



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис

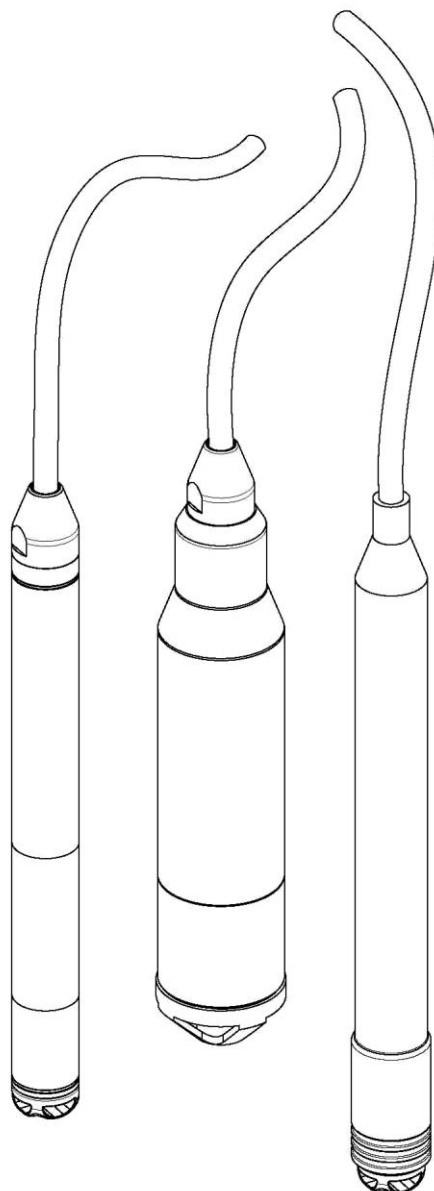


Решения

Инструкция по эксплуатации

Waterpilot FMX21

Гидростатический уровнемер



BA380P/00/RU/08.09
71101692

Для версии программного обеспечения:
01.00.zz

Endress + Hauser



People for Process Automation

Краткий обзор

Для быстрого и простого ввода в эксплуатацию:

Правила техники безопасности	→ стр. 4
Описание предупреждающих символов Особые инструкции приведены в соответствующем пункте рассматриваемого раздела. Их приоритет обозначен символами "Предупреждение" ⚠, "Внимание!" ⚡ и "Примечание" 📌.	
▼	
Монтаж	→ стр. 9
В этом разделе представлены пошаговые инструкции по монтажу прибора, а также соответствующие условия монтажа.	
▼	
Электрическое подключение	→ стр. 15
Прибор поставляется готовым к подключению.	
▼	
Управление	→ стр. 24
В данном разделе представлен обзор принципов управления прибором.	
▼	
Ввод в эксплуатацию с помощью управляющей программы Endress+Hauser	→ стр. 27
В разделе "Ввод в эксплуатацию" приводится инструкция по использованию прибора в эксплуатации и проверке его функций. Дополнительная информация по эксплуатации прибора с помощью управляющей программы Endress+Hauser FieldCare приводится в инструкции по эксплуатации. BA027S/04.	
▼	
Меню управления	→ стр. 57
В разделе 11.1 описаны все параметры в том порядке, в котором они появляются в меню. Номер страницы указывает на страницу с описанием рассматриваемого параметра.	
▼	
Поиск и устранение неисправностей	→ стр. 52
В случае возникновения сбоев в процессе эксплуатации для определения причин их возникновения используйте контрольный список. В этом разделе перечислены меры, которые следует предпринять для устранения возможных сбоев.	
▼	
Индекс имен параметров/предметный указатель	→ стр. 82
В индексе перечислены все параметры в алфавитном порядке. Ссылка указывает на страницу с информацией о требуемом параметре. Здесь указаны важные термины и ключевые слова по отдельным разделам. Используйте предметный указатель для быстрого и эффективного поиска необходимой информации.	

Содержание

1	Правила техники безопасности	4	9.6	Версии программного обеспечения.....	60
1.1	Назначение	4	10	Технические данные	60
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление.....	4	11	Приложение	61
1.3	Эксплуатационная и технологическая безопасность.....	4	11.1	Обзор меню управления.....	61
1.4	Примечания по условным обозначениям и символам безопасности	5	11.2	Описание параметров	70
2	Маркировка.....	6	11.3	Патенты	88
2.1	Обозначение прибора	6	Указатель.....	89	
2.2	Комплект поставки.....	8			
2.3	Маркировка CE, декларация соответствия.....	8			
2.4	Зарегистрированные товарные знаки	8			
3	Монтаж.....	9			
3.1	Приемка и хранение	9			
3.2	Условия монтажа	10			
3.3	Инструкции по монтажу.....	11			
3.4	Проверка после монтажа	14			
4	Подключение.....	15			
4.1	Подключение прибора.....	15			
4.2	Подключение измерительного блока	19			
4.3	Проверка после подключения.....	23			
5	Управление	24			
5.1	Управление с использованием ручного программатора HART	24			
5.2	Управление посредством FieldCare	25			
5.3	Блокировка/снятие блокировки управления	25			
5.4	Возврат к заводским установкам (сброс).....	26			
6	Ввод в эксплуатацию.....	27			
6.1	Проверка функционирования	27			
6.2	Ввод в эксплуатацию посредством FieldCare	27			
6.3	Измерение давления	29			
6.4	Измерение уровня	31			
6.5	Линеаризация.....	47			
7	Техническое обслуживание	50			
7.1	Наружная очистка	50			
8	Аксессуары	51			
8.1	Крепежный зажим	51			
8.2	Клеммная коробка	51			
8.3	Дополнительный груз для прибора Waterpilot с внешним диаметром 22 и 29 мм	51			
8.4	Устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 (4...20 мА/HART)	52			
8.5	Крепежный винт кабеля-удлинителя.....	52			
8.6	Клеммы.....	52			
8.7	Набор для укорочения кабеля	52			
8.8	Спецификация кабелей.....	52			
8.9	Испытательный переходник для прибора FMX21 с внешним диаметром 22 и 29 мм	53			
9	Поиск и устранение неисправностей	54			
9.1	Сообщения.....	54			
9.2	Устранение неисправностей, относящихся к прибору Waterpilot FMX21 с дополнительным датчиком Pt100	59			
9.3	Устранение неисправностей, относящихся к устанавливаемому в головке преобразователю температуры TMT182	59			
9.4	Возврат	60			
9.5	Утилизация.....	60			

1 Правила техники безопасности

1.1 Назначение

Прибор Waterpilot FMX21 представляет собой гидростатический датчик давления, предназначенный для измерения уровня пресной воды, сточных вод и соленой воды. В вариантах исполнения датчика с резистивным датчиком температуры Pt100 одновременно выполняется измерение температуры. Дополнительный устанавливаемый в головке преобразователь температуры преобразует сигнал Pt100 в сигнал тока с диапазоном 4...20 мА с наложенным цифровым сигналом связи по протоколу HART 6.0.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате неправильного использования или использования прибора не по назначению.


1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

Прибор Waterpilot FMX21 и дополнительный устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 спроектированы с учетом последних требований безопасности, а также соответствуют применимым нормам и директивам ЕС. Однако при неверном применении или использовании не по назначению приборы могут представлять опасность, например, утечку жидкости, вызванную неверным монтажом или настройкой. Поэтому монтаж, подключение к источнику электропитания, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание измерительной системы должны выполняться только обученным, квалифицированным персоналом, имеющим соответствующее разрешение на выполнение подобных работ от владельца оборудования, осуществляющего его эксплуатацию. Выполняющий работы технический персонал обязан предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям. Внесение изменений в конструкцию и ремонт прибора допускаются, только если они явно разрешены в настоящем руководстве. Обратите особое внимание на информацию и указания на заводской шильде.

1.3 Эксплуатационная и технологическая безопасность

Для обеспечения безопасности эксплуатации и процесса в ходе настройки, тестирования и технического обслуживания прибора необходимо принять дополнительные меры контроля.









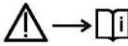
1.3.1 Использование во взрывоопасных зонах (дополнительно)

Приборы, пригодные для использования во взрывоопасных зонах, отмечены дополнительной маркировкой на заводской шильде (→  6, "Заводская шильда прибора Waterpilot FMX21"). В случае использования измерительной системы во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты и нормы. В комплект поставки прибора входит отдельная документация по взрывозащищенному исполнению, являющаяся неотъемлемой частью настоящей инструкции по эксплуатации. Необходимо соблюдать приведенные в документации по взрывобезопасности требования к монтажу, параметры подключения и указания по технике безопасности. Номер документа, содержащего соответствующие правила техники безопасности (XA), указан на дополнительной заводской шильде.

- Убедитесь в том, что все сотрудники обладают должным уровнем квалификации.
- Необходимо соблюдать требования безопасности в месте проведения измерений.
- Исполнения приборов, имеющие одобрения для работы в опасных условиях, и их коды заказа приведены в разделе "Информация о размещении заказов" технической информации T1431P/00/RU.

1.4 Примечания по условным обозначениям и символам безопасности

Для выделения в настоящем руководстве методов эксплуатации, относящихся к вопросам безопасности, или методов по выбору, применяются следующие обозначения и соответствующие знаки на полях.


Символ	Значение
	Предупреждение Этим знаком отмечены действия и операции, которые в случае неправильного выполнения могут привести к серьезной травме обслуживающего персонала, вызвать опасность травмирования или стать причиной повреждения прибора.
	Внимание! Этим знаком отмечены действия или процедуры, неправильное выполнение которых может привести к травме обслуживающего персонала или неправильному функционированию прибора.
	Примечание Знак "Примечание" указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может косвенно повлиять на работу прибора или вызвать непредвиденную реакцию.
	Взрывозащищенное оборудование, прошедшее соответствующие проверки Прибор, на заводской шильде которого указан этот символ, может использоваться как во взрывоопасных, так и в безопасных зонах, в соответствии с сертификатом.
	Взрывоопасная зона На схемах в настоящей инструкции по эксплуатации этим символом обозначаются взрывоопасные зоны. – Эксплуатируемые во взрывоопасных зонах приборы должны иметь требуемый класс защиты.
	Безопасная (невзрывоопасная) зона На схемах в настоящей инструкции по эксплуатации этим символом обозначаются безопасные зоны. – Эксплуатируемые во взрывоопасных зонах приборы должны иметь требуемый класс защиты. Спецификации кабелей, используемых во взрывоопасных зонах, должны соответствовать требованиям безопасности.
	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.
	Переменный ток Клемма, на которую подается или через которую проходит переменный ток (синусоидальный).
	Заземление Клемма заземления, которая уже заземлена посредством системы заземления.
	Клемма защитного заземления Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.
	Эквипотенциальная клемма Клемма, которая должна быть подключена к системе заземления предприятия. Это может быть линейное заземление или заземление звездой, в зависимости от норм и правил, принятых в государстве и компании.
	Устойчивость соединительных кабелей к перепадам температуры Определяет условия эксплуатации соединительных кабелей, например, температуры до 85 °C.
	Правила техники безопасности Указывает на необходимость соблюдения правил техники безопасности, приведенных в соответствующей инструкции по эксплуатации.

2 Маркировка

2.1 Обозначение прибора

2.1.1 Обозначение измерительного прибора на заводской шильде

Заводская шильда прибора Waterpilot FMX21

Заводская шильда прикреплена к кабелю-удлинителю прибора FMX21, см. также →  10, раздел 3.2.

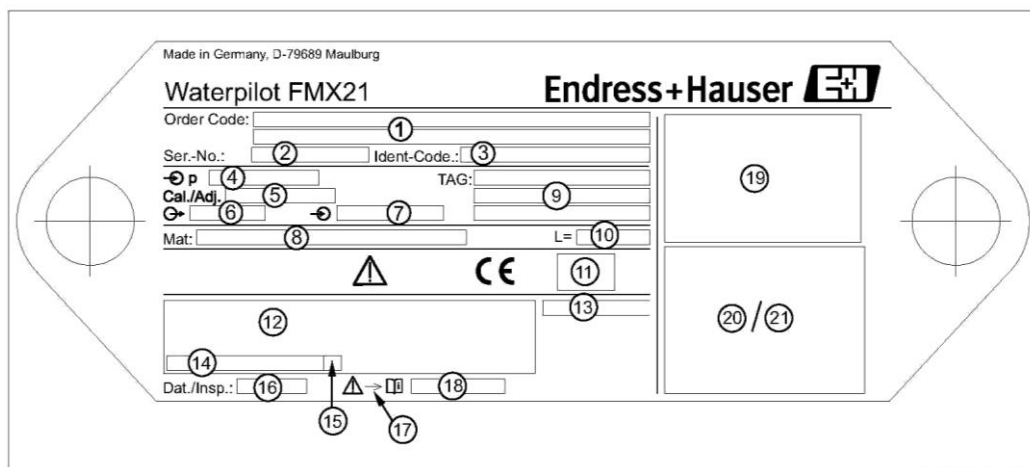


Рис. 1: Заводская шильда прибора Waterpilot FMX21

- 1 Код заказа: значения отдельных букв и цифр приведены в разделе с информацией по размещению заказа.
- 2 Серийный номер
- 3 Идентификатор
- 4 Номинальный диапазон измерений
- 5 Задаваемый диапазон измерений
- 6 Выходной сигнал
- 7 Напряжение питания
- 8 Контактующие с жидкостью материалы
- 9 TAG (Название прибора)
- 10 Длина кабеля-удлинителя
- 11 Символ сертификата (может отсутствовать), (CSA, FM, ATEX)
- 12 Текст сертификата (может отсутствовать)
- 13 Номер сертификата
- 14 Номер чертежа
- 15 Числовой указатель текущего чертежа
- 16 Дата испытания (может отсутствовать)
- 17 Информационный знак "Соблюдайте требования технического описания"
- 18 Символ: Соблюдайте инструкции по технике безопасности и информацию в документации №, например, XA454P (может отсутствовать)
- 19 Схема подключения прибора FMX21
- 20 Схема подключения Pt100 (может отсутствовать)
- 21 Предупреждение (взрывоопасная зона), (может отсутствовать)

Кроме того, прибор FMX21 с внешним диаметром 22 и 42 мм снабжен следующей информацией:

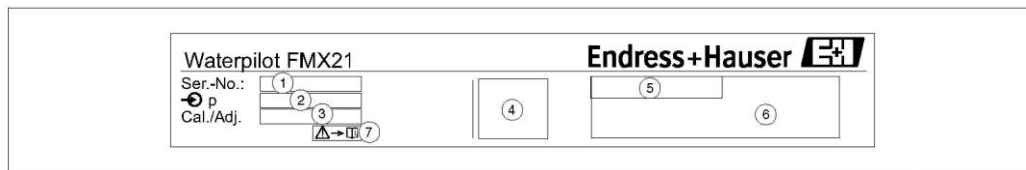


Рис. 2: Маркировка прибора FMX21

- | | |
|---|--|
| 1 | Серийный номер |
| 2 | Номинальный диапазон измерений |
| 3 | Задаваемый диапазон измерений |
| 4 | Символ CE или сертификата |
| 5 | Номер сертификата (может отсутствовать) |
| 6 | Текст сертификата (может отсутствовать) |
| 7 | Ссылка на документацию (см. → 4, → раздел 1.3.1) |

Шильда для дополнительных сертификатов

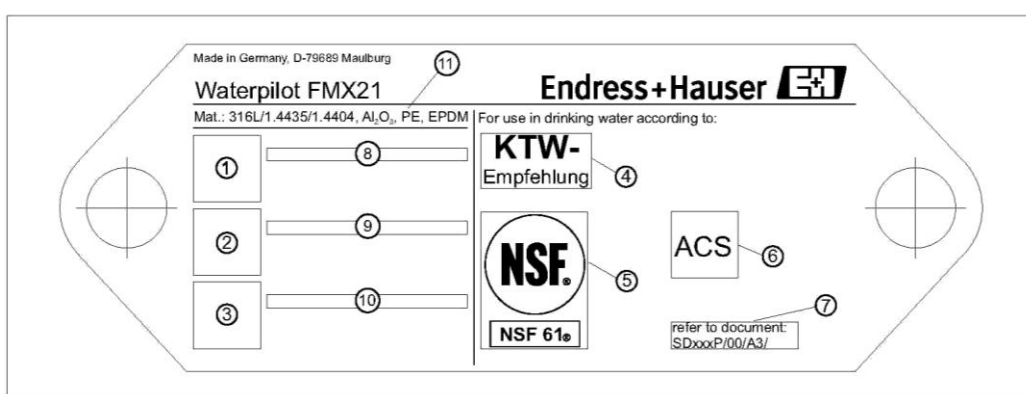


Рис. 3: Шильда для сертификатов

- | | |
|--------|---|
| 1...3 | Символ сертификата (морской сертификат) |
| 4...6 | Символ сертификата (сертификат на применение для питьевой воды) |
| 7 | Ссылка на документ |
| 8...10 | Текст сертификата |
| 11 | Контактирующие с жидкостью материалы |

2.1.2 Соответствие кода заказа типу измерительного прибора


Код заказа состоит из кодов отдельных функций прибора. Функции можно выбрать в разделе "Информация о размещении заказов" технической информации T1431P/00/RU.

2.1.3 Идентификация типа датчика

Для датчиков относительного или манометрического давления в меню управления отображается параметр "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки). Для датчиков абсолютного давления в меню управления отображается параметр "Position offset" (Смещение по позиции).

2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входит следующее:

- Waterpilot FMX21, с дополнительным интегрированным резистивным датчиком температуры Pt100;
- дополнительные принадлежности (→  49, раздел 8).

Прилагаемая документация:

- инструкция по эксплуатации ВА380P/00/RU (настоящий документ);
- отчет по заключительной проверке;
- сертификат на применение для питьевой воды (может отсутствовать);
- для приборов, пригодных к использованию во взрывоопасных зонах, поставляется дополнительная документация, например, указания по технике безопасности (XA), контрольные чертежи (ZD).

2.3 Маркировка CE, декларация соответствия

Прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации. Прибор отвечает применимым стандартам и правилам, изложенным в Декларации о соответствии ЕС, и, таким образом, удовлетворяет требованиям директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает соответствие прибора нанесением маркировки CE.

2.4 Зарегистрированные товарные знаки

GORE-TEX®

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

TEFLON®

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

HART®

Товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

FieldCare®

Товарный знак Endress+Hauser Process Solutions AG.

iTEMP®

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

3 Монтаж

3.1 Приемка и хранение

3.1.1 Приемка

- Проверьте упаковку и содержимое на отсутствие повреждений.
- Проверьте комплектацию поставки, убедитесь в наличии всех необходимых компонентов и соответствии объема поставки заказу.

3.1.2 Хранение

Устройство должно храниться в чистом сухом месте и быть защищено от воздействия вредных факторов (EN 837-2).

Диапазон температур хранения:

- FMX21: -40...+80 °C;
- TMT182: -40...+100 °C;
- клеммная коробка: -40...+80 °C.

3.2 Условия монтажа

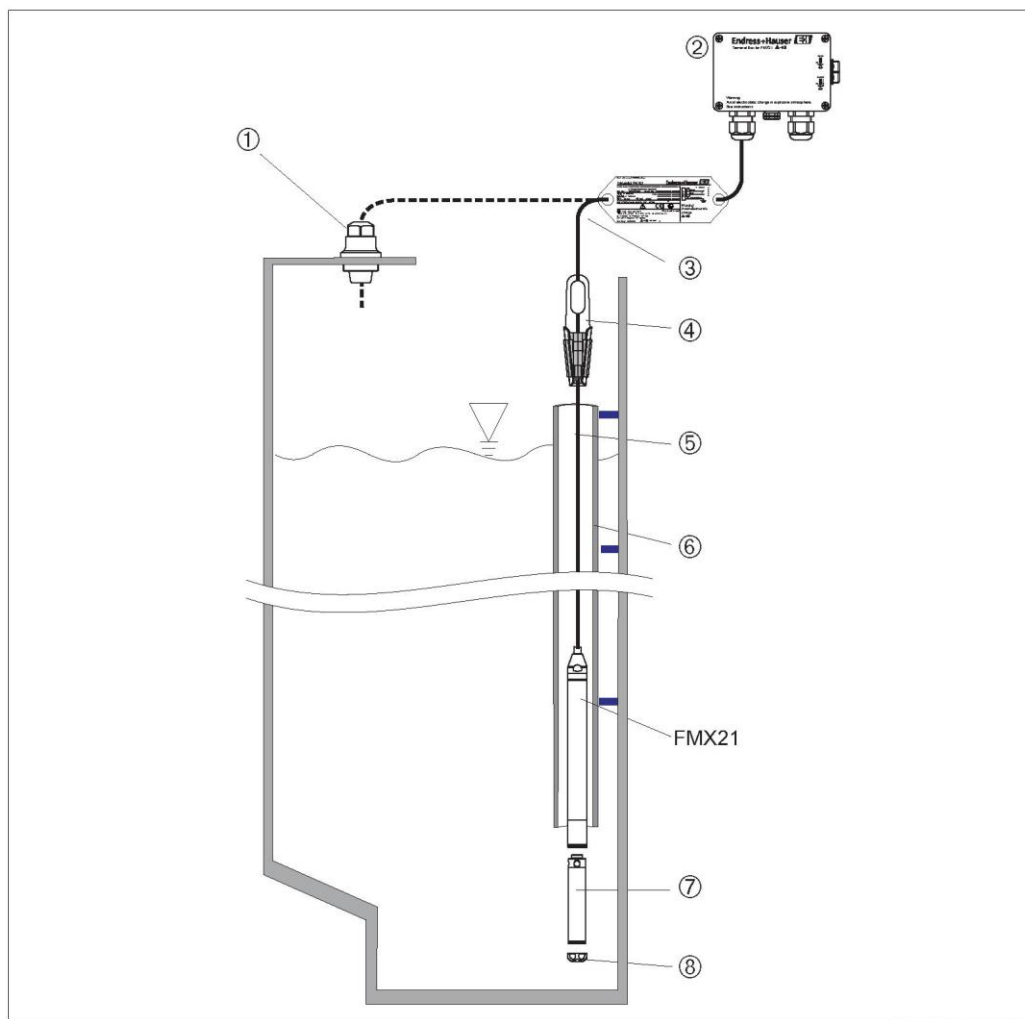



Рис. 4: Примеры монтажа
Для аксессуаров → раздел 8.

- 1 В качестве аксессуара может быть заказан крепежный винт кабеля-удлинителя
- 2 В качестве аксессуара может быть заказана клеммная коробка
- 3 Радиус сгиба кабеля-удлинителя > 120 мм
- 4 В качестве аксессуара может быть заказан крепежный зажим
- 5 Кабель-удлинитель
- 6 Направляющая трубка для прибора FMX21
- 7 В качестве аксессуара может быть заказан дополнительный груз
- 8 Защитная крышка



Примечание

- Длина кабеля
 - Задаваемая заказчиком длина кабеля в метрах или футах.
 - Длина кабеля ограничена согласно сертификатам FM/CSA при монтаже свободно подвешенного прибора с креплением при помощи крепежного винта кабеля-удлинителя или крепежного зажима: не более 300 м (984 фута).
- Боковые перемещения зонда могут вызвать погрешности измерения. Поэтому зонд следует устанавливать в месте, свободном от течений и турбулентности, либо помещать его в направляющую трубку. Внутренний диаметр направляющей трубки должен как минимум на 1 мм превышать внешний диаметр выбранного прибора FMX21.
- Кабель должен выводиться в сухое помещение или в подходящую клеммную коробку. Поставляемая компанией Endress+Hauser клеммная коробка обеспечивает оптимальный уровень влажности и защиту от воздействия окружающей среды. Клеммная коробка пригодна для установки вне помещений.

- Защитная крышка: Прибор снабжен защитной крышкой во избежание механических повреждений измерительного модуля. Запрещается снимать крышку при транспортировке и монтаже.
- При укорочении кабеля необходимо выполнить повторное присоединение фильтра к трубке компенсации давления (также см. →  50, → раздел 8 "Набор для укорочения тросового удлинителя").
- Компания Endress+Hauser рекомендует использовать витые экранированные кабели.

3.2.1 Размеры

Размеры прибора приведены в технической информации T1431P/00/RU, раздел "Конструкция" (→ см. также: www.endress.com → Select Country (Выбрать страну) → Download (Загрузка) → Media Type (Тип содержимого): Documentation (Документация)).

3.3 Инструкции по монтажу

3.3.1 Монтаж прибора при помощи крепежного зажима

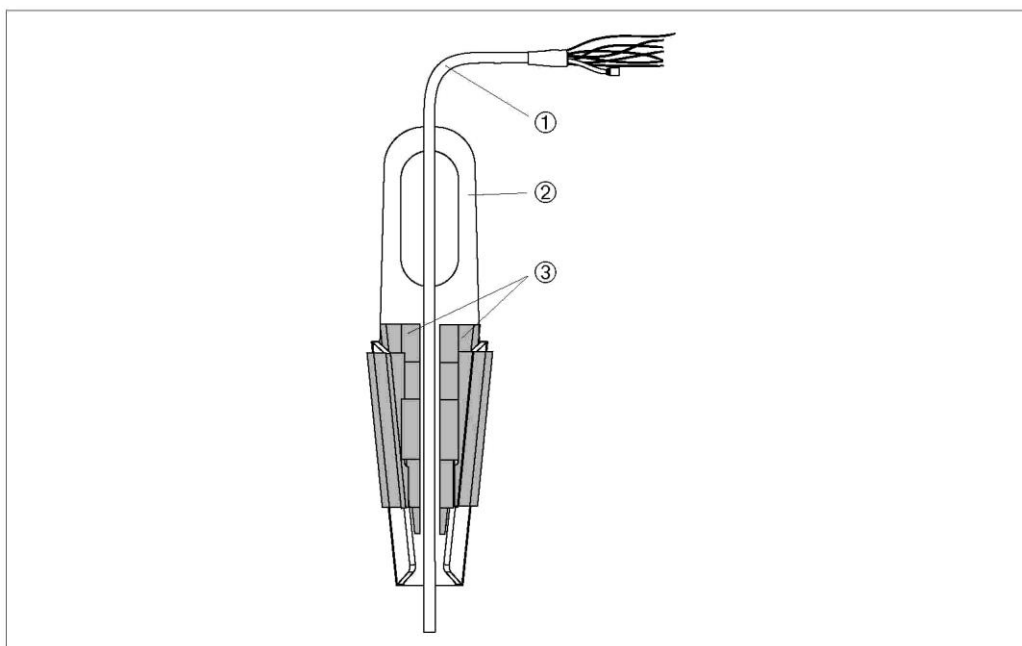


Рис. 5: Монтаж с крепежным зажимом

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Кабель-удлинитель |
| 2 | Крепежный зажим |
| 3 | Зажимные губки |

Монтаж крепежного зажима:

1. Установите крепежный зажим (поз. 2). При выборе монтажной позиции следует учитывать вес тросового удлинителя (поз. 1) и прибора.
2. Поднимите зажимные губки (поз. 3). Разместите кабель-удлинитель (поз. 1) между зажимными губками, как показано на рис.
3. Не меняя положение кабеля-удлинителя (поз. 1) опустите зажимные губки (поз. 3) вниз. Слегка надавите на зажимные губки сверху для их фиксации.

3.3.2 Монтаж прибора Waterpilot при помощи крепежного винта кабеля-удлинителя

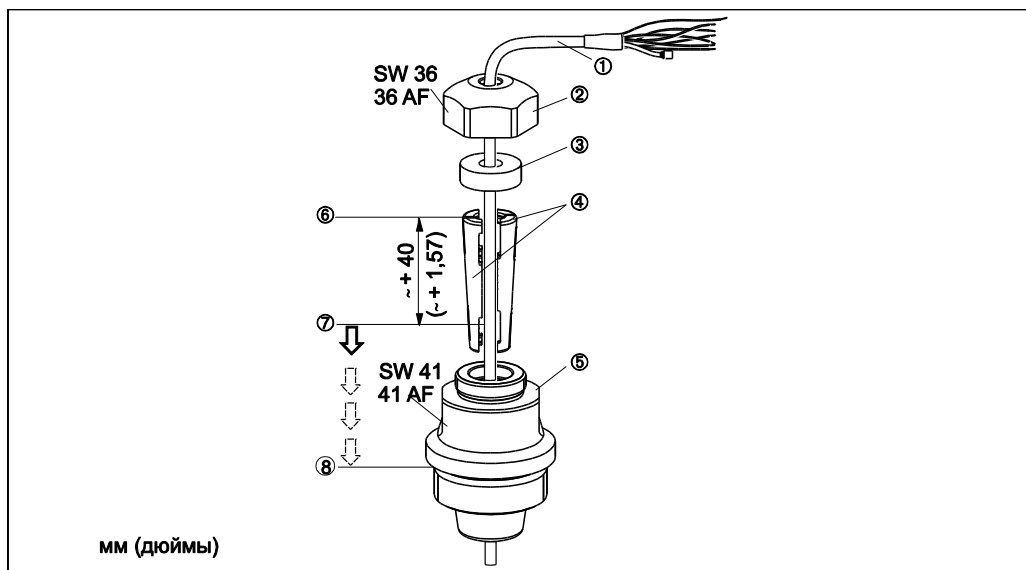


Рис. 6: Монтаж при помощи крепежного винта кабеля-удлинителя, на рисунке – с резьбой G 1½

- 1 Кабель-удлинитель
- 2 Винт крепления крышки
- 3 Уплотнительное кольцо
- 4 Зажимные втулки
- 5 Переходник крепежного винта
- 6 Верхний торец зажимной втулки
- 7 Требуемая длина кабеля-удлинителя и датчика прибора Waterpilot перед сборкой
- 8 После сборки деталь поз. 7 располагается напротив крепежного винта с резьбой G 1½: высота поверхности уплотнения на переходнике или высота резьбы 1½ NPT резьбового штуцера переходника



Примечание

Если необходимо опустить зонд на заданную глубину, поместите верхний край зажимной втулки на 40 мм выше, чем требуемая глубина. Затем проведите кабель-удлинитель и зажимную втулку в переходник, как описано в п.6 в следующем разделе.

Установка крепежного винта кабеля-удлинителя с резьбой G 1½ или NPT:

1. Отметьте на кабеле-удлинителе требуемую длину (см. примечание на текущей странице).
2. Проведите датчик через отверстие и осторожно опустите на кабель-удлинитель. Закрепите кабель-удлинитель, чтобы он не скользил.
3. Наденьте переходник (поз. 5) на кабель-удлинитель и плотно завинтите переходник в отверстие для датчика.
4. Сверху наденьте на кабель уплотнительное кольцо (поз. 3) и крышку (поз. 2). Вдавите уплотнительное кольцо в крышку.
5. Наденьте зажимную втулку (поз. 4) на кабель-удлинитель (поз. 1), как показано на рис. 6.
6. Вставьте кабель-удлинитель вместе с зажимной втулкой (поз. 4) в переходник (поз. 5).
7. Наденьте крышку (поз. 2) и уплотнительное кольцо (поз. 3) на переходник (поз. 5) и плотно привинтите к переходнику.



Примечание

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



Внимание!

Допускается монтаж только на емкостях без избыточного давления.

3.3.3 Монтаж клеммной коробки

Дополнительная клеммная коробка крепится четырьмя винтами (М 4). Размеры клеммной коробки приведены в технической информации T1431P/00/RU , раздел "Конструкция" (→ см. также: www.endress.com → Select Country (Выбрать страну)→ Download (Загрузка)→ Media Type (Тип содержимого): Documentation (Документация)).

3.3.4 Монтаж устанавливаемого в головке преобразователя температуры TMT182

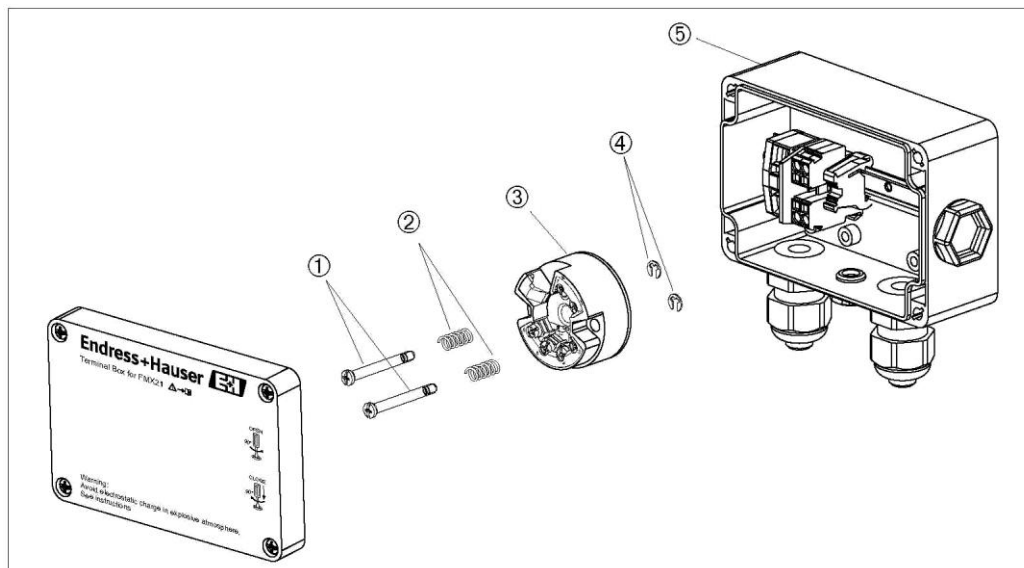


Рис. 7: Монтаж устанавливаемого в головке преобразователя температуры. На рисунке показан вариант с клеммной коробкой. Клеммную коробку можно открывать только при помощи отвертки.

- 1 Крепежные винты
- 2 Крепежные пружины
- 3 Устанавливаемый в головке преобразователя температуры TMT182
- 4 Стопорные кольца
- 5 Клеммная коробка



Предупреждение

- Прибор TMT182 не предназначен для применения во взрывоопасных зонах.

Монтаж устанавливаемого в головке преобразователя температуры:

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



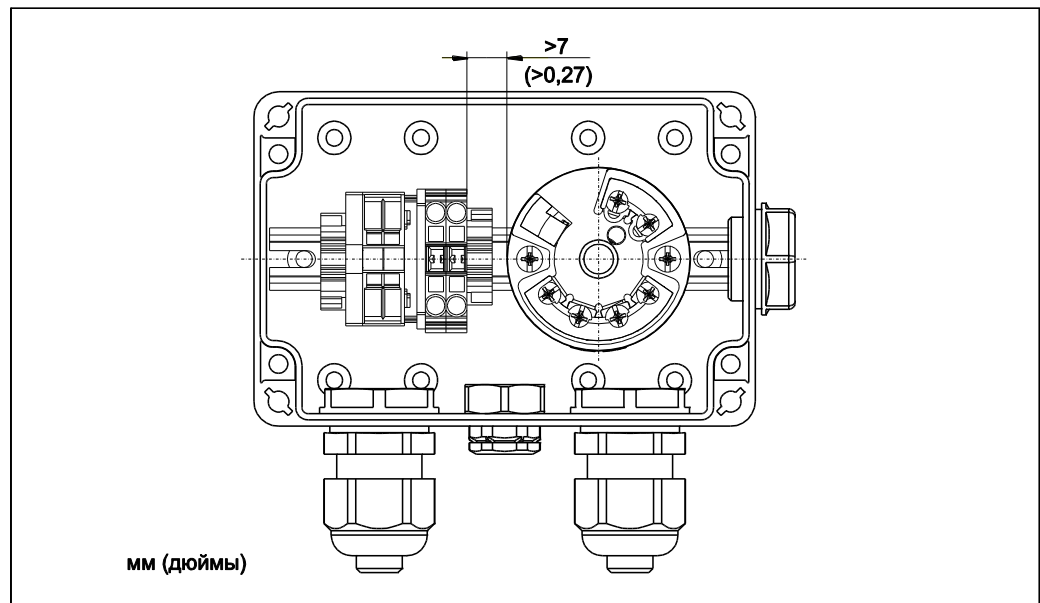
Предупреждение

- Во избежание повреждения устанавливаемого в головке преобразователя температуры запрещается затягивать крепежные винты слишком сильно.



Примечание

Требуется обеспечить минимальное расстояние в 7 мм между клеммной колодкой и устанавливаемым в головке преобразователем температуры TMT182.



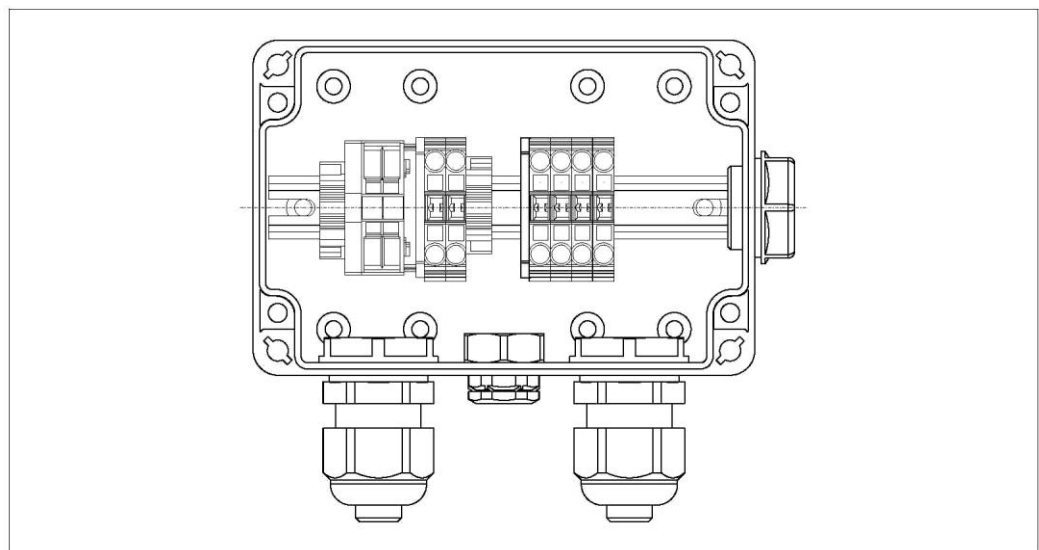
3.3.5 Монтаж клеммной колодки для пассивного Pt100 (без TMT182)

Если FMX21 с дополнительным Pt100 поставлен без дополнительного устанавливаемого в головке преобразователя температуры TMT182, к клеммной коробке прилагается клеммная коробка для подключения Pt100.



Предупреждение

- Прибор Pt100 и клеммная колодка не предназначены для применения во взрывоопасных зонах.



3.4 Проверка после монтажа

Проверьте, что все винты плотно затянуты.

4 Подключение

4.1 Подключение прибора



Примечание

При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах монтаж должен выполняться в соответствии с применимыми государственными стандартами и нормативами, а также правилами техники безопасности (ХА), монтажными и контрольными чертежами (ЗД).

- Напряжение питания должно соответствовать напряжению питания на заводской шильде (также см. → 6, раздел 2.1.1).
- Перед подключением прибора выключите питание.
- Кабель должен выводиться в сухое помещение или в подходящую клеммную коробку. Клеммная коробка производства Endress+Hauser типа IP66/IP67 с уплотнением GORE-TEX® пригодна для установки вне помещений (также см. → 13, раздел 3.3.3 "Монтаж клеммной коробки").
- Подключите прибор в соответствии со следующими схемами. Защита от неверной полярности подключения встроена в прибор Waterpilot FMX21 и в устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182. Ошибка в полярности не приведет к выходу приборов из строя.
- В соответствии со стандартом IEC/EN 61010, к прибору должен прилагаться соответствующий автоматический выключатель.

FMX21

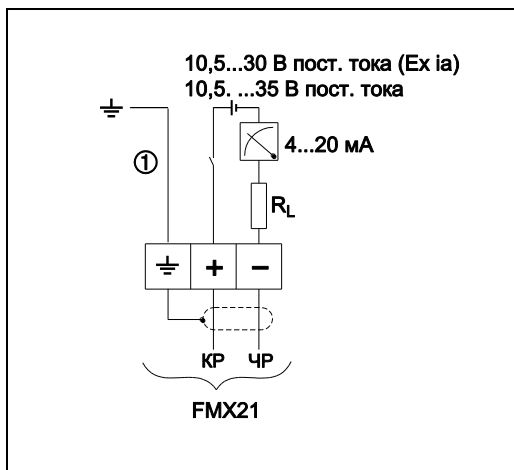


Рис. 8: Электрическое подключение

- ① Не подходит к прибору FMX21 с внешним диаметром 29 мм.

FMX21 с Pt100¹⁾

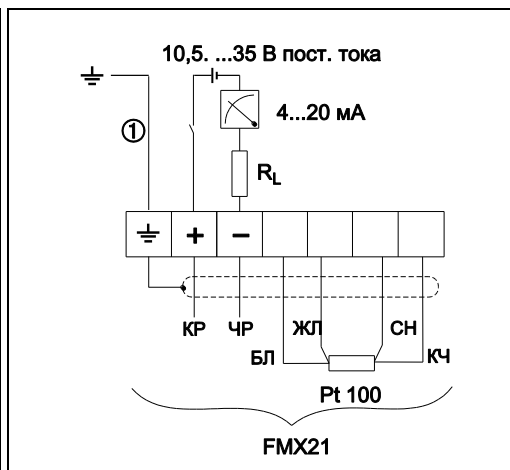


Рис. 9: Электрическое подключение

Вариант исполнения "NB" для позиции 610 "Аксессуары" в коде заказа (→ см. техническую информацию T1431P, раздел "Информация о размещении заказов").

Цвета проводов: КР = красный, ЧР = черный, БЛ = белый, ЖЛ = желтый, СН = синий, КЧ = коричневый

¹⁾ Непригоден для использования во взрывоопасных зонах.

Прибор Waterpilot FMX21 с Pt100 и устанавливаемым в головке преобразователем температуры TMT182 1) (4...20 мА/HART)

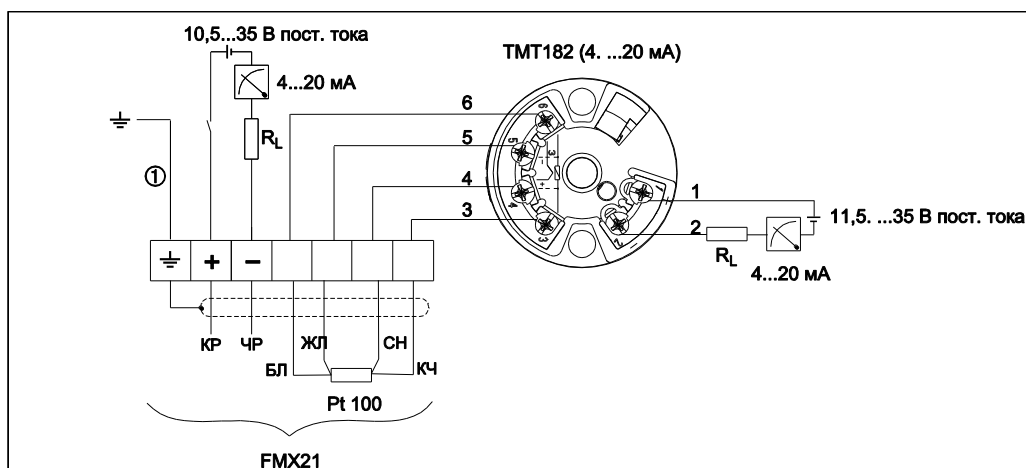


Рис. 10: Прибор FMX21 с Pt100 и устанавливаемым в головке преобразователем температуры TMT182 (4...20 мА/HART), исполнение "PT" для функции 620 в коде заказа (→ см. техническую информацию T1431P, раздел "Информация о размещении заказов").

① Не подходит к прибору FMX21 с внешним диаметром 29 мм.

Цвета проводов: КР = красный, ЧР = черный, БЛ = белый, ЖЛ = желтый, СН = синий, КЧ = коричневый

1) Непригоден для использования во взрывоопасных зонах.

4.1.1 Технические параметры подключения

Классификация подключения согласно IEC 61010-1:

- категория избыточного напряжения 1;
- степень загрязнения 1.

Технические параметры подключения во взрывоопасных зонах

4...20 мА	Ex ia IIC T4...T6
U _i	30 В пост. тока
I _i	133 мА
P _i	1,0 Вт
C _i	10,3 нФ (датчик) / 180 пФ/м (кабель)
L _i	0 мкГн (датчик) / 1 мкГн/м (кабель)
T _a	-10 °C ≤ T _a ≤ +70 °C для T4; -10 °C ≤ T _a ≤ +40 °C для T6

4.1.2 Напряжение питания

Исполнение	Напряжение питания		
	FMX21	FMX21 + Pt100	Устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182
Исполнение для безопасных зон	10,5...35 В пост. тока	10,5...35 В пост. тока	11,5...35 В пост. тока
Исполнение для взрывоопасных зон	10,5...30 В пост. тока	–	–



Примечание

При использовании прибора во взрывоопасных зонах напряжение питания ограничивается, как указано выше, в соответствии с требованиями рассматриваемого сертификата.

4.1.3 Спецификация кабелей

- FMX21 с дополнительным Pt100
 - Имеющийся в продаже экранированный кабель для измерительных приборов
 - Клеммы, клеммная коробка: 0,08...2,5 мм²
- Устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 (дополнительно):
 - Имеющийся в продаже кабель для измерительных приборов
 - Клеммы, клеммная коробка: 0,08...2,5 мм²
 - Клеммы преобразователя: макс. 1,75 мм²



Примечание

Кабели-удлинители экранируются для приборов с внешним диаметрами 22 или 42 мм. Компания Endress+Hauser рекомендует применять экранированные кабели-удлинители в следующих случаях:

- При большом расстоянии между концом кабеля-удлинителя и дисплеем и/или блоком анализа
- При большом расстоянии между концом кабеля-удлинителя и устанавливаемым в головке преобразователем температуры
- При прямой передаче сигнала с датчика Pt100 на дисплей и/или блок анализа

4.1.4 Потребляемая мощность и сила тока

	FMX21	FMX21 + Pt100	Устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182
Потребляемая мощность	$\leq 0,805$ Вт, 35 В пост. тока (безопасная зона) $\leq 0,690$ Вт, 30 В пост. тока (взрывоопасная зона)	$\leq 0,805$ Вт, 35 В пост. тока	$\leq 0,805$ Вт, 35 В пост. тока
Потребляемый ток	Макс. ≤ 23 мА Мин. $\geq 3,6$ мА	Макс. ≤ 23 мА Мин. $\geq 3,6$ мА Pt100: $\leq 0,6$ мА	Макс. ≤ 23 мА Мин. $\geq 3,5$ мА

4.1.5 Нагрузка

Максимальное сопротивление нагрузки зависит от напряжения питания (U_b) и рассчитывается отдельно для каждого токового контура, см. формулы и графики для прибора FMX167 и устанавливаемого в головке преобразователя температуры. Общее сопротивление, состоящее из сопротивлений подключенных устройств, соединительного кабеля и сопротивления кабеля-удлинителя (если имеется) не может превышать значения максимального сопротивления нагрузки.

FMX21

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 10,5 \text{ В}}{23 \text{ мА}} - 2 \cdot 0,9 \frac{\text{Ом}}{\text{м}} \cdot l - R_{add}$$

Устанавливаемый в головке преобразователь температуры

$$R_{tot} \leq \frac{U - 11,5 \text{ В}}{0,023 \text{ А}} - R_{add}$$

- 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 = Длина кабеля-удлинителя [м] (сопротивление каждой жилы $\leq 0,09$ Ом/м).

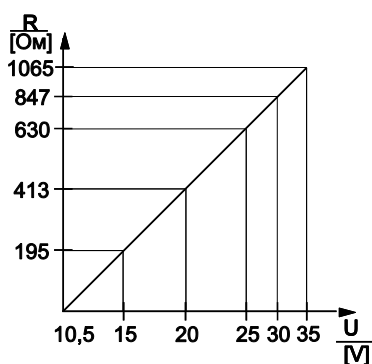


Рис. 11: Диаграмма нагрузки FMX21 для оценки сопротивления нагрузки. Дополнительные сопротивления, например, сопротивление кабеля-удлинителя, вычитаются из рассчитанного по формуле значения.

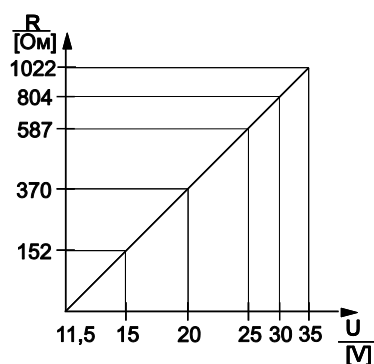


Рис. 12: Диаграмма нагрузки устанавливаемого в головке преобразователя температуры для оценки сопротивления нагрузки. Дополнительные сопротивления вычитаются из рассчитанного по формуле значения.



Примечание

В случае осуществления управления посредством ручного программатора HART или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

4.2 Подключение измерительного блока

4.2.3 Защита от избыточного напряжения

Для защиты прибора Waterpilot и устанавливаемого в головке преобразователя температуры TMT182 от сильных всплесков напряжения компания Endress+Hauser рекомендует установку внешней защиты от перенапряжения до и после дисплея и/или блока анализа, как это показано на рисунке.

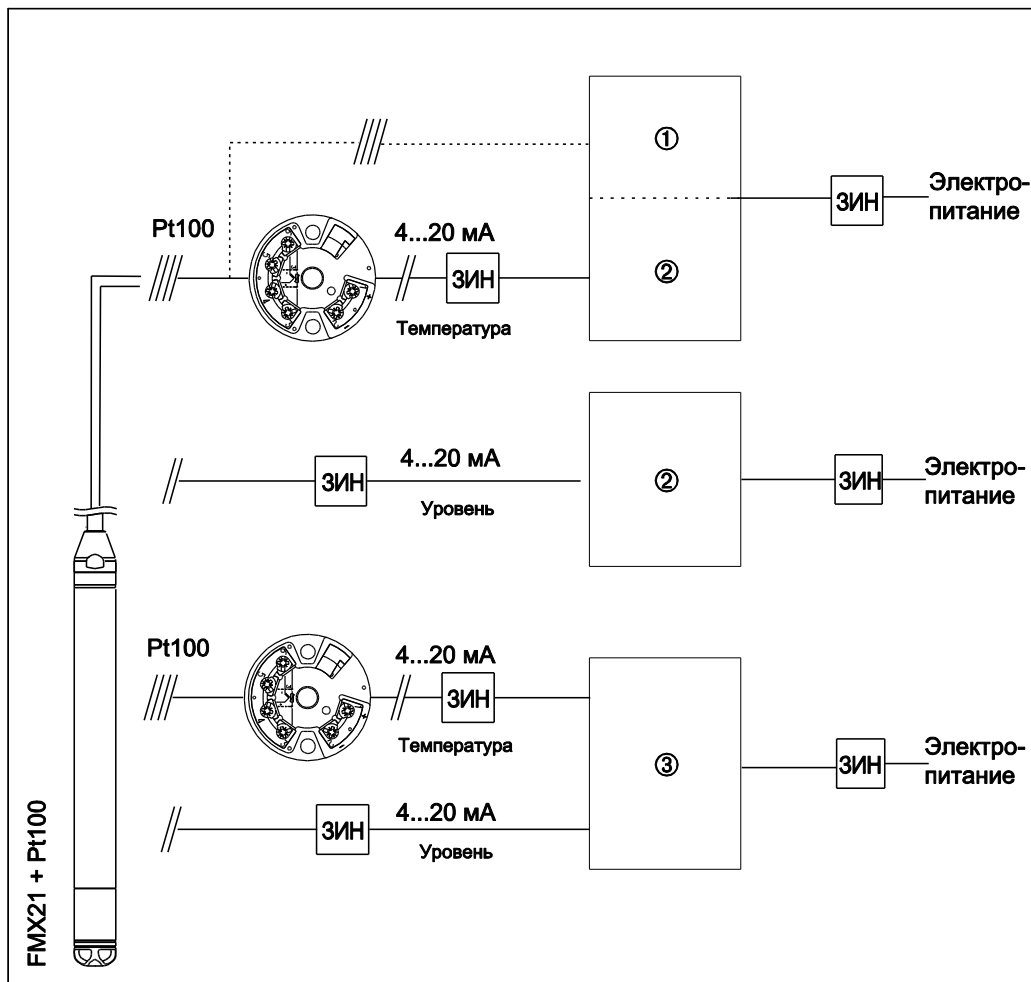


Рис. 13: Электрическое подключение измерительного блока

- 1 Питание, дисплей и блок анализа с одним входом от датчика Pt100
- 2 Питание, дисплей и блок анализа с одним входом на ток 4...20 мА
- 3 Питание, дисплей и блок анализа с двумя входами на ток 4...20 мА
- ZIN Защита от избыточного напряжения, например, блок HAW производства компании Endress+Hauser (не подходит для использования во взрывоопасных зонах.)



Примечание

Для получения дополнительной информации относительно устанавливаемого в головке преобразователя температуры TMT182 для работы с приложениями HART от компании Endress+Hauser см. техническую информацию TI078R/09/RU.

4.2.2 Подключение ручного программатора HART

Ручной программатор HART позволяет выполнять настройку и проверку преобразователя и обеспечивает доступ к дополнительным функциям по кабелю 4...20 мА.

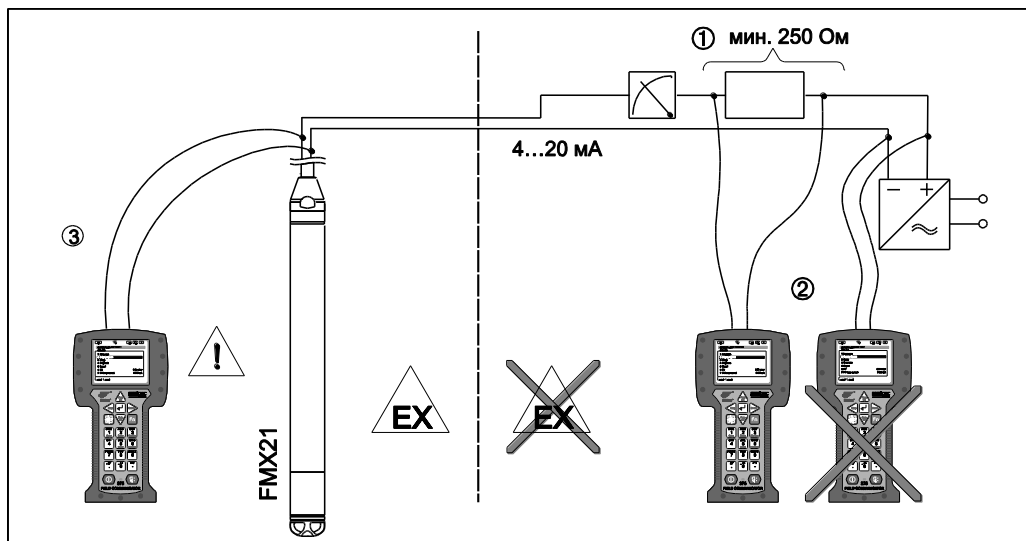


Рис. 14: Подключение ручного программатора HART, например, Field Communicator DXR375

- 1 Необходимый резистор связи $\geq 250 \text{ Ом}$
- 2 Ручной программатор HART, сертифицированный для применения во взрывоопасных зонах (Ex ia)
- 3 Ручной программатор HART, сертифицированный для применения во взрывоопасных зонах (Ex ia), с возможностью непосредственного подключения к прибору даже во взрывоопасной зоне



Предупреждение

- Не допускается заменять батарею ручного программатора во взрывоопасной зоне.
- При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах монтаж должен выполняться в соответствии с применимыми государственными стандартами и нормативами, а также правилами техники безопасности (XA), монтажными и контрольными чертежами (ZD).

4.2.3 Подключение Commibox FXA191/FXA195 для управления посредством FieldCare

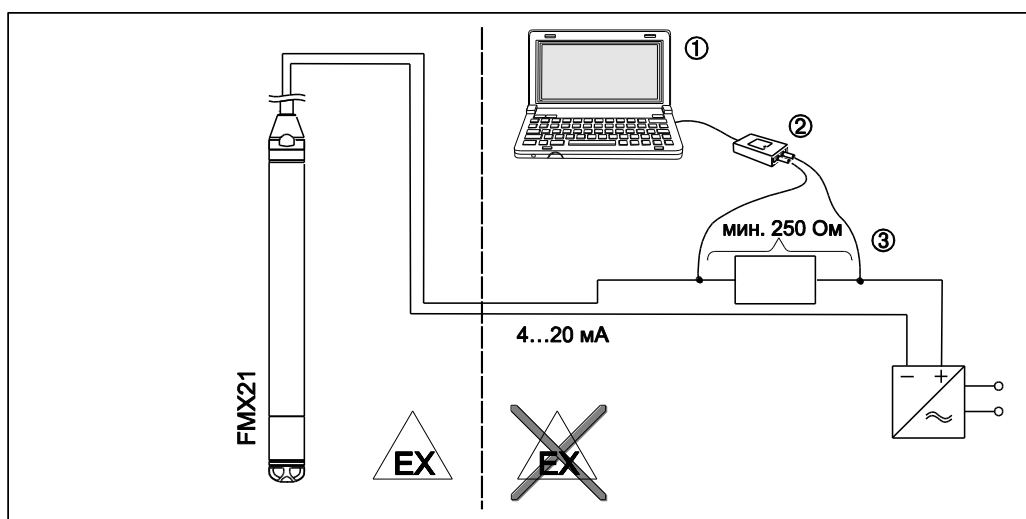


Рис. 15: Подключение ПК с управляющей программой FieldCare через Commibox FXA191/FXA195

- 1 Компьютер с управляющей программой FieldCare
- 2 Commibox FXA191/FXA195, сертифицированный для применения во взрывоопасных зонах (Ex ia)
- 3 Необходимый резистор связи $\geq 250 \text{ Ом}$ (резистор связи (270 Ом)), который можно включать и отключать, встроен в Commibox FXA195

Подключение Commibox FXA191

Commibox FXA191 используется для подключения преобразователей в искробезопасном/неискробезопасном исполнении с поддержкой протокола HART через последовательный интерфейс (RS232C) компьютера. За счет этого появляется возможность дистанционного управления преобразователями при помощи управляющей программы FieldCare от Endress+Hauser. Питание на устройство Commibox подается через последовательный интерфейс. Commibox также можно подключать к искробезопасным измерительным каналам. Для получения дополнительной информации см. техническую информацию TI404F.

Подключение Commibox FXA195

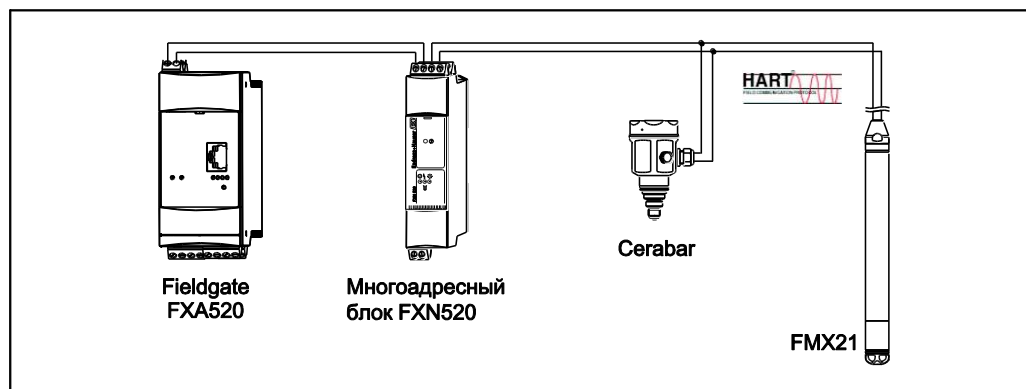
Commibox FXA195 используется для подключения преобразователей в искробезопасном/неискробезопасном исполнении с поддержкой протокола HART к USB-порту компьютера. За счет этого появляется возможность дистанционного управления преобразователями при помощи управляющей программы FieldCare от Endress+Hauser. Питание на устройство Commibox подается через USB-порт. Commibox также можно подключать к искробезопасным измерительным каналам. В Commibox встроен резистор связи (270 Ом), который можно включать и отключать. Для получения дополнительной информации см. техническую информацию TI237F.



Примечание

При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах монтаж должен выполняться в соответствии с применимыми государственными стандартами и нормативами, а также правилами техники безопасности (XA), монтажными и контрольными чертежами (ZD).

4.2.4 Подключение для компенсации воздушного давления посредством внешнего значения измеряемой величины



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 давления воздуха окружающей среды. В целях коррекции итоговой погрешности измерения можно подключить к сигнальному кабелю HART датчик абсолютного давления (например, Cerabar) в пакетном режиме и переключить прибор Waterpilot в пакетный режим.

Посредством активации приложения "Electr. Delta P" ("Электрическое измерение перепада давления") внешний датчик абсолютного давления выполняет расчет разности между двумя сигналами давления, что позволяет точно определить уровень. Такая коррекция может производиться только для одного измеренного значения уровня (см. также → раздел 6.4.7).



Внимание!

В случае выбора искробезопасного исполнения обязательным является строгое соблюдение правил искробезопасного подключения измерительных цепей согласно стандарту IEC60079-14 (для обеспечения искробезопасности прибора).

4.2.5 Подключение внешнего датчика температуры/устанавливаемого в головке преобразователя температуры для компенсации плотности

Прибор Waterpilot FMX21 позволяет корректировать погрешность измерения, возникающую вследствие колебаний плотности воды при изменении ее температуры. Имеются следующие варианты использования этой функции:

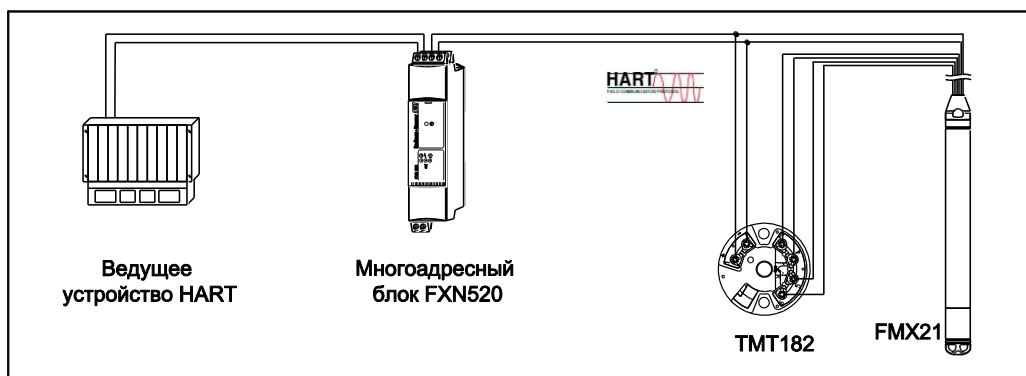
Использование температуры датчика FMX21, измеренной внутренним способом

Для компенсации плотности в приборе Waterpilot FMX21 рассчитывается температура датчика, измеренная внутренним способом. Сигнал уровня корректируется соответствующим образом на основе характеристической кривой плотности воды (также см. → раздел 6.4.8).

Использование дополнительного внутреннего датчика температуры Pt100 для компенсации плотности в подходящем ведущем устройстве HART (например, PLC)

В прибор Waterpilot FMX21 может быть установлен дополнительный датчик температуры Pt100. Кроме того, Endress+Hauser предлагает устанавливаемый в головке преобразователя температуры TMT182, который обеспечивает преобразование сигнала Pt100 в сигнал HART 4...20 mA.

Сигналы температуры и давления передаются ведущему устройству HART (например, PLC), в котором при помощи сохраненной таблицы линейризации или функции плотности (выбранного продукта) может генерироваться скорректированное значение уровня (также см. → раздел 6.4.9).



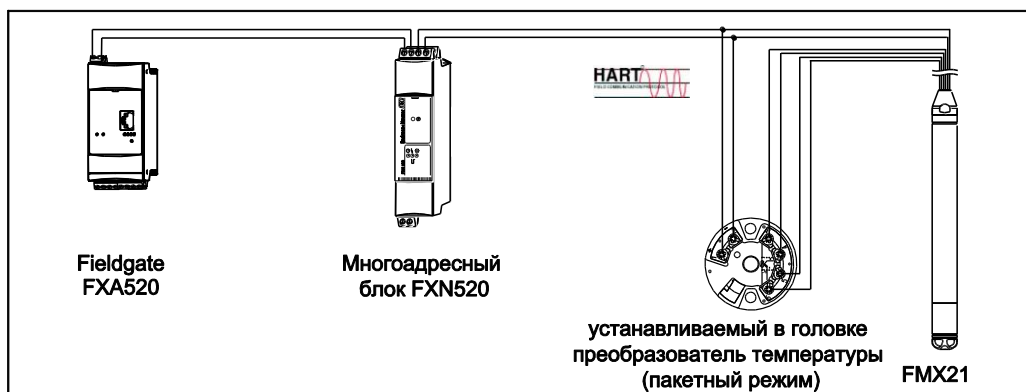
Использование сигнала внешней температуры, передаваемого FMX21 посредством протокола HART в пакетном режиме

В прибор Waterpilot FMX21 может быть установлен дополнительный датчик температуры Pt100. В этом случае анализ сигнала Pt100 выполняется с использованием совместимого с HART (не ниже HART 5.0) преобразователя температуры, который поддерживает ПАКЕТНЫЙ режим. Полученный сигнал температуры передается прибору FMX21. FMX21 использует этот сигнал для коррекции плотности сигнала уровня (также см. → раздел 6.4.10).



Примечание

Устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 не подходит для данной конфигурации.



Без компенсации при температуре, например, 70 °C могут возникнуть дополнительные ошибки величиной до 4 %. С использованием компенсации плотности данные ошибки можно сократить до 0,5% во всем диапазоне температур 0...70 °C.



Примечание

Для получения дополнительной информации о приборах см. соответствующие разделы технической информации:

- TI078R: устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 (4...20 мА/HART);
- TI369F: FXA520 Fieldgate;
- TI400F: многоадресный блок FXN520.

4.3 Проверка после подключения

После завершения электрического подключения прибора необходимо выполнить следующие проверки:

- Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской шильде?
- Прибор подключен в соответствии с требованиями раздела 4.1 "Включение прибора"?
- Все винты плотно затянуты?
- Дополнительная клеммная коробка: герметичны кабельные уплотнения?

5 Управление



Примечание

Компания Endress+Hauser поставляет широкий спектр дисплеев и блоков анализа для использования с прибором Waterpilot FMX21 и устанавливаемым в головке преобразователем температуры TMT182. При возникновении вопросов обращайтесь в обслуживающую вас сервисную организацию Endress+Hauser. Контактная информация указана на сайте www.endress.com/worldwide.

5.1 Управление с использованием ручного программатора HART

Ручной программатор позволяет выполнять настройку всех параметров посредством меню управления по кабелю 4...20 мА.

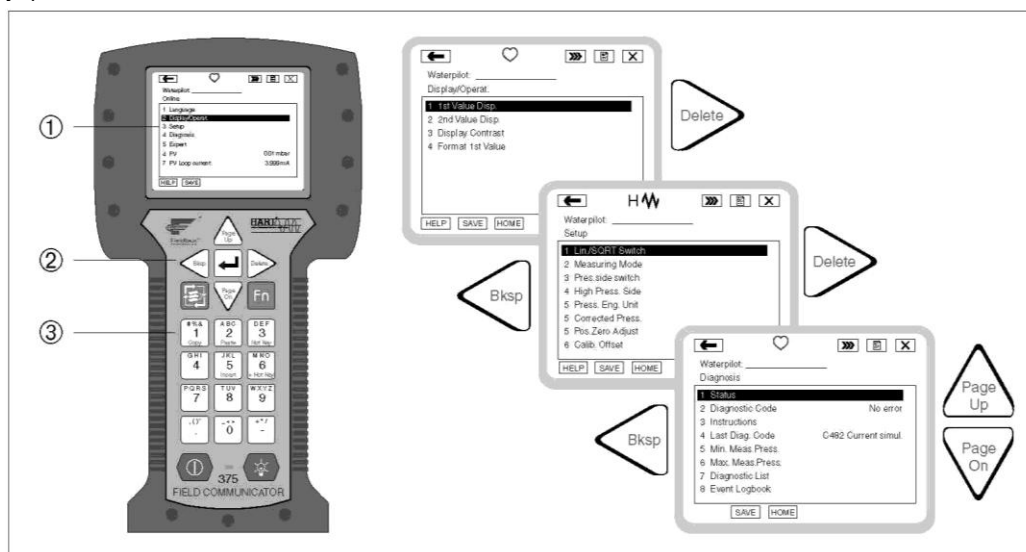


Рис. 16: Ручной программатор HART Field Communicator 375 и пример структуры меню

- 1 Жидкокристаллический дисплей с текстом меню
- 2 Клавиши для выбора меню
- 3 Клавиши для ввода параметров



Примечание

- Также см. → 20, "Подключение ручного программатора HART".
- Для получения дополнительной информации см. Инструкцию по эксплуатации ручного программатора. Инструкция по эксплуатации входит в комплект поставки ручного программатора.

5.2 Управление посредством FieldCare

FieldCare представляет собой пакет программ для управления приборами на базе стандарта FDT от компании Endress+Hauser. С помощью системы FieldCare можно выполнять настройку любых приборов Endress+Hauser, а также устройств других изготовителей, поддерживающих стандарт FDT. Поддерживаются следующие операционные системы: Win2000, Windows XP и Windows Vista.

Система FieldCare поддерживает следующие функции:

- настройка преобразователей в режиме "онлайн" или "оффлайн";
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка);
- документирование точки измерения.

Варианты подключения:

- HART: посредством Commubox FXA191 и последовательного компьютерного интерфейса RS232C;
- по протоколу HART с использованием устройства Commubox FXA195 и USB-порта компьютера;
- по протоколу HART посредством Fieldgate FXA520.




Примечание

- → 21, "Подключение Commubox FXA191/FXA195 для управления посредством FieldCare".
- Дополнительные сведения относительно системы FieldCare можно найти в Интернете (→ также см.: www.endress.com → Select Country (Выбрать страну) → Download (Загрузка) → Text Search (Текстовый поиск): FieldCare).
- Поскольку при управлении в режиме "оффлайн" могут отображаться не все внутренние зависимости прибора, перед установкой параметров следует проверить их правильность.

5.3 Блокировка/снятие блокировки управления

После установки всех параметров можно заблокировать введенную информацию от несанкционированного или случайного доступа. Для блокировки и снятия блокировки прибора используется параметр "Operator code" (Код оператора).

Наименование параметра	Описание
Operator code (Код оператора) Ввод Путь по меню: Setup → Extended Setup → User code ("Настройка → Расширенная настройка → Код пользователя")	Эта функция используется для ввода кода для блокировки или снятия блокировки управления. Вводимое значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Для блокировки: введите число ≠ коду снятия блокировки (диапазон значений: 1...65535). ■ Для снятия блокировки: введите код снятия блокировки.  Примечание В исходной конфигурации используется код снятия блокировки "0". Другой код снятия блокировки можно определить с помощью параметра "Code definition" (Определение кода). Если пользователь забыл код снятия блокировки, его можно просмотреть и разблокировать путем ввода последовательности цифр "5864". Заводская установка: 0

Код разблокировки определяется с помощью параметра "Code definition" (Определение кода).

Наименование параметра	Описание
Code definition (Определение кода) Ввод Путь по меню: Setup → Extended Setup → Code definition ("Настройка → Расширенная настройка → Определение кода")	Эта функция используется для ввода кода снятия блокировки, с помощью которого можно разблокировать прибор. Вводимое значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Число от 0 до 9999. Заводская установка: 0

5.4 Возврат к заводским установкам (сброс)

Существует возможность полного или частичного сброса параметров настройки с возвратом к заводским установкам посредством ввода определенного кода (также см. раздел 11.2.1). Введите код с помощью параметра "Enter reset code" (Ввод кода сброса) (путь по меню: Expert → System → Management → Enter reset code ("Эксперт → Система → Управление → Ввод кода сброса")). В устройстве предусмотрены различные коды сброса. Соответствие изменяемых параметров определенным кодам сброса см. в следующей таблице. Для возможности выполнения сброса необходимо разблокировать управление (см. раздел 5.3).



Примечание

На параметры настройки, установленные производителем в соответствии с требованиями заказчика, сброс не влияет (параметры настройки заказчика остаются без изменений). Для изменения параметров прибора, установленных производителем по требованию заказчика, обратитесь в представительство Endress+Hauser. Код заказа и серийный номер могут быть изменены без использования специального кода разблокировки, поскольку соответствующая услуга не предоставляется.

Код сброса	Описание и результат
62	Сброс при включенном питании (перезагрузка без отключения электропитания) <ul style="list-style-type: none"> ■ Выполняется перезапуск прибора. Данные повторно считываются из EEPROM (процессор повторно инициализируется). ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются.
333	Пользовательский сброс <ul style="list-style-type: none"> ■ С помощью этого кода сбрасываются все параметры, за исключением следующих: <ul style="list-style-type: none"> – Device tag (Наименование прибора); – Linearization table (Таблица линейаризации); – Operating hours (Время работы); – Event logbook (Журнал событий). – Current trim (Согласование тока). ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются. ■ Выполняется перезапуск прибора.
7864	Общий сброс <ul style="list-style-type: none"> ■ С помощью этого кода сбрасываются все параметры, за исключением следующих: <ul style="list-style-type: none"> – Operating hours (Время работы); – Event logbook (Журнал событий). ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются. ■ Выполняется перезапуск прибора.



Примечание

После выбора "Total reset" (Общий сброс) в FieldCare необходимо нажать кнопку "Refresh" (Обновить) для обеспечения сброса единиц измерения.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Проверка функционирования

Перед вводом устройства в эксплуатацию, выполните проверку после установки и подключения согласно контрольному списку

- Контрольный список проверки после установки → см. раздел 3.4
- Контрольный список проверки после подключения → см. раздел 4.3

6.2 Ввод в эксплуатацию посредством FieldCare



Внимание!

Если текущее давление в приборе меньше минимально допустимого или превышает максимально допустимое, последовательно выводятся следующие сообщения:

1. "S140 Working range P" (Рабочий диапазон S140 P) или "F140 Working range P" (Рабочий диапазон F140 P)¹
2. "S841 Sensor range" (Диапазон датчика S841) или "F841 Sensor range" (Диапазон датчика F841)¹
3. "S971 Sensor range" (Диапазон датчика S971)¹

Для FieldCare доступны следующие языки:

- немецкий;
- английский;
- французский;
- итальянский;
- испанский;
- японский;
- китайский.




Примечание

Для прибора по умолчанию выбран режим измерения давления. Диапазон измерения и единицы, в которых отображается значение измеряемой величины, соответствуют данным на шильде прибора.

6.2.1 Основные параметры настройки

- Запустите FieldCare и установите соединение с Waterpilot FMX21.
- Выберите режим измерения и для подтверждения нажмите кнопку ввода:

Наименование параметра	Описание
Measuring mode (Режим измерений) Выбор	<p>Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.</p> <p> Внимание! При изменении режима измерения преобразование значений не осуществляется. В этом случае прибор должен быть повторно откалиброван.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pressure (Давление); ■ Level (Уровень). <p>Заводская установка: Pressure (Давление)</p>

¹ В зависимости от значения параметра "Alarm behavior" (Поведение аварийного сигнала)
Endress+Hauser

- Выберите единицу измерения давления и для подтверждения нажмите кнопку ввода.

Наименование параметра	Описание
Press. eng. unit (ЕИ давления) Выбор	Выберите единицу измерения давления. Если выбрана новая единица измерения давления, все относящиеся к давлению параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar (мбар, бар) ■ mmH₂O, mH₂O, inH₂O (мм в.ст., м в.ст., дюйм в.ст., фут в.ст.) ■ ftH₂O (фут в.ст.) ■ Pa, kPa, MPa (Па, кПа, МПа) ■ psi (фунт/кв. дюйм) ■ mmHg, inHg (мм рт. ст., дюйм. рт.ст.) ■ kgf/cm² (кгс/см²) Заводская установка: mbar (мбар) или bar (бар), в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, или согласно спецификации заказа.

6.2.2 Position adjustment (Позиционная коррекция)

В зависимости от ориентации прибора возможно смещение нулевой точки в значении измеряемой величины. Для коррекции этого смещения можно использовать следующие параметры.

Наименование параметра	Описание
Position adjustment (Позиционная коррекция) (датчик относительного давления) Ввод	Позиционная коррекция – знать разницу в давлении между контрольной точкой и измеренным значением давления не требуется. Пример: <ul style="list-style-type: none"> – Значение измеряемой величины = 2,2 мбар – Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки) путем выбора опции "Confirm" (Подтвердить). Это означает, что текущему значению давления присвоено значение 0,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 0,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано. Заводская установка: Abort (Отмена)
Position offset (Смещение по позиции) (датчик абсолютного давления) Ввод	Позиционная коррекция – должна быть известна разница давления между нулем (контрольной точкой) и измеренным значением давления. Пример: <ul style="list-style-type: none"> – Значение измеряемой величины = 982,2 мбар – Скорректируйте значение измеряемой величины посредством ввода значения (например 2,2 мбар) в параметре "Position offset" (Смещение по позиции). Это означает, что текущему значению давления присвоено значение 980,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 980,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано. Заводская установка: 0,0

6.3.2 Настройка выравнивания

Наименование параметра	Описание
Damping value (Значение выравнивания) Ввод	Период выравнивания определяет скорость индикации измеренного значения давления в зависимости от изменения давления. Низкое значение выравнивания: быстрая реакция, возможны колебания значения измеряемой величины. Высокое значение выравнивания: медленная реакция, значение измеряемой величины стабильно. Заводская установка: 2,0 согласно спецификациям заказа

6.3 Измерение давления

6.3.1 Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере для прибора с датчиком 400 мбар настроен диапазон измерения 0...+300 мбар, т.е. 0 мбар и 300 мбар присвоены значениям 4 мА и 20 мА соответственно.

Предварительное условие:

Могут быть указаны значения давления 0 мбар и 300 мбар. Прибор должен быть установлен и подготовлен к работе.



Примечание

Описание указанных параметров см. в → раздел 11.2 "Описание параметров".

	Описание
1	Выполните позиционную коррекцию → 28.
2	С помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения) выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")
3	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar" (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")
4	В приборе присутствует давление для нижнего значения диапазона (4 мА), в данном случае 0 мбар. Выберите параметр "Get LRV" (Получение НЗД). Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Get LRV. ("Настройка → Расширенная настройка → Токвый выход → Получение НЗД") Подтвердите значение с помощью кнопки "Confirm" (Подтвердить). Представленное значение давления присвоено нижнему значению тока (4 мА).
5	В приборе присутствует давление для верхнего значения диапазона (20 мА), в данном случае 300 мбар. Выберите параметр "Get URV" (Получение ВЗД). Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Get URV. ("Настройка → Расширенная настройка → Токвый выход → Получение ВЗД") Подтвердите значение с помощью кнопки "Confirm" (Подтвердить). Представленное значение давления присвоено верхнему значению тока (20 мА).
6	Результат: Установлен диапазон измерения 0...+300 мбар.

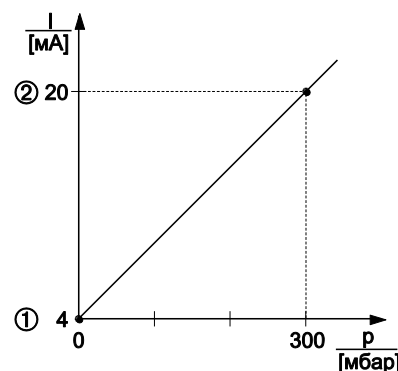


Рис. 17: Калибровка по эталонному значению давления

1 См. таблицу, шаг 4.

2 См. таблицу, шаг 5.

6.3.2 Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

В этом примере для прибора с датчиком 400 мбар настроен диапазон измерения 0...+300 мбар, т.е. 0 мбар и 300 мбар присвоены значениям 4 мА и 20 мА соответственно.

Предварительное условие:

Это теоретическая калибровка, т.е. должны быть известны значения давления и объема для нижней и верхней точек диапазона.



Примечание

В зависимости от ориентации прибора может произойти смещение значения измеряемой величины, т.е. при отсутствии давления измеряемая величина не равна нулю. Для получения дополнительной информации о процедуре выполнения позиционной коррекции см. → 28.

Описание	
1	С помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения) выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")
2	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar" (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")
3	Выберите параметр "Set LRV" (Установка НЗД). Путь по меню: Setup → Set LRV. ("Настройка → Установка НЗД")
	Введите значение параметра "Set LRV" (Установка НЗД) и подтвердите введенные данные (в данном случае 0 мбар). Данное значение давления назначено нижнему значению тока (4 мА).
4	Выберите параметр "Set URV" (Установка ВЗД). Путь по меню: Setup → Set URV. ("Настройка → Установка ВЗД")
	Введите значение параметра "Set URV" (Установка ВЗД) и подтвердите введенные данные (в данном случае 300 мбар). Данное значение давления назначено верхнему значению тока (20 мА).
5	Результат: Установлен диапазон измерения 0...+300 мбар.

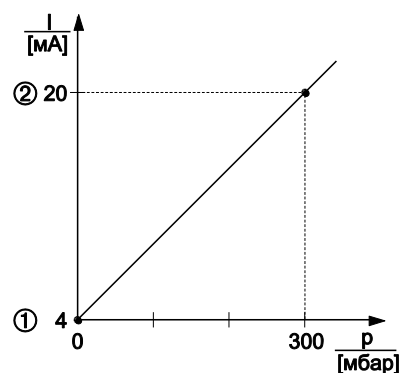


Рис. 18: Калибровка без эталонного значения давления
1 См. таблицу, шаг 3.
2 См. таблицу, шаг 4.

6.4 Измерение уровня

6.4.1 Информация по измерению уровня



Примечание

Можно выбрать один из двух методов расчета уровня: "In pressure" (По давлению) и "In height" (По высоте). Обзор этих двух задач по измерению приведен в таблице в разделе "Обзор процесса измерения уровня" далее.

- Проверка на предельные значения не выполняется, т.е. введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором.
- Определить пользовательские единицы измерения невозможно.
- Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Empty height (Высота для пустого резервуара)"/"Full height" (Высота для полного резервуара) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД) должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение.

6.4.2 Обзор измерения уровня

Задача измерения	Выбор уровня	Выбор измеряемых величин для индикации	Описание	Индикация значения измеряемой величины
Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений давления и уровня.	"In pressure" (По давлению)	Посредством параметра "Output unit" (ЕИ выходной величины): %, единицы измерения уровня, объема или массы.	<ul style="list-style-type: none"> – Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка), см. → 34, "раздел 6.4.4" – Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка), см. → 32, раздел 6.4.3" 	Значение измеряемой величины отображается на экране индикации значения измеряемой величины и в параметре "Level before lin" (Уровень до линеаризации).
Калибровка выполняется путем ввода плотности и двух пар значений высоты и уровня.	"In height" (По высоте)		<ul style="list-style-type: none"> – Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка), см. → 38, "раздел 6.4.6" – Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка), см. → 36, раздел 6.4.5" 	

6.4.3 Выбор уровня "In pressure" (По давлению) Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров соответствует давлению 400 мбар. Минимальный объем 0 литров соответствует давлению 0 мбар, поскольку разделительная диафрагма зонда расположена на точке начала диапазона измерения уровня.

Предварительное условие:

- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Это теоретическая калибровка, т.е. значения давления и объема для нижней и верхней точки калибровки должны быть известны.

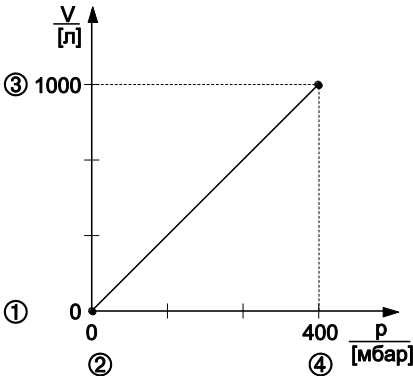

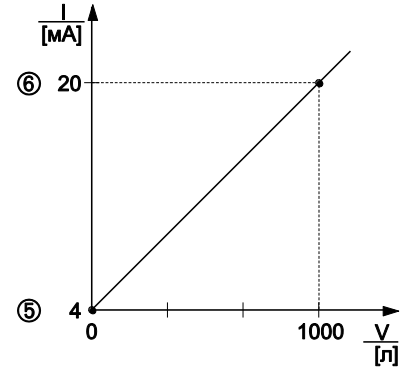



Примечание

- Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД) должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка других предельных значений не выполняется, т.е. введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором.
- В зависимости от ориентации прибора возможны смещения значений измеряемой величины, т.е. когда резервуар пуст или заполнен частично, значение измеряемой величины не равно нулю. Для получения дополнительной информации о процедуре выполнения позиционной коррекции см. → 28, "Позиционная коррекция".

	Описание	
1	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")	
2	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar" (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")	
3	Выберите режим уровня "In pressure" (По давлению) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Выбор уровня")	
4	Выберите единицу измерения объема с помощью параметра "Output unit" (ЕИ выходной величины), в данном случае "l" (л). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → ЕИ выходной величины")	
5	Выберите для параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) опцию "Dry" (Сухой). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Режим калибровки")	

Рис. 19: Калибровка без эталонного давления – сухая калибровка
1 См. таблицу, шаги 6 и 7.
2 См. таблицу, шаги 8 и 9.

	Описание	
6	<p>Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара), в данном случае 0 л.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка пустого резервуара")</p>	
7	<p>Введите значение давления для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре), в данном случае 0 мбар.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Давление в пустом резервуаре")</p>	
8	<p>Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." (Калибровка полного резервуара), в данном случае 1000 л.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка полного резервуара")</p>	
9	<p>Введите значение давления для верхней точки калибровки в параметре "Full pressure" (Давление в полном резервуаре), в данном случае 400 мбар.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full pressure ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Давление в полном резервуаре")</p>	
10	<p>Заводская установка для параметра "Adjust density" (Коррекция плотности) – 1,0, однако при необходимости это значение можно изменить. Пары последовательно введенных значений должны соответствовать этому значению плотности.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Коррекция плотности")</p> <p> Примечание Изменение плотности процесса возможно только при отключенной автоматической коррекции плотности (см. Шаг 14).</p>	
11	<p>Установите значение объема для нижнего значения тока (4 mA) с помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set LRV. ("Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход → Установка НЗД")</p>	<p>Рис. 20: Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка</p> <p>1 См. таблицу, шаг 6. 2 См. таблицу, шаг 7. 3 См. таблицу, шаг 8. 4 См. таблицу, шаг 9. 5 См. таблицу, шаг 11. 6 См. таблицу, шаг 12.</p>
12	<p>Установите значение объема для верхнего значения тока (20 mA) с помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set URV ("Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход → Установка ВЗД")</p>	

Описание	
13	<p>Если среда процесса отличается от среды, в которой была определена точка калибровки, то для параметра "Density process" (Плотность процесса) требуется указать новое значение плотности.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Density process ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Плотность процесса")</p> <p> Примечание Изменение плотности процесса возможно только при отключенной автоматической коррекции плотности (см. Шаг 14).</p>
14	<p>Если требуется коррекция плотности¹⁾: присвойте датчик температуры в параметре "Auto density corr." (Автоматическая коррекция плотности).</p> <p>Путь по меню: Expert → Application → Level → Auto density corr. ("Эксперт → Область применения → Уровень → Автоматическая коррекция плотности")</p>
15	<p>Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 л.</p>

- 1) Коррекция плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе кривая температура-давление. Поэтому параметры "Adjust density" (Коррекция плотности) (шаг 10) и "Density process" (Плотность процесса) (шаг 13) в данном случае не применяются.



Примечание

Для режима измерения уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса.
См. раздел 11.2 "ЕИ выходной величины".

6.4.4 Выбор уровня "In pressure" (По давлению)

Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере уровень в резервуаре должен быть измерен в метрах. Максимальный уровень – 3 м. Диапазон давления устанавливается от 0 до 300 мбар.

Предварительное условие:

- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Резервуар может быть заполненным или пустым.



Примечание

Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД), и значения текущего давления в приборе должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка других предельных значений не выполняется, т.е. введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором.

	Описание	
1	Выполните позиционную коррекцию → стр. 28.	
2	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode → Level ("Настройка → Режим измерения → Уровень")	
3	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar" (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")	
4	Выберите режим уровня "In pressure" (По давлению) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Выбор уровня")	
5	Если требуется коррекция плотности ¹⁾ : присвойте датчик температуры в параметре "Auto density corr." (Автоматическая коррекция плотности). Путь по меню: Expert → Application → Auto density corr. ("Эксперт → Область применения → Автоматическая коррекция плотности")	
6	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" (ЕИ выходной величины), в данном случае "m" (м). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → ЕИ выходной величины")	
7	Выберите для параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) опцию "Wet" (Влажный). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Режим калибровки")	
8	При выполнении калибровки для продукта с плотностью, отличной от плотности продукта процесса, введите плотность продукта для калибровки в параметре "Adjust density" (Коррекция плотности). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Коррекция плотности")  Примечание Изменение плотности процесса возможно только при отключенной автоматической коррекции плотности (см. Шаг 5).	

Рис. 21: Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка
1 См. таблицу, шаг 9.
2 См. таблицу, шаг 10.

1) Коррекция плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе кривая температура-давление. Поэтому параметры "Adjust density" (Коррекция плотности) (шаг 8) и "Density process" (Плотность процесса) (шаг 13) в данном случае не применяются.

Описание	
9	<p>В приборе присутствует гидростатическое давление для нижней точки калибровки, в данном случае 0 мбар.</p> <p>Выберите параметр "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка пустого резервуара")</p> <p>Введите значение уровня, в данном случае 0 м. Подтверждение значения означает, что нижнему значению уровня соответствует текущее значение давления.</p>
10	<p>В приборе присутствует гидростатическое давление для верхней точки калибровки, в данном случае 300 мбар.</p> <p>Выберите параметр "Full calib." (Калибровка полного резервуара).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка полного резервуара")</p> <p>Введите значение уровня, в данном случае 3 м. Подтверждение значения означает, что верхнему значению уровня соответствует текущее значение давления.</p>
11	<p>Установите значение уровня для нижнего значения тока (4 мА) с помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД), в данном случае 0 м.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set LRV. ("Настройка → Расширенная настройка → Токочный выход → Установка НЗД")</p>
12	<p>Установите значение уровня для верхнего значения тока (20 мА) с помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД), в данном случае 3 м.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set URV ("Настройка → Расширенная настройка → Токочный выход → Установка ВЗД")</p>
13	<p>При выполнении калибровки для продукта с плотностью, отличной от плотности продукта процесса, введите плотность продукта процесса в параметре "Density process" (Плотность процесса).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Density process ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Плотность процесса")</p> <p> Примечание Изменение плотности процесса возможно только при отключенной автоматической коррекции плотности (см. Шаг 5).</p>
14	<p>Результат: Диапазон измерения настроен на 0...3 м.</p>

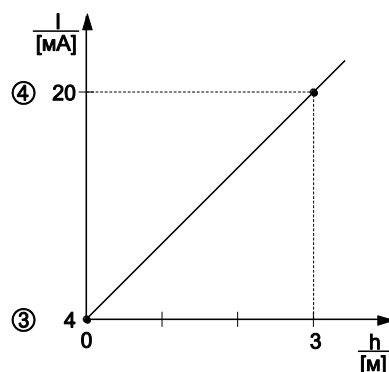
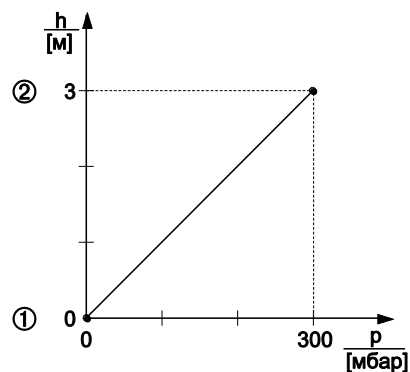


Рис. 22: Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка

1 См. таблицу, шаг 9.

2 См. таблицу, шаг 10.

3 См. таблицу, шаг 11.

4 См. таблицу, шаг 12.



Примечание

Для режима измерения уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса.

См. раздел 11.2 "ЕИ выходной величины".

6.4.5 Выбор уровня "In height" (По высоте) Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров соответствует уровню 4 м. Минимальный объем 0 литров соответствует уровню 0 м, поскольку разделительная диафрагма зонда расположена на точке начала диапазона измерения уровня.

Предварительное условие:

- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Это теоретическая калибровка, то есть значения высоты и объема для нижней и верхней точки калибровки должны быть известны.



Примечание

- Введенные значения параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара), "Empty height" (Высота пустого резервуара)/"Full height" (Высота полного резервуара) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД) должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка других предельных значений не выполняется, т.е. введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором.
- В зависимости от ориентации прибора возможны смещения значений измеряемой величины, т.е. когда резервуар пуст или заполнен частично, значение измеряемой величины не равно нулю. Для получения дополнительной информации о процедуре выполнения позиционной коррекции см. → 28, "Позиционная коррекция".

	Описание	
1	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")	
2	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar" (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")	
3	Выберите режим уровня "In height" (По высоте) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Выбор уровня")	
4	Если требуется коррекция плотности ¹⁾ : присвойте датчик температуры в параметре "Auto density corr." (Автоматическая коррекция плотности). Путь по меню: Expert → Application → Auto density corr. ("Эксперт → Область применения → Автоматическая коррекция плотности")	
5	Выберите единицу измерения объема с помощью параметра "Output unit" (ЕИ выходной величины), в данном случае "l" (л). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → ЕИ выходной величины")	
6	Выберите единицу измерения высоты с помощью параметра "Height unit" (ЕИ высоты), в данном случае "m" (м). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Height unit ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → ЕИ высоты")	

Рис. 23: Калибровка без эталонного давления – сухая калибровка
1 См. таблицу, шаги 10 и 11.
2 См. таблицу, шаги 13 и 14.
3 См. таблицу, шаг 12.

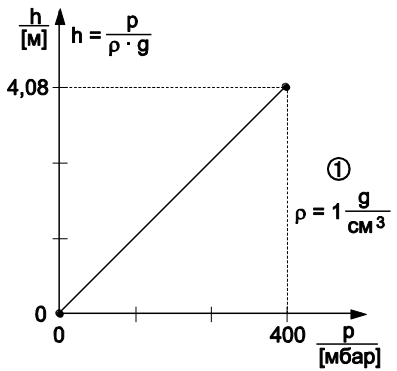
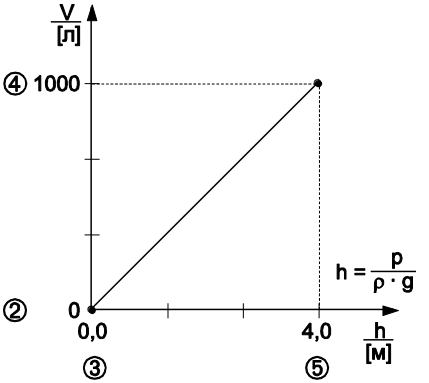
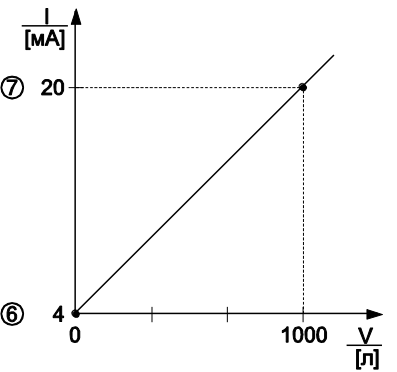
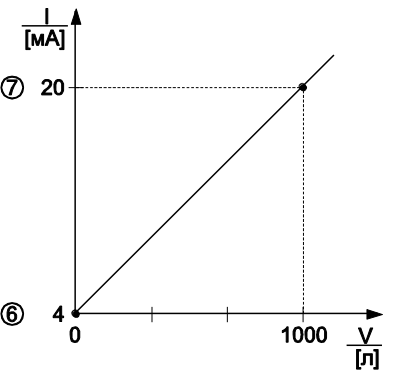
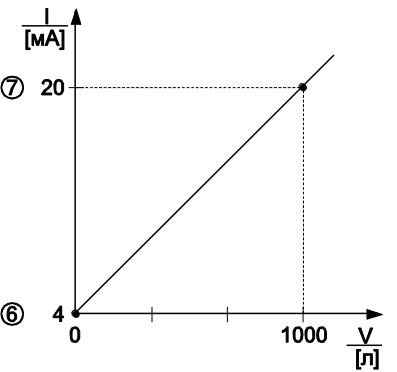

	Описание	
7	<p>Выберите для параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) опцию "Dry" (Сухой).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Режим калибровки")</p>	
8	<p>Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара), в данном случае 0 л.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка пустого резервуара")</p>	
9	<p>Введите значение высоты для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty height" (Высота пустого резервуара), в данном случае 0 м.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty height ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Высота пустого резервуара")</p>	
10	<p>Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." (Калибровка полного резервуара), в данном случае 1000 л.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка полного резервуара")</p>	
11	<p>Введите значение объема для верхней точки калибровки в параметре "Full height" (Высота полного резервуара), в данном случае 4,5 м.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full height ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Высота полного резервуара")</p>	
12	<p>Введите плотность продукта с помощью параметра "Adjust density" (Коррекция плотности), в данном случае 3 г/см³.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Коррекция плотности")</p>	
13	<p>Установите значение объема для нижнего значения тока (4 mA) с помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set LRV. ("Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход → Установка НЗД")</p>	
14	<p>Установите значение объема для верхнего значения тока (20 mA) с помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set URV ("Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход → Установка ВЗД")</p>	

Рис. 24: Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка

- 1 См. таблицу, шаг 12.
- 2 См. таблицу, шаг 8.
- 3 См. таблицу, шаг 9.
- 4 См. таблицу, шаг 10.
- 5 См. таблицу, шаг 11.
- 6 См. таблицу, шаг 13.
- 7 См. таблицу, шаг 14.

Описание	
15	<p>Если среда процесса отличается от среды, в которой была определена точка калибровки, то для параметра "Density process" (Плотность процесса) требуется указать новое значение плотности.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Density process ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Плотность процесса")</p> <p> Примечание</p> <p>Изменение плотности процесса возможно только при отключенной автоматической коррекции плотности (см. Шаг 4).</p>
16	<p>Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 л.</p>

- 1) Коррекция плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе кривая температура-давление. Поэтому параметры "Adjust density" (Коррекция плотности) (шаг 12) и "Density process" (Плотность процесса) (шаг 15) в данном случае не применяются.



Примечание

Для режима измерения уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса → раздел 11.2 "ЕИ выходной величины".

6.4.6 Выбор уровня "In height" (По высоте) Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров соответствует уровню 4 м. Минимальный объем 0 литров соответствует уровню 0 м, поскольку разделительная диафрагма зонда расположена на точке начала диапазона измерения уровня. Плотность жидкости составляет 1 г/см^3 .

Предварительное условие:

- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Резервуар может быть заполненным или пустым.



Примечание

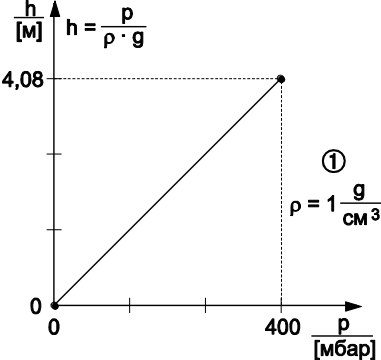
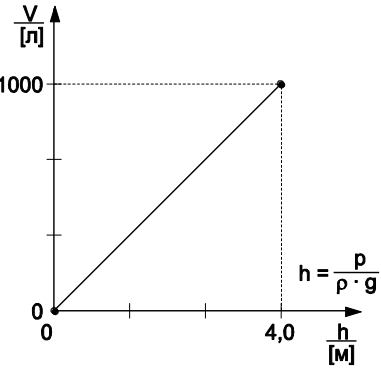
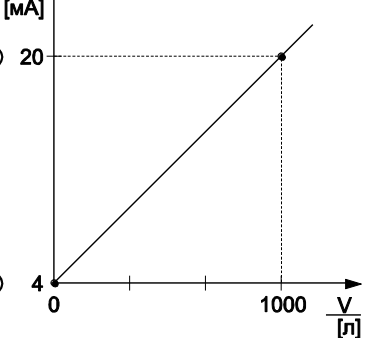

Значения, указанные для параметров "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара)/"Full calib." (Калибровка полного резервуара) и "Set LRV" (Установка НЗД)/"Set URV" (Установка ВЗД), и значения текущего давления в приборе должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка других предельных значений не выполняется, т.е. введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором.


	Описание	
1	Выполните позиционную коррекцию. См. → стр. 28.	
2	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")	
3	Выберите режим уровня "In height" (По высоте) с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Выбор уровня")	
4	Если требуется коррекция плотности ¹⁾ : присвойте датчик температуры в параметре "Auto density corr." (Автоматическая коррекция плотности). Путь по меню: Expert → Application → Auto density corr. ("Эксперт → Область применения → Автоматическая коррекция плотности")	
5	Выберите единицу измерения давления в параметре "Press eng. unit" (ЕИ давления), в данном случае "mbar" (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")	
6	Выберите единицу измерения объема с помощью параметра "Output unit" (ЕИ выходной величины), в данном случае "l" (л). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → ЕИ выходной величины")	
7	Выберите единицу измерения высоты с помощью параметра "Height unit" (ЕИ высоты), в данном случае "m" (м). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Height unit ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → ЕИ высоты")	

Рис. 25: Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка

- 1 См. таблицу, шаг 9.
- 2 См. таблицу, шаг 10.
- 3 См. таблицу, шаг 11.

1) Коррекция плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе кривая температура-давление. Поэтому параметры "Adjust density" (Коррекция плотности) (шаг 11) и "Density process" (Плотность процесса) (шаг 14) в данном случае не применяются.

	Описание	
8	<p>Выберите для параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) опцию "Wet" (Влажный).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Режим калибровки")</p>	 <p>$h = \frac{p}{\rho \cdot g}$</p> <p>4,08</p> <p>0</p> <p>400</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>$\rho = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$</p> <p>400</p> <p>$\frac{p}{[\text{мбар}]}$</p>
9	<p>В приборе присутствует гидростатическое давление для нижней точки калибровки, в данном случае 0 мбар.</p> <p>Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара), в данном случае 0 л.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка пустого резервуара")</p>	 <p>$\frac{V}{[\text{л}]}$</p> <p>1000</p> <p>0</p> <p>4,0</p> <p>0</p> <p>2</p> <p>$h = \frac{p}{\rho \cdot g}$</p> <p>4,0</p> <p>$\frac{h}{[\text{м}]}$</p>
10	<p>В приборе присутствует гидростатическое давление для верхней точки калибровки, в данном случае 400 мбар.</p> <p>Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." (Калибровка полного резервуара), в данном случае 1000 л.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Калибровка полного резервуара")</p>	 <p>$\frac{I}{[\text{мА}]}$</p> <p>20</p> <p>4</p> <p>0</p> <p>1000</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>$\frac{V}{[\text{л}]}$</p>
11	<p>При выполнении калибровки для продукта с плотностью, отличной от плотности продукта процесса, введите плотность продукта калибровки с помощью параметра "Adjust density" (Коррекция плотности), в данном случае 3 г/см³.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Коррекция плотности")</p> <p> Примечание</p> <p>Изменение плотности процесса возможно только при отключенной автоматической коррекции плотности (см. Шаг 4).</p>	<p>Рис. 26: Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка</p> <p>1 См. таблицу, шаг 11.</p> <p>2 См. таблицу, шаг 9.</p> <p>3 См. таблицу, шаг 10.</p> <p>4 См. таблицу, шаг 12.</p> <p>5 См. таблицу, шаг 13.</p>
12	<p>Установите значение объема для нижнего значения тока (4 мА) с помощью параметра "Set LRV" (Установка НЗД).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set LRV. ("Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход → Установка НЗД")</p>	<p>5</p>
13	<p>Установите значение объема для верхнего значения тока (20 мА) с помощью параметра "Set URV" (Установка ВЗД).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended Setup → Current output → Set URV ("Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход → Установка ВЗД")</p>	

14	<p>При выполнении калибровки для продукта с плотностью, отличной от плотности продукта процесса, введите плотность продукта процесса в параметре "Density process" (Плотность процесса).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Density process ("Настройка → Расширенная настройка → Уровень → Плотность процесса")</p> <p> Примечание Изменение плотности процесса возможно только при отключенной автоматической коррекции плотности (см. Шаг 4).</p>	
15	<p>Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 л.</p>	



Примечание

1. Для режима измерения уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса, → раздел 11.2 "EI выходной величины".

6.4.7 Измерение уровня с использованием датчика абсолютного давления и внешнего сигнала давления (электрический перепад давления)

Пример:

В данном примере приборы Waterpilot FMX21 и Cerabar M (каждый с измерительной ячейкой абсолютного давления) объединяются посредством коммуникационной шины. Таким образом можно измерять уровень в глубоких скважинах с одновременной компенсацией влияния атмосферного давления.

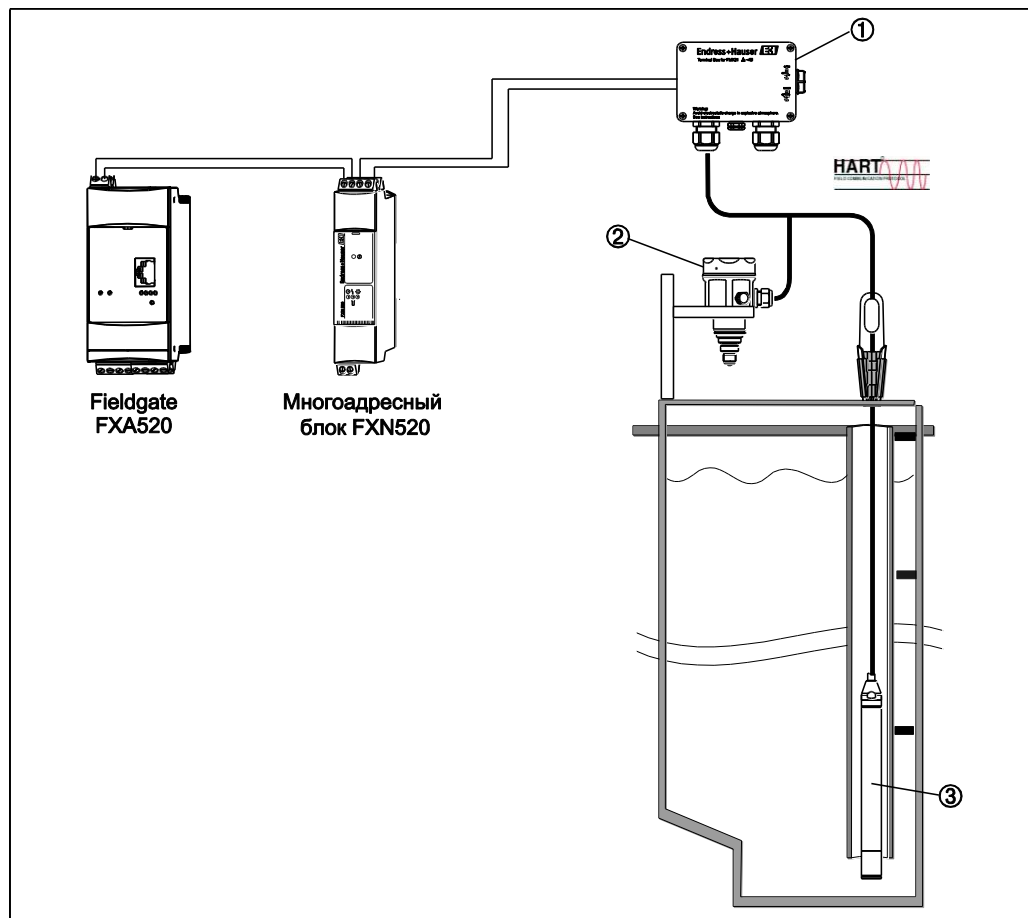


Рис. 27: Измерение с помощью датчика абсолютного давления

- 1 В качестве аксессуара может быть заказана клеммная коробка
- 2 Абсолютное давление Cerabar M (атмосферное давление)
- 3 Абсолютное давление Waterpilot (уровень)

	Описание Коррекция датчика уровня (Waterpilot)
1	С помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения) выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")
2	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")
3	Датчик не находится под давлением, выполните позиционную коррекцию, см. → стр. 28.
4	С помощью параметра "Burst mode" (Пакетный режим) перейдите в пакетный режим Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Протокол → Конфигурация HART")
5	С помощью параметра "Current mode" (Токовый режим) установите для выходного тока значение "Fixed" (Фиксированный) – 4,0 мА. Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Протокол → Конфигурация HART")
6	С помощью параметра "Bus address" (Адрес системной шины) укажите адрес ≠ 0, например адрес системной шины = 1 (ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0...15, где адрес = 0 вызывает параметр "Signaling" (Индикация); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0...63) Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Протокол → Конфигурация HART")
	Описание Коррекция датчика атмосферного давления (Serabar) Генерируется перепад и в данном приборе выполняется коррекция уровня
1	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")
2	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")
3	Датчик не находится под давлением, выполните позиционную коррекцию, см. → стр. 28.
4	С помощью параметра "Current mode" (Токовый режим) установите для выходного тока значение "Fixed" (Фиксированный) – 4,0 мА. Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Протокол → Конфигурация HART")
5	С помощью параметра "Bus address" (Адрес системной шины) укажите адрес ≠ 0, например адрес системной шины = 2 (ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0...15, где адрес = 0 вызывает параметр "Signaling" (Индикация); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0...63) Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Протокол → Конфигурация HART")
6	С помощью параметра "Electr. Delta P" (Электрическое измерение перепада давления) активируйте измеренное значение, переданное во внешнюю систему в пакетном режиме. Параметр Delta P" (Электрическое измерение перепада давления). Путь по меню: Expert → Application ("Эксперт → Область применения")
7	Выполните коррекцию уровня (сухую или мокрую), см. → стр. 34 и далее.
8	Результат: Выходное значение измеряемой величины от датчика атмосферного давления равно уровню в глубокой скважине (сигнал перепада) и может быть прочитано посредством запроса адреса датчика атмосферного давления по протоколу HART.



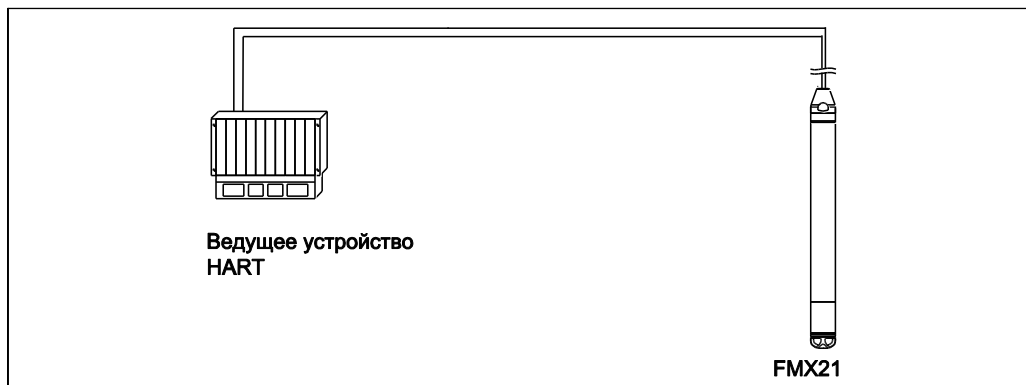
Примечание

Запрещается изменять привязку точек измерения к направлению обмена данными. Значение измеряемой величины с передающего прибора (в пакетном режиме) должно в любом случае превышать значение измеряемой величины принимающего прибора (используется функция "Electr. Delta P" (Электрическое измерение перепада давления)).
Корректировки, в результате которых возможно смещение значений давления (например, позиционная коррекция, согласование), следует вносить в соответствии со спецификацией и ориентацией конкретного датчика, независимо от применения функции "Electr. Delta P" (Электрическое измерение перепада давления). При установке других параметров правила использования функции "Electr. Delta P" (Электрическое измерение перепада давления) будут нарушены, в результате чего полученные значения измеряемых величин могут оказаться некорректными.

6.4.8 Автоматическая компенсация плотности с помощью температуры датчика, измеренной внутренним способом

Пример:

В этом примере Waterpilot FMX21 используется для измерения уровня в воде. Вызванное изменением температуры изменение плотности воды автоматически учитывается в сигнале уровня посредством активации автоматической компенсации плотности.



	Описание Коррекция Waterpilot для измерения уровня
1	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")
2	С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar (мбар)". Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")
3	Датчик не находится под давлением, выполните позиционную коррекцию, см. → стр. 28.
4	Установите параметру "Auto density corr." (Автоматическая коррекция плотности значение "Sensor temperature" (Температура датчика). Путь по меню: Expert → Application ("Эксперт → Область применения")
5	Выполните коррекцию уровня (сухую или мокрую), см. → стр. 34 и далее.
6	Результат: Выходной сигнал значения измеряемой величины Waterpilot равен уровню в глубокой скважине, скорректированному посредством характеристической кривой плотности воды.

6.4.9 Автоматическая компенсация плотности с помощью значения встроенного Pt100 для расчета в соответствующем ведущем устройстве HART (например, PLC)

Пример:

В данном примере FMX21 с встроенным Pt100 и устанавливаемым в головке преобразователем температуры со связью по протоколу HART (например, TMT182) объединяются посредством коммуникационной шины. Сигналы температуры и давления передаются ведущему устройству HART (например, PLC), в котором при помощи сохраненной таблицы линейаризации или функции плотности (выбранной среды) может генерироваться скорректированное значение уровня. Таким образом, сигнал давления и сигнал температуры можно создать с указанной функцией плотности для компенсации уровня.

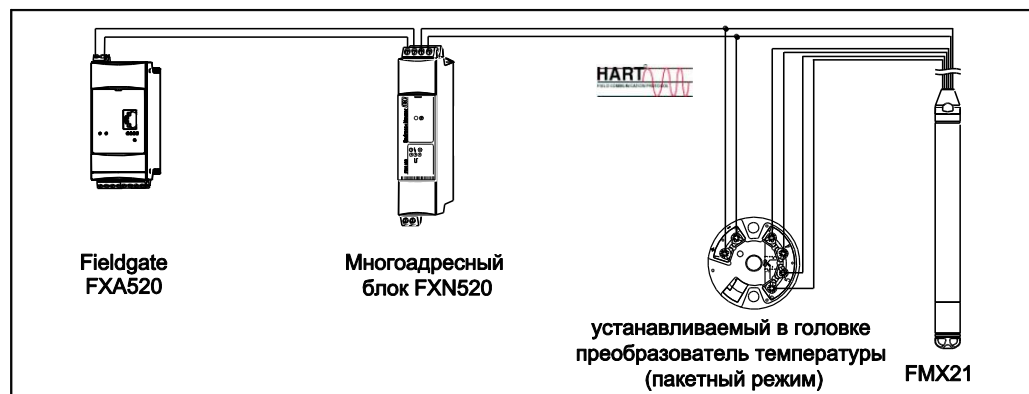


	Описание Коррекция Waterpilot для измерения давления
1	С помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения) выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")
2	С помощью параметра "Press. eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar" (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")
3	Датчик не находится под давлением, выполните позиционную коррекцию, см. → стр. 28.
4	С помощью параметра "Current mode" (Токовый режим) установите для выходного тока значение "Fixed" (Фиксированный) – 4,0 мА. Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Протокол → Конфигурация HART")
5	Выполните коррекцию уровня (сухую или мокрую), см. → стр. 34 и далее.
6	С помощью параметра "Bus address" (Адрес системной шины) укажите адрес ≠ 0, например адрес системной шины = 1 (ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0...15, где адрес = 0 вызывает параметр "Signaling" (Индикация); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0...63) Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Протокол → Конфигурация HART") Примечание Выходному току преобразователя температуры также должно быть установлено значение "Fixed" (Фиксированный), а адрес HART должен быть отличным от нуля (например, адрес = 2).
7	Результат: Для определенного продукта можно определить скорректированное значение уровня посредством соответствующей функции плотности при помощи расчета сигналов давления и температуры в соответствующем ведущем устройстве HART (например, PLC).

6.4.10 Автоматическая компенсация плотности с помощью значения внешней температуры для расчета в FMX21

Пример:

В данном примере FMX21 с встроенным Pt100 и совместимым с HART устанавливаемым в головке преобразователем температуры объединяются посредством коммуникационной шины. В этом случае анализ сигнала от Pt100 выполняется с использованием совместимого с HART (не ниже HART 5.0) устанавливаемого в головке преобразователя температуры, который поддерживает ПАКЕТНЫЙ режим. Вызванное изменением температуры изменение плотности воды автоматически учитывается в сигнале уровня посредством активации автоматической компенсации плотности.



	<p>Описание Настройка совместимого с HART устанавливаемого в головке преобразователя температуры (не ниже HART 5.0) с функцией пакетного режима</p>
	<p>Выходному току используемого преобразователя температуры, устанавливаемого в головке, должно быть присвоено значение "Fixed" (Фиксированный), а адрес HART должен быть отличным от нуля (например, адрес = 1). Затем необходимо включить функцию пакетного режима с помощью команды 1 HART. Данный шаг необходимо выполнить перед описанной ниже процедурой; в противном случае FMX21 выдаст ошибку входа HART при вводе в эксплуатацию.</p>
	<p>Коррекция Waterpilot для измерения уровня</p>
1	<p>Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка → Режим измерения")</p>
2	<p>С помощью параметра "Press eng. unit" (ЕИ давления) выберите единицу измерения давления, например "mbar (мбар). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка → ЕИ давления")</p>
3	<p>Датчик не находится под давлением, выполните позиционную коррекцию, см. → 28.</p>
4	<p>Установите параметру "Auto density corr." (Автоматическая коррекция плотности значение "External value" (Внешнее значение). Путь по меню: Expert → Application ("Эксперт → Область применения")</p>
5	<p>Выполните коррекцию уровня (сухую или мокрую), см. → 34 и далее.</p>
6	<p>Результат: Выходной сигнал значения измеряемой величины Waterpilot равен уровню в глубокой скважине, скорректированному посредством характеристической кривой плотности воды.</p>



Примечание

Устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 не подходит для данной конфигурации.

6.5 Линеаризация

6.5.1 Полуавтоматический ввод данных в таблицу линеаризации

Пример:

В этом примере объем в резервуаре с конической выпускной частью измеряется в м³.

Предварительное условие:

- Резервуар может быть заполненным или пустым. Характеристика линеаризации должна непрерывно возрастать.
- Выбран рабочий режим "Level" (Уровень).



Примечание

Описание указанных параметров приводится в → разделе 11.2 "Описание параметров".

	Описание	
1	<p>Выберите для параметра "Lin. mode" (Режим линеаризации) опцию "Semiautom. entry" (Полуавтоматический ввод).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Режим линеаризации")</p>	
2	<p>Выберите единицу измерения объема/массы с помощью параметра "Unit after lin." (ЕИ после линеаризации), например м³.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Unit after lin. ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → ЕИ после линеаризации")</p>	
3	<p>Заполните резервуар до высоты 1-ой точки.</p>	

Описание	
4	<p>С помощью параметра "Line-numb." (Номер строки) выберите номер точки таблицы.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Line-numb ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Номер строки")</p> <p>Для просмотра текущего значения уровня перейдите к параметру "X-value" (Значение X).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → X-value ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Значение X")</p> <p>С помощью параметра "Y-value" (Значение Y) введите связанное значение объема, например, 0 м³, и подтвердите введенные данные.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Y-value ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Значение Y")</p>
5	<p>Для ввода другой точки в таблице с помощью параметра "Edit table" (Редактирование таблицы) выберите опцию "Next point" (Следующая точка). Введите следующую точку, как описано на шаге 4.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Edit table ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Редактирование таблицы")</p>
6	<p>После ввода всех точек необходимо активировать таблицу путем выбора опции "Activate table" (Активация таблицы) для параметра "Lin. mode" (Режим линеаризации).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Режим линеаризации")</p>
7	<p>Результат: Отобразится значение измеряемой величины после линеаризации.</p>

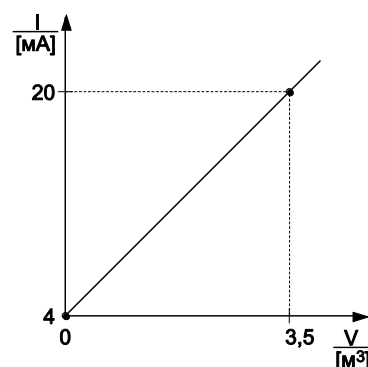
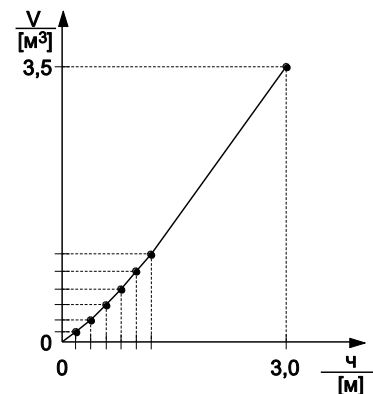


Рис. 28: Полуавтоматический ввод данных в таблицу линеаризации



Примечание

- Во время ввода данных в таблицу и до ее активации отображаются сообщение об ошибке F510 "Линеаризация" и ток аварийного сигнала.
- Значение 0% (= 4 мА) определяется наименьшей точкой в таблице. Значение 100% (= 20 мА) определяется наибольшей точкой в таблице.
- Распределение значений объема и массы в соответствии со значениями тока можно изменить с помощью параметров "Set LRV" (Установка НЗД) и "Set URV" (Установка ВЗД).

6.5.2 Ручной ввод данных в таблицу линеаризации

Пример:

В этом примере объем в резервуаре с конической выпускной частью измеряется в м^3 .

Предварительное условие:

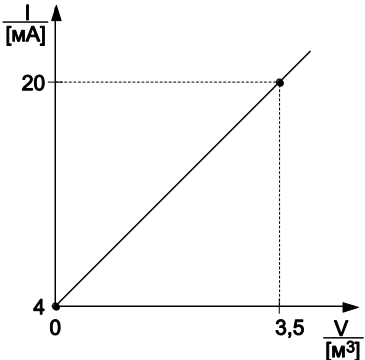
- Это теоретическая калибровка, т.е. должны быть известны точки для таблицы линеаризации.
- Выбран рабочий режим "Level" (Уровень).
- Выполнена калибровка уровня.



Примечание

Описание указанных параметров приводится в → разделе 11.2 "Описание параметров".

	Описание	
1	<p>Выберите для параметра "Lin. mode" (Режим линеаризации) опцию "Manual entry" (Ввод вручную).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Режим линеаризации")</p>	
2	<p>Выберите единицу измерения объема/массы с помощью параметра "Unit after lin." (ЕИ после линеаризации), например м^3.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Unit after lin. ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → ЕИ после линеаризации")</p>	
3	<p>С помощью параметра "Line-numb." (Номер строки) выберите номер точки таблицы.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Line-numb ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Номер строки")</p>	
	<p>Для ввода уровня (например, 0 м) перейдите к параметру "X-value" (Значение X). Подтвердите введенные данные.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → X-value ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Значение X")</p>	
	<p>С помощью параметра "Y-value" (Значение Y) введите связанное значение объема, например, 0 м^3, и подтвердите введенные данные.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Y-value ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Значение Y")</p>	

	Описание		
4	<p>Для ввода другой точки в таблице с помощью параметра "Edit table" (Редактирование таблицы) выберите опцию "Next point" (Следующая точка). Введите следующую точку, как описано на шаге 3.</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Edit table ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Редактирование таблицы")</p>		
5	<p>После ввода всех точек необходимо активировать таблицу путем выбора опции "Activate table" (Активация таблицы) для параметра "Lin. mode" (Режим линеаризации).</p> <p>Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode ("Настройка → Расширенная настройка → Линеаризация → Режим линеаризации")</p>		<p>Рис. 29: Ввод данных в таблицу линеаризации вручную</p>
6	<p>Результат: Отобразится значение измеряемой величины после линеаризации.</p>		



Примечание

1. Во время ввода данных в таблицу и до ее активации отображаются сообщение об ошибке F510 "Линеаризация" и ток аварийного сигнала.
2. Значение 0% (= 4 мА) определяется наименьшей точкой в таблице. Значение 100% (= 20 мА) определяется наибольшей точкой в таблице.
3. Распределение значений объема и массы в соответствии со значениями тока можно изменить с помощью параметров "Set LRV" (Установка НЗД) и "Set URV" (Установка ВЗД).

7 Техническое обслуживание

Прибор Waterpilot и дополнительный устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 не требуют обслуживания.



Примечание

Клеммная коробка: Содержите в чистоте компенсатор давления и фильтр GORE-TEX®.

7.1 Наружная очистка


При наружной чистке прибора учитывайте следующее:

- Чистящие средства не должны вызывать коррозию поверхности корпуса и уплотнений прибора. Информация по данному вопросу приведена на заводской шильде → 6.
- Не допускайте механических повреждений разделительной диафрагмы и кабеля-удлинителя.
- Клеммную коробку разрешается очищать только водой либо тряпкой, смоченной сильно разбавленным этанолом.


8 Аксессуары

Для прибора Waterpilot в компании Endress+Hauser можно заказать различные аксессуары. Также см. техническую информацию TI431P/00/RU, раздел "Информация о размещении заказов".

8.1 Крепежный зажим

- Компания Endress+Hauser поставляет крепежный зажим для удобного крепления прибора Waterpilot, → , "Монтаж прибора Waterpilot при помощи крепежного зажима".
- Материал: 1.4404 (AISI 316L) и армированный стекловолокном полиамид (PA)
- Код заказа: 52006151

8.2 Клеммная коробка

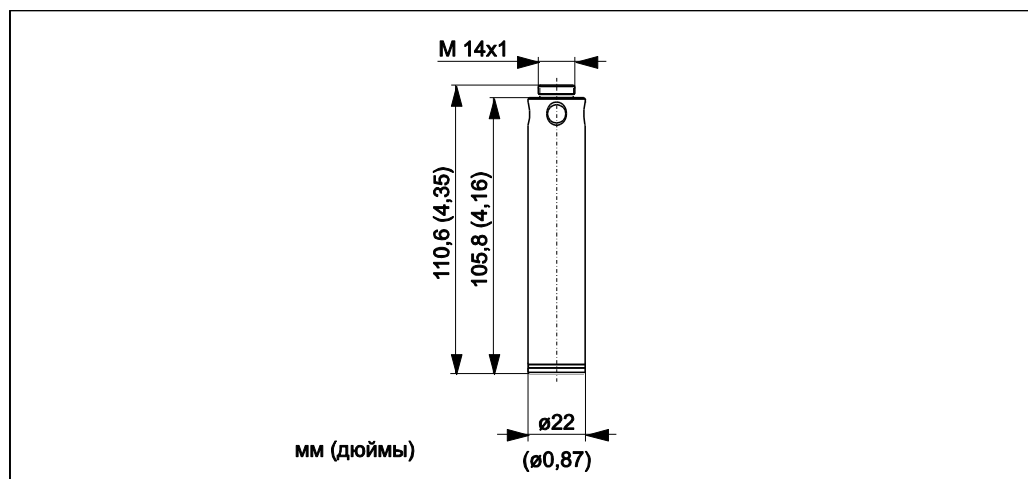
- Клеммные коробки IP 66/IP 67 с фильтром GORE-TEX® , включая встроенные клеммы.
- Клеммная коробка подходит для подключения устанавливаемого в головке преобразователя температуры (номер заказа: 51001023) либо четырех дополнительных клемм (номер заказа: 52008938), → , "Монтаж устанавливаемого в головке преобразователя температуры TMT182".



Примечание

Не применяется для прибора FMX21, используемого во взрывоопасных зонах.

8.3 Дополнительный груз для прибора Waterpilot с внешним диаметром 22 и 29 мм



Компания Endress+Hauser поставляет дополнительные грузы, предотвращающие боковые перемещения (из-за которых возникают погрешности измерения), а также облегчающие опускание прибора в направляющую трубку. Несколько грузов можно свинтить вместе. Затем груз крепится непосредственно к прибору Waterpilot. К приборам Waterpilot с внешним диаметром 29 мм (исполнение с корпусом с покрытием) допускается присоединять не более 5 грузов.


- Материал: 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 300 гр
- Код заказа: 52006153



Примечание

В сочетании с сертификатом Ex nA к прибору FMX21 с внешним диаметром 29 мм можно присоединить не более одного дополнительного груза.

8.4 Устанавливаемый в головке преобразователь температуры TMT182 (4...20 мА/HART)


- Двухпроводной устанавливаемый в головке преобразователь температуры, настроенный на диапазон измерений от -20 до $+80$ °С. Такая настройка соответствует диапазону измерений в 100К, который легко пересчитывается. Обратите внимание, что резистивный датчик температуры Pt100 предназначен для измерения температур в диапазоне $-10...+70$ °С, →  13, "Монтаж устанавливаемого в головке преобразователя температуры TMT182".
- Код заказа: 51001023



Примечание

Не применяется для прибора Waterpilot FMX21, используемого во взрывоопасных зонах.

8.5 Крепежный винт кабеля-удлинителя

- Компания Endress+Hauser поставляет крепежные винты кабеля-удлинителя для простой установки прибора Waterpilot и герметизации отверстия в емкости, →  12, "Монтаж прибора Waterpilot при помощи крепежного винта кабеля-удлинителя".
- Материал: 1.4301 (AISI 304)
- Номер заказа крепежного винта кабеля-удлинителя с резьбой G 1 ½ A: 52008264
- Номер заказа крепежного винта кабеля-удлинителя с резьбой 1 ½ NPT: 52009311

8.6 Клеммы

- Четыре клеммы на колодке клеммной коробки FMX21, предназначенные для присоединения проводов следующего сечения: 0,08...2,5 мм²
- Код заказа: 52008938



Примечание

4-клеммная колодка непригодна для использования во взрывоопасных зонах, в т.ч. CSA: GP.

8.7 Набор для укорочения кабеля

Набор для укорочения кабеля применяется для упрощения профессионального укорочения кабеля; см. техническую информацию TI431P/00/RU, раздел "Информация о размещении заказов" и документацию SD00552P/00/A6.



Примечание

Набор для укорочения кабеля не подходит для приборов с сертификатами FM/CSA .

8.8 Спецификация кабелей

Для упрощения монтажа компания Endress+Hauser помечает кабель-удлинитель, если его длина была указана заказчиком. См. техническую информацию TI431P/00/RU, раздел "Информация о размещении заказов".



Примечание

- Данная маркировка предназначена только для монтажа, после которого ее можно удалить. Если прибор имеет сертификат для работы с питьевой водой, маркировку следует полностью удалить. При удалении маркировки не повредите кабель-удлинитель.
- Не применяется для прибора Waterpilot FMX21, используемого во взрывоопасных зонах.

8.9 Испытательный переходник для прибора FMX21 с внешним диаметром 22 и 29 мм

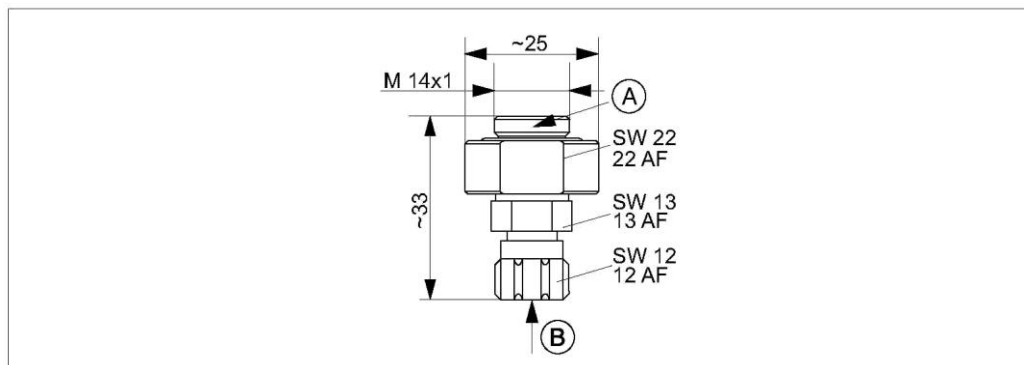


Рис. 30: Испытательный переходник

A Соединение Waterpilot

B Соединение со шлангом подачи сжатого воздуха. Внутренний диаметр быстроразъемного соединения — 4 мм

- Компания Endress+Hauser поставляет испытательный переходник, облегчающий процесс проверки работоспособности зондов.
- Соблюдайте указания по максимально допустимому давлению в шланге подачи сжатого воздуха и максимально допустимой перегрузки зонда. (Максимально допустимая перегрузка зонда приведена в технической информации TI431P/00/RU, либо на сайте www.endress.com → Select Country (Выберите страну) → Download (Загрузка) → Media Type (Тип содержимого): Documentation (Документация)).
- Максимально допустимое давление для поставляемого быстроразъемного соединения: 10 бар
- Материал переходника: 1.4301 (AISI 304)
- Материал быстроразъемного соединения: анодированный алюминий
- Вес переходника: 39 гр
- Код заказа: 52011868

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Сообщения

В следующей таблице перечислены все возможные сообщения. В параметре "Diagnostic code" (Код неисправности) отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Для прибора определены четыре информационных кода с различными статусами в соответствии с NE107:

- F = отказ;
- M (предупреждение) = требуется техническое обслуживание;
- C (предупреждение) = проверка функционирования;
- S (предупреждение) = выход за пределы спецификации (отклонение от допустимых условий окружающей среды или процесса, определенных для прибора с функцией самодиагностики, либо ошибки в самом приборе, указывающие на то, что погрешность измерений прибора превышает предполагаемые нормы в стандартных рабочих условиях).



Примечание

- Для получения поддержки и дополнительной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения
0	No error (Ошибка отсутствует)	–	–
C412	Backup in prog. (Выполняется резервное копирование)	– Загрузка.	Дождитесь окончания загрузки.
C482	Current simul. (Моделирование тока)	– Активирован режим моделирования токового выхода, т.е. в настоящее время прибор находится не в режиме измерения.	Выйдите из режима моделирования.
C484	Error simul. (Моделирование ошибки)	– Активирован режим моделирования состояния отказа, т.е. в настоящее время прибор находится не в режиме измерения.	Выйдите из режима моделирования.
C485	Measure simul. (Моделирование измерения)	– Активирован режим моделирования, т.е. в настоящее время прибор находится не в режиме измерения.	Выйдите из режима моделирования.
C824	Process pressure (Рабочее давление)	– Избыточное или низкое текущее давление. – Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных.	1. Проверьте значение давления. 2. Перезапустите прибор. 3. Выполните сброс.
F002	Unknown sensor (Неизвестный датчик)	– Датчик не соответствует прибору (заводская шильда датчика).	Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения
F062	Sensor conn. (Подключение датчика)	<ul style="list-style-type: none"> – Нарушение подключения кабелей между датчиком и основной электронной вставкой. – Датчик неисправен – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время. 	Проверьте кабель датчика.
F081	Initialization (Инициализация)	<ul style="list-style-type: none"> – Нарушение подключения кабелей между датчиком и основной электронной вставкой. – Датчик неисправен – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполните сброс. 2. Проверьте кабель датчика.
F083	Permanent mem. (Постоянная память)	<ul style="list-style-type: none"> – Датчик неисправен – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время. 	1. Перезапустите прибор.
F140	Working range P (Рабочий диапазон давления)	<ul style="list-style-type: none"> – Избыточное или низкое текущее давление. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. – Датчик неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте давление процесса. 2. Проверьте диапазон датчика.
F261	Electronics (Электронная вставка)	<ul style="list-style-type: none"> – Неисправность основной электронной вставки. – Отказ в основной электронной вставке. 	Перезапустите прибор.
F282	Data memory (Модуль хранения данных)	<ul style="list-style-type: none"> – Отказ в основной электронной вставке. – Неисправность основной электронной вставки. 	Перезапустите прибор.
F283	Permanent mem. (Постоянная память)	<ul style="list-style-type: none"> – Неисправность основной электронной вставки. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. – Отключение напряжения питания в ходе копирования. – Возникла ошибка в процессе записи. 	Выполните сброс.

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения
F411	Up-/download (Выгрузка/ загрузка)	<ul style="list-style-type: none"> – Повреждение файла. – Некорректная передача данных в процессор в ходе загрузки, которая может быть обусловлена, например, размыканием подключений кабелей, всплесками напряжения питания (пульсацией) или электромагнитными воздействиями. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторно выполните загрузку. 2. Используйте другой файл. 3. Выполните сброс.
F510	Linearization (Линеаризация)	<ul style="list-style-type: none"> – Режим редактирования таблицы линеаризации. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Завершите ввод значений 2. Выберите параметр "linear".
F511	Linearization (Линеаризация)	<ul style="list-style-type: none"> – Таблица линеаризации содержит менее 2 точек. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Таблица слишком мала. 2. Исправьте таблицу 3. Подтвердите данные таблицы.
F512	Linearization (Линеаризация)	<ul style="list-style-type: none"> – Таблица линеаризации не соответствует монотонному возрастанию или снижению. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Таблица не отражает монотонность. 2. Исправьте таблицу 3. Подтвердите данные таблицы.
F841	Sensor range (Диапазон датчика)	<ul style="list-style-type: none"> – Избыточное или низкое текущее давление. – Датчик неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте значение давления. 2. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
F882	Input signal (Входной сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> – Не получено внешнее значение измеряемой величины или отображается статус отказа. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте шину. 2. Проверьте исходный прибор. 3. Проверьте настройки.
M002	Unknown sensor (Неизвестный датчик)	<ul style="list-style-type: none"> – Датчик не соответствует прибору (заводская шильда датчика). Активен процесс измерения. 	Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
M283	Permanent mem. (Постоянная память)	<ul style="list-style-type: none"> – См. причину для кода F283. – Измерение продолжается корректно до тех пор, пока не потребуются использовать функцию индикатора пиковых значений. 	Выполните сброс.
M431	Adjustment (Коррекция)	<ul style="list-style-type: none"> – При выполнении коррекции значения номинального диапазона датчика будут превышены или, наоборот, не будут достигнуты. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте диапазон измерения. 2. Проверьте позиционную коррекцию. 3. Проверьте настройки.

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения
M434	Scaling (Масштабирование)	<ul style="list-style-type: none"> – Значения для калибровки (например, нижнее и верхнее значение диапазона) слишком близки друг к другу. – Нижнее значение диапазона и/или верхнее значение диапазона не достигает или превышает пределы диапазона датчика. – После замены датчик не соответствует конфигурации, специфичной для заказчика. – Несоответствующая загрузка. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте диапазон измерения. 2. Проверьте настройки. 3. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
M438	Data record (Запись данных)	<ul style="list-style-type: none"> – Отключение напряжения питания в ходе копирования. – Возникла ошибка в процессе записи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте настройки. 2. Перезапустите прибор.
M882	Input signal (Входной сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> – Не получено внешнее значение измеряемой величины, отображается статус предупреждения. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте шину. 2. Проверьте исходный прибор. 3. Проверьте настройки.
S110	Working range T (Рабочий диапазон температуры)	<ul style="list-style-type: none"> – Избыточная или низкая текущая температура. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. – Датчик неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте температуру процесса. 2. Проверьте диапазон температуры.
S140	Working range P (Рабочий диапазон давления)	<ul style="list-style-type: none"> – Избыточное или низкое текущее давление. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. – Датчик неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте давление процесса. 2. Проверьте диапазон датчика.
S822	Process temp. (Рабочая температура)	<ul style="list-style-type: none"> – Значение температуры, измеренной датчиком, превышает верхнее значение номинальной температуры датчика. – Значение температуры, измеренной датчиком, меньше нижнего значения номинальной температуры датчика. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте температуру. 2. Проверьте настройки.
S841	Sensor range (Диапазон датчика)	<ul style="list-style-type: none"> – Избыточное или низкое текущее давление. – Датчик неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте значение давления. 2. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения
S971	Adjustment (Коррекция)	<ul style="list-style-type: none">– Токовый выход находится вне допустимого диапазона 3,8...20,5 мА.– Текущее давление находится вне установленного диапазона измерения (но в пределах диапазона датчика).– При выполнении коррекции значения номинального диапазона датчика будут превышены или, наоборот, не будут достигнуты.	<ol style="list-style-type: none">1. Проверьте значение давления.2. Проверьте диапазон измерения.3. Проверьте настройки.

9.2 Устранение неисправностей, относящихся к прибору Waterpilot FMX21 с дополнительным датчиком Pt100

Описание неисправности	Причина	Меры
Отсутствует сигнал измерения	Неверно подключен кабель 4...20 мА	Подключите прибор согласно → 15, раздел 4.1.
	Не подается питание по кабелю 4...20 мА	Проверьте токовый контур.
	Слишком низкое напряжение питания (мин. 10,5 В пост. тока)	– Проверьте напряжение питания. – Общее сопротивление превышает макс. допустимое сопротивление нагрузки, → 15, раздел 4.1.
	Неисправность прибора Waterpilot	Замените прибор Waterpilot.
Неверное/неточное значение измеряемой величины (только для Waterpilot FMX21 с Pt100)	Pt100 подключен по двухпроводной схеме без компенсации сопротивления кабеля	– Скомпенсировать сопротивление кабеля. – Подключить Pt100 по 3-х или 4-х проводной схеме.

9.3 Устранение неисправностей, относящихся к устанавливаемому в головке преобразователю температуры TMT182

Описание неисправности	Причина	Способ устранения
Отсутствует сигнал измерения	Неверно подключен кабель 4...20 мА	Подключите прибор согласно → 15, раздел 4.1.
	Не подается питание по кабелю 4...20 мА	Проверьте токовый контур.
	Слишком низкое напряжение питания (мин. 11,5 В пост. тока)	– Проверьте напряжение питания. – Общее сопротивление превышает макс. допустимое сопротивление нагрузки, → 15, раздел 4.1.
Неверный ток $\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА	Неверное подключение Pt100	Подключите прибор согласно → 15, раздел 4.1
	Неверно подключен кабель 4...20 мА	Подключите прибор согласно → 15, раздел 4.1.
	Резистивный датчик температуры Pt100 неисправен.	Замените прибор Waterpilot.
	Неисправность устанавливаемого в головке преобразователя температуры	Замените устанавливаемый в головке преобразователь температуры.
Измеренное значение неточное или неверное	Pt100 подключен по двухпроводной схеме без компенсации сопротивления кабеля	– Скомпенсировать сопротивление кабеля. – Подключить Pt100 по 3-х или 4-х проводной схеме.

9.4 Возврат

Перед отправкой устройства в ремонт:

- Полностью удалите все следы жидкостей. Особое внимание при этом необходимо обратить на пазы уплотнений и зазоры, в которые могла попасть жидкость. Это особенно важно, если жидкость опасна для здоровья. См. также форму "Справка о присутствии взрывчатых материалов и опасных веществ" (см. предпоследнюю страницу).

При возврате прибора также необходимо предоставить следующие документы:

- Полностью заполненную и подписанную форму "Справка о присутствии взрывчатых материалов и опасных веществ" (см. предпоследнюю страницу). Только при наличии такой формы компания Endress+Hauser сможет выполнить проверку присланного прибора.
- Химические и физические свойства вещества, в котором работал прибор.
- Описание области применения.
- Описание возникшей неисправности.
- При необходимости – особые указания, например, информацию о безопасности материала согласно стандарту EN 91/155/EEC.

9.5 Утилизация

При утилизации компоненты прибора перерабатываются по отдельности, на основе свойств материалов.

9.6 Версии программного обеспечения

Дата	Версия программного обеспечения	Модификации программного обеспечения
05.2009	01.00.zz	Исходное программное обеспечение Совместимость: – FieldCare версии 2.02.00 или выше; – Field Communicator DXR375 с версией прибора: 1, версия файла описания прибора: 1

10 Технические данные

Технические данные приведены в технической информации T1431P/00/RU

(см. также: www.endress.com → Select Country (Выбрать страну) → Download (Загрузка) → Media Type (Тип содержимого): Documentation (Документация)).

11 Приложение

Ниже приводится полное описание меню.



Примечание

- Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения. Это означает, что некоторые группы функций отображаются только для одного режима измерения, например, группа функций "Linearization" (Линеаризация) отображается только для режима измерения "Level" (Уровень).
- Кроме того, некоторые параметры отображаются только при определенной настройке других параметров.

11.1 Обзор меню управления

Все параметры приведены в следующей таблице. В настоящем обзоре содержатся все уровни с соответствующими параметрами для режимов измерения "Pressure" (Давление) и "Level" (Уровень).



Примечание

Описание параметра можно найти по номеру страницы.

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.	
Setup (Настройка)					
	Measuring mode (Режим измерений)			66	
	Press. eng. unit (ЕИ давления)			67	
	Corrected press. (Скорректированное давление)			68	
	Position adjustment (Позиционная коррекция, датчик относительного давления) Position offset (Смещение по позиции, датчик абсолютного давления)			67	
	Empty calibration (Калибровка пустого резервуара)			70	
	Full calibration (Калибровка полного резервуара)			70	
	Set LRV (Установка НЗД)			68	
	Set URV (Установка ВЗД)			68	
	Damping value (Значение выравнивания)			67	
	Level before lin (Уровень до линеаризации)			71	
	Pressure after damping (Давление после выравнивания)			68	
	Extended setup (Расширенная настройка)				
		Code definition (Определение кода)			65
Device tag (Название прибора)				65	
	Operator code (Код оператора)			65	

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.	
Setup (Настройка)	Extended setup (Расширенная настройка)	Level (Уровень)	Level selection (Выбор уровня)	69	
			Output unit (ЕИ выходной величины)	69	
			Height unit (ЕИ высоты)	69	
			Calibration mode (Режим калибровки)	69	
			Empty calib. (Калибровка пустого резервуара)	70	
			Empty pressure (Давление в пустом резервуаре)	70	
			Empty height (Высота пустого резервуара)	70	
			Full calib. (Калибровка полного резервуара)	70	
			Full pressure (Давление в полном резервуаре)	70	
			Full height (Высота полного резервуара)	70	
			Adjust density (Коррекция плотности)	71	
			Process density (Плотность процесса)	71	
			Level before lin (Уровень до линеаризации)	71	
			Linearization (Линеаризация)	Lin. mode (Режим линеаризации)	71
				Unit after lin. (ЕИ после линеаризации)	71
		Line-numb. (Номер строки)		72	
		X-value (Значение X)		72	
		Y-value (Значение Y)		72	
		Edit table (Редактирование таблицы)		72	
		Tank description (Описание резервуара)		72	
		Tank content (Объем резервуара)		72	
		Current output (Токовый выход)	Alarm behav. (Поведение при сбое) P	73	
			Output fail mode (Режим при отказе выхода)	73	
			High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности)	73	
			Set min. current (Установка минимального тока)	74	
			Output current (Выходной ток)	73	
			Get LRV (Получение НЗД) (режим измерения давления)	74	
			Set LRV (Установка НЗД)	74	

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.
			Get URV (Получение ВЗД) (режим измерения давления)	74
			Set URV (Установка ВЗД)	74
Diagnosis (Диагностика)	Diagnostic code (Код неисправности)			78
	Last diag. code (Код последней неисправности)			79
	Min. meas. press. (Мин. измеренное давление)			78
	Max. meas. press. (Макс. измеренное давление)			78
	Diagnostic list (Контрольный список)			
	Diagnostic 1 (Неисправность 1)			79
	Diagnostic 2 (Неисправность 2)			79
	Diagnostic 3 (Неисправность 3)			79
	Diagnostic 4 (Неисправность 4)			79
	Diagnostic 5 (Неисправность 5)			79
	Diagnostic 6 (Неисправность 6)			79
	Diagnostic 7 (Неисправность 7)			79
	Diagnostic 8 (Неисправность 8)			79
	Diagnostic 9 (Неисправность 9)			79
	Diagnostic 10 (Неисправность 10)			79
	Event logbook (Журнал событий)			
	Last diag. 1 (Последняя неисправность 1)			79
	Last diag. 2 (Последняя неисправность 2)			79
	Last diag. 3 (Последняя неисправность 3)			79
	Last diag. 4 (Последняя неисправность 4)			79
	Last diag. 5 (Последняя неисправность 5)			79
	Last diag. 6 (Последняя неисправность 6)			79
	Last diag. 7 (Последняя неисправность 7)			79
Last diag. 8 (Последняя неисправность 8)			79	
Last diag. 9 (Последняя неисправность 9)			79	
Last diag. 10 (Последняя неисправность 10)			79	
Instrument info (Информация о приборе)				
Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения)			65	
Serial number (Серийный номер)			65	

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.
		Ext. order code (Расширенный код заказа)		65
		Order identifier (Ид. заказа)		65
		Cust. tag number (Пользовательское название прибора)		65
		Device tag (Название прибора)		65
		ENP version (Версия ENP)		65
		Config. counter (Счетчик изменений конфигурации)		79
		Lower range limit (Нижний предел измерения)		73
		URL sensor (ВПИ датчика)		73
		Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)		76
		Device type code (Код типа прибора)		76
		Device revision (Версия прибора)		76
Diagnosis (Диагностика)	Measured values (Значения измеряемых величин)	Level before lin (Уровень до линеаризации)		71
		Tank content (Объем резервуара)		72
		Meas. pressure (Измеренное давление)		68
		Sensor pressure (Давление на датчике)		68
		Corrected press. (Скорректированное давление)		68
		Pressure after damping (Давление после выравнивания)		68
		Sensor temp. (Температура датчика)		67
		Simulation (Моделирование)	Simulation mode (Режим моделирования)	
	Sim. pressure (Моделирование давления)			80
	Sim. level (Моделирование уровня)			80
	Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара)			80
	Sim. current (Моделирование тока)			80
	Sim. alarm/warning (Моделирование аварийного сигнала/предупреждения)			80
	Enter reset code (Ввод кода сброса)	Enter reset code (Ввод кода сброса)		66

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.	
Expert (Эксперт)	System (Система)	Code definition (Определение кода)		65	
		Operator code (Код оператора)		65	
		Instrument info (Информация о приборе)	Cust. tag number (Пользовательское название прибора)		65
			Device tag (Название прибора)		65
			Serial number (Серийный номер)		65
			Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения)		65
			Ext. order code (Расширенный код заказа)		65
			Order identifier (Ид. заказа)		65
			ENP version (Версия ENP)		65
			Electr. serial no. (Серийный номер электронной вставки)		65
			Sensor serial no. (Серийный номер датчика)		65
			Management (Управление)		
		Enter reset code (Ввод кода сброса)		66	
		Expert (Эксперт)	Measurement (Измерение)	Measuring mode (Режим измерений)	
Basic setup (Базовая настройка)	Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки)			67	
	Calib. offset (Смещение при калибровке)			67	
	Damping value (Значение выравнивания)			67	
	Press. eng. unit (ЕИ давления)			67	
	Temp. eng. unit (ЕИ температуры)			67	
	Sensor temp. (Температура датчика)			67	
	Pressure (Давление)			Set LRV (Установка НЗД)	
Set URV (Установка ВЗД)				68	
Meas. pressure (Измеренное давление)				68	
Sensor pressure (Давление на датчике)				68	
Corrected press. (Скорректированное давление)				68	
Pressure after damping (Давление после выравнивания)				68	

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.
		Level (Уровень)		
			Level selection (Выбор уровня)	69
			Output unit (ЕИ выходной величины)	69
			Height unit (ЕИ высоты)	69
			Calibration mode (Режим калибровки)	69
			Empty calib. (Калибровка пустого резервуара)	70
			Empty pressure (Давление в пустом резервуаре)	70
			Empty height (Высота пустого резервуара)	70
			Full calib. (Калибровка полного резервуара)	70
			Full pressure (Давление в полном резервуаре)	70
			Full height (Высота полного резервуара)	70
			Density unit (Единица измерения плотности)	70
			Adjust density (Коррекция плотности)	71
			Process density (Плотность процесса)	71
			Level before lin (Уровень до линеаризации)	71
		Linearization (Линеаризация)		
			Lin. mode (Режим линеаризации)	71
			Unit after lin. (ЕИ после линеаризации)	71
			Line-numb. (Номер строки)	72
			X-value (Значение X)	72
			Y-value (Значение Y)	72
			Edit table (Редактирование таблицы)	72
			Tank description (Описание резервуара)	72
			Tank content (Объем резервуара)	72
Expert (Эксперт)				
	Measurement (Измерение)			
		Sensor limits (Пределы измерения датчика)		
			Lower range limit (Нижний предел измерения)	73
			URL sensor (ВПИ датчика)	73
		Sensor trim (Согласование датчика)		
			Lo trim measured (Нижний измеренный предел для согласования)	73
			Hi trim measured value (Верхнее измеренное значение предела для согласования)	73

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.				
			Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика)	73				
			Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика)	73				
	Output (Выход)		Current output (Токовый выход)					
				Output current (Выходной ток)	73			
				Alarm behavior (Поведение аварийного сигнала)	73			
				Output fail mode (Режим при отказе выхода)	73			
				High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности)	73			
				Set min. current (Установка минимального тока)	74			
				Get LRV (Получение НЗД) (режим измерения давления)	74			
				Set LRV (Установка НЗД)	74			
				Get URV (Получение ВЗД) (режим измерения давления)	74			
				Set URV (Установка ВЗД)	74			
				Start current (Пусковой ток)	74			
				Curr. trim 4mA (Согласование тока 4 мА)	74			
				Curr. trim 20mA (Согласование тока 20 мА)	75			
				Offset trim 4mA (Смещение при согласовании 4 мА)	75			
				Offset trim 20 mA (Смещение при согласовании 20 мА)	75			
				Communication (Связь)		HART config (Конфигурация HART)		
							Burst mode (Пакетный режим)	75
							Burst option (Опция пакетного режима)	75
							Current mode (Режим тока)	75
							Bus address (Адрес системной шины)	75
	Preamble number (Количество преамбул)	76						
	HART info (Данные HART)							
		Device type code (Код типа прибора)	76					
		Device revision (Версия прибора)	76					
		Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)	76					
HART version (Версия HART)		76						

Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.
			Description (Описание)	76
			HART message (Сообщение HART)	76
			HART date (Дата HART)	76
Expert (Эксперт)	Communication (Связь)	HART output (Выходные данные HART)	Primary value is (Первое значение)	76
			Primary value (Первое значение)	76
			Secondary val. is (Второе значение)	76
			Secondary value (Второе значение)	76
			Third value is (Третье значение)	76
			Third value (Третье значение)	77
			4th value is (Четвертое значение)	77
			4th value (Четвертое значение)	77
		HART input (Входные данные HART)	HART input value (Входное значение HART)	77
			HART input stat. (Входное состояние HART)	77
			HART input unit (Входная ЕИ HART)	77
			HART input form. (Входной формат HART)	77
	Application (Область применения)	Electr. delta P (Электрическое измерение перепада давления)	77	
		Fixed ext. value (Фиксированное внешнее значение)	78	
		Auto dens. corr. (Автоматическая коррекция плотности)	78	
	Diagnosis (Диагностика)	Diagnostic code (Код неисправности)	78	
		Last diag. code (Код последней неисправности)	78	
		Reset logbook (Сброс журнала регистрации)	78	
		Min. meas. press. (Мин. измеренное давление)	78	
		Max. meas. press. (Макс. измеренное давление)	78	
Reset peakhold (Сброс пиковых значений)		78		
Operating hours (Время работы)		79		
Config. counter (Счетчик изменений конфигурации)		79		


Level 1 (Уровень 1)	Level 2 (Уровень 2)	Level 3 (Уровень 3)	Level 4 (Уровень 4)	Стр.
		Diagnostic list (Контрольный список)		
			Diagnostic 1 (Неисправность 1)	79
			Diagnostic 2 (Неисправность 2)	79
			Diagnostic 3 (Неисправность 3)	79
			Diagnostic 4 (Неисправность 4)	79
			Diagnostic 5 (Неисправность 5)	79
			Diagnostic 6 (Неисправность 6)	79
			Diagnostic 7 (Неисправность 7)	79
			Diagnostic 8 (Неисправность 8)	79
			Diagnostic 9 (Неисправность 9)	79
			Diagnostic 10 (Неисправность 10)	79
Эксперт (Эксперт)	Diagnosis (Диагностика)	Event logbook (Журнал событий)		
			Last diag. 1 (Последняя неисправность 1)	79
			Last diag. 2 (Последняя неисправность 2)	79
			Last diag. 3 (Последняя неисправность 3)	79
			Last diag. 4 (Последняя неисправность 4)	79
			Last diag. 5 (Последняя неисправность 5)	79
			Last diag. 6 (Последняя неисправность 6)	79
			Last diag. 7 (Последняя неисправность 7)	79
			Last diag. 8 (Последняя неисправность 8)	79
			Last diag. 9 (Последняя неисправность 9)	79
			Last diag. 10 (Последняя неисправность 10)	79
		Simulation (Моделирование)		
			Simulation mode (Режим моделирования)	80
			Sim. pressure (Моделирование давления)	80
			Sim. level (Моделирование уровня)	80
			Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара)	80
			Sim. current (Моделирование тока)	80
			Sim. alarm/warning (Моделирование аварийного сигнала/предупреждения)	80

11.2 Описание параметров

В этом разделе приводится описание параметров в порядке их отображения в меню "Expert" (Эксперт) меню управления в FieldCare.

11.2.1 System (Система)

Expert → System ("Эксперт → Система")

Наименование параметра	Описание
Operator code (Код оператора) Ввод	Эта функция используется для ввода кода для блокировки или снятия блокировки управления. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Для блокирования управления введите число ≠ коду снятия блокировки. ■ Для снятия блокировки: введите код снятия блокировки.  Примечание В исходной конфигурации используется код снятия блокировки "0". Другой код снятия блокировки можно определить с помощью параметра "Code definition" (Определение кода). Если пользователь забыл код снятия блокировки, его можно просмотреть и разблокировать путем ввода последовательности цифр "5864". Заводская установка: 0
Code definition (Определение кода) Ввод	Эта функция используется для ввода кода снятия блокировки, с помощью которого можно разблокировать прибор. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Число от 0 до 9999. Заводская установка: 0

Expert → System → Instrument info ("Эксперт → Система → Информация о приборе")


Наименование параметра	Описание
Cust. tag number (Пользовательское название прибора) Ввод	Введите наименование прибора, например маркировку (до 8 алфавитно-цифровых символов). Заводская установка: Без значения или согласно спецификации заказа.
Device tag (Название прибора) Ввод	Введите наименование прибора, например маркировку (до 32 алфавитно-цифровых символов). Заводская установка: Без значения или согласно спецификации заказа.
Serial number (Серийный номер) Индикация	Отображается серийный номера прибора (11 алфавитно-цифровых символов).
Firmware Version (Версия микропрограммного обеспечения) Индикация	Отображение версии микропрограммного обеспечения.
Ext. order code (Расширенный код заказа) Ввод	Введите расширенный код заказа. Заводская установка: Согласно спецификациям заказа
Order identifier (Ид. заказа) Ввод	Введите идентификатор заказа. Заводская установка: Согласно спецификациям заказа
ENP version (Версия ENP) Индикация	Отображение версии ENP ((ENP = электронная шильда)
Electr. serial no. (Серийный номер электронной вставки) Индикация	Отображается серийный номер основной электронной вставки (11 алфавитно-цифровых символов).
Sensor serial no. (Серийный номер датчика) Индикация	Отображается серийный номер датчика (11 алфавитно-цифровых символов).

Expert → System → Management ("Эксперт → Система → Управление")

Наименование параметра	Описание
Enter reset code (Ввод кода сброса) Ввод	Выполните полный или частичный сброс параметров до заводских установок или значений в заказе, → стр. 26, раздел "Возврат к заводским установкам" (сброс). Заводская установка: 0


11.2.2 Measurement (Измерение)

Expert → Measurement ("Эксперт → Измерение")

Наименование параметра	Описание
Measuring mode (Режим измерений) Выбор	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.  Примечание При изменении режима измерения преобразование значений не осуществляется. В этом случае прибор должен быть повторно откалиброван. Опции: ■ Pressure (Давление); ■ Level (Уровень). Заводская установка: Pressure (Давление) или согласно спецификации заказа.

Expert → Measurement → Basic setup ("Эксперт → Измерение → Базовая настройка")

Наименование параметра	Описание
Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (датчик относительного давления) Выбор	Позиционная коррекция – знать разницу в давлении между нулем (контрольной точкой) и измеренным значением давления не требуется. Пример: – Значение измеряемой величины = 2,2 мбар – Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки) путем выбора опции "Confirm" (Подтвердить). Это означает, что текущему значению давления присвоено значение 0,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 0,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано. Опции: ■ Confirm (Подтвердить) ■ Abort (Отмена) Заводская установка: Abort (Отмена)
Calib. offset (Смещение при калибровке) (датчик абсолютного давления) Ввод	Позиционная коррекция – должна быть известна разница в давлении между контрольной точкой и измеренным значением давления. Пример: – Значение измеряемой величины = 982,2 мбар – Скорректируйте значение измеряемой величины посредством ввода значения (например 2,2 мбар) в параметре "Position offset" (Смещение по позиции). Это означает, что текущему значению давления присвоено значение 980,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 980,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано. Заводская установка: 0,0

Наименование параметра	Описание
Damping value (Значение выравнивания) Ввод	Введите период выравнивания (постоянная времени τ). Период выравнивания определяет скорость индикации измеренного значения давления в зависимости от изменения давления. Диапазон вводимых значений: 0,0...999,0 с Заводская установка: 2,0 согласно спецификациям заказа
Press. eng. unit (ЕИ давления) Выбор	Выберите единицу измерения давления. Если выбрана новая единица измерения давления, все относящиеся к давлению параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar (мбар, бар) ■ mmH₂O, mH₂O, inH₂O (мм в.ст., м в.ст., дюйм в.ст., фут в.ст.) ■ ftH₂O (фут в.ст.) ■ Pa, kPa, MPa (Па, кПа, МПа) ■ psi (фунт/кв. дюйм) ■ mmHg, inHg (мм рт. ст., дюйм. рт.ст.) ■ kgf/cm² (кгс/см²) Заводская установка: mbar (мбар) или bar (бар), в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, или согласно спецификации заказа.
Temp. eng. unit (ЕИ температуры) Выбор	Выберите единицу измерения для значений измеряемой температуры.  Примечание Значение, установленное для этого параметра, определяет единицу измерения в параметре "Sensor temp." (Температура датчика). Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K Заводская установка: °C
Sensor temp. (Температура датчика) Индикация	Отображается текущая измеренная на датчике температура. Это значение может отличаться от температуры процесса.


Expert → Measurement → Pressure ("Эксперт → Измерение → Давление")



Наименование параметра	Описание
Set LRV (Установка НЗД) Ввод	Установите значение нижнего предела диапазона измерений – без эталонного давления. Укажите значение давления для нижнего значения тока (4 mA). Заводская установка: 0.0 или согласно спецификациям заказа
Set URV (Установка ВЗД) Ввод	Установите значение верхнего предела диапазона измерений – без эталонного давления. Укажите значение давления для верхнего значения тока (20 mA). Заводская установка: Верхний предел измерения для датчика (→ см. "Нижний предел измерения") или согласно спецификации заказа.

Наименование параметра	Описание
Meas. pressure (Измеренное давление) Индикация	<p>Отображается измеренное давление после согласования датчика, позиционной коррекции и выравнивания выводимых значений.</p>
Sensor pressure (Давление на датчике) Индикация	<p>Отображается измеренное значение давления до согласования датчика.</p>
Corrected press. (Скорректированное давление) Индикация	<p>Отображается измеренное значение давления после согласования датчика и позиционной коррекции.</p>
Pressure after damping (Давление после выравнивания) Индикация	<p>Отображается измеренное давление после согласования датчика, позиционной коррекции и выравнивания выводимых значений.</p>

Expert → Measurement → Level ("Эксперт → Измерение → Уровень")



Наименование параметра	Описание
Level selection (Выбор уровня) Выбор	<p>Выберите метод вычисления уровня.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ "In pressure" (По давлению) При выборе этой опции необходимо указать две пары значений уровень/давление. Значение уровня отображается непосредственно в единицах измерения, выбранных в параметре "Output unit" (ЕИ выходной величины). ■ "In height" (По высоте) При выборе этой опции необходимо указать две пары значений высота/уровень. С использованием измеренного значения давления сначала прибором на основе плотности вычисляется высота. Затем это значение используется для вычисления уровня в единицах измерения, выбранных в параметре "Output unit" (ЕИ выходной величины) на основе двух указанных пар значений. <p>Заводская установка: "In pressure" (По давлению)</p>

Наименование параметра	Описание
Output unit (ЕИ выходной величины) Выбор	Выберите единицу измерения для индикации значения измеряемой величины – уровня до линеаризации.  Примечание Выбранная единица измерения используется только для описания значения измеряемой величины. Это означает, что при выборе новой единицы измерения выходной величины преобразование измеряемой величины не выполняется. Пример: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее значение измеряемой величины: 0,3 фута ■ Новая единица измерения выходной величины: м ■ Новое значение измеряемой величины: 0,3 м Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ mm (мм), cm (см), dm (дм), m (м) ■ ft (фут), inch (дюйм) ■ m³ (м³), in³ (дюйм³) ■ l (л), hl (гектолитр) ■ ft³ (фут³) ■ gal (галлон), lgal (британский галлон) ■ kg (кг), t (т) ■ lb (фунт) Заводская установка: %
Height unit (ЕИ высоты) Выбор	Выберите единицу измерения высоты. Измеренное значение давления преобразуется согласно выбранной единице измерения высоты с помощью параметра "Adjust density" (Коррекция плотности). Предварительное условие: "Level selection" (Выбор уровня) = "In height " (По высоте) Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ mm (мм) • m (м) ■ inch (дюймы) ■ ft (футы) Заводская установка: m (м)
Calibration mode (Режим калибровки) Выбор	Выберите режим калибровки. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wet (Влажный) Влажная калибровка осуществляется путем заполнения и опорожнения резервуара. Давлению, определенному в данный момент времени для этих двух различных уровней, присваивается значение уровня, объема, массы или введенное процентное значение (параметры "Empty calibration" (Калибровка пустого резервуара) и "Full calibration" (Калибровка полного резервуара)). ■ Dry (Сухой) Сухая калибровка является теоретической. Для выполнения калибровки этого типа укажите две пары значений уровень/давление в следующих параметрах: "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара), "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре), "Full calib." (Калибровка полного резервуара) и "Full pressure" (Давление в полном резервуаре). Заводская установка: Wet (Влажный)

Наименование параметра	Описание
Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) Ввод	Введите выходное значение для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Output unit" (ЕИ выходной величины).  Примечание <ul style="list-style-type: none"> ■ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (пустой резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ■ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (пустой резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" (По давлению) соответствующее значение давления следует ввести в параметре "Empty pressure" (Давление в пустом резервуаре). Для выбора уровня "In height" (По высоте) соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Empty height" (Высота пустого резервуара). Заводская установка: 0,0
Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) Ввод/индикация	Введите значение давления для нижней точки калибровки (пустой резервуар). → Также см. "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара). Предварительное условие <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" (Выбор уровня) = "In pressure" (По давлению) "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) (только индикация), "Dry" (Сухой) (ввод) Заводская установка: 0,0
Empty height (Высота пустого резервуара) Ввод/индикация	Введите значение высоты для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Единицу измерения необходимо выбрать в параметре "Height unit" (ЕИ высоты). Предварительное условие: <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" (Выбор уровня) = "In height " (По высоте) "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) (только индикация), "Dry" (Сухой) (ввод) Заводская установка: 0,0
Full calib. (Калибровка полного резервуара) Ввод	Введите выходное значение для верхней точки калибровки (полный резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Output unit" (ЕИ выходной величины).  Примечание <ul style="list-style-type: none"> ■ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (полный резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ■ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (полный резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" (По давлению) соответствующее значение давления следует ввести в параметре "Full pressure" (Давление в полном резервуаре). Для выбора уровня "In height" (По высоте) соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Empty height" (Высота пустого резервуара). Заводская установка: 100,0
Full pressure (Давление в полном резервуаре) Ввод/индикация	Введите значение давления для верхней точки калибровки (полный резервуар). → Также см. "Empty calib." (Калибровка пустого резервуара). Предварительное условие <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" (Выбор уровня) = "In pressure" (По давлению) "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) (только индикация), "Dry" (Сухой) (ввод) Заводская установка: Верхний предел измерения (ВПИ) для датчика

Наименование параметра	Описание
Full height (Высота полного резервуара) Ввод/индикация	Введите значение высоты для верхней точки калибровки (полный резервуар). Единицу измерения необходимо выбрать в параметре "Height unit" (ЕИ высоты). Предварительное условие: <ul style="list-style-type: none"> ■ "Level selection" (Выбор уровня) = "In height " (По высоте) "Calibration mode" (Режим калибровки) = "Wet" (Влажный) (только индикация), "Dry" (Сухой) (ввод) Заводская установка: Верхний предел измерения (ВПИ) конвертируется в соответствии с единицей измерения высоты.
Density unit (Единица измерения плотности) Индикация	Отображается единица измерения плотности. Измеренное давление преобразуется в высоту на основе значений параметров "Height unit" (ЕИ высоты) и "Adjust density" (Коррекция плотности). Настройка: <ul style="list-style-type: none"> ■ g/cm³ (г/см³)
Adjust density (Коррекция плотности) Ввод/индикация	Введите плотность продукта. Измеренное давление преобразуется в высоту на основе значений параметров "Height unit" (ЕИ высоты) и "Adjust density" (Коррекция плотности). Вводимое значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto dens. corr. (Автоматическая коррекция плотности) = Off (Выкл.) Индикация: <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto dens. corr. (Автоматическая коррекция плотности) ≠ Off (Выкл.) Заводская установка: 1,0
Process density (Плотность процесса) Ввод/индикация	Введите новое значение плотности для коррекции плотности. Например, калибровка была выполнена для воды. Теперь планируется наполнить резервуар другой жидкостью с другой плотностью. Следовательно, выполняется коррекция калибровки путем ввода нового значения плотности в параметре "Process density" (Плотность процесса).  Примечание В случае необходимости изменения режима калибровки с влажного на сухой посредством параметра "Calibration mode" (Режим калибровки) перед переключением режима калибровки следует правильно ввести плотность в параметрах "Adjust density" (Коррекция плотности) и "Process density" (Плотность процесса). Вводимое значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto dens. corr. (Автоматическая коррекция плотности) = Off (Выкл.) Индикация: <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto dens. corr. (Автоматическая коррекция плотности) ≠ Off (Выкл.) Заводская установка: 1,0
Level before lin (Уровень до линеаризации) Индикация	Отображается значение уровня до линеаризации.

Expert → Measurement → Linearization ("Эксперт → Измерение → Линеаризация")

Наименование параметра	Описание
Lin. mode (Режим линеаризации) Выбор	Выберите режим линеаризации. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Linear (Линейная): Уровень выводится без предварительного преобразования. Выводится значение "Level before lin." (Уровень до линеаризации). ■ Erase table (Стереть таблицу): Удаление существующей таблицы линеаризации. ■ Manual entry (Ввод вручную) (перевод таблицы в режим редактирования, выводится аварийный сигнал): Пары значений таблицы (значение X и значение Y) вводятся вручную. ■ Semiautomatic entry (Полуавтоматический ввод) (перевод таблицы в режим редактирования, выводится аварийный сигнал): В этом режиме ввода резервуар постепенно заполняется или опорожняется. Прибором автоматически регистрируется значение уровня (значение X). Соответствующий объем, масса или процентное значение вводится вручную (значение Y). ■ Activate table (Активация таблицы) С помощью этой опции выполняется активация и проверка заполненной таблицы. На прибор выводится уровень после линеаризации. Заводская установка: Linear (Линейный)
Unit after lin. (ЕИ после линеаризации) Выбор	Выберите единицу измерения объема (единица измерения для значения Y). Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ mm (мм), cm (см), dm (дм), m (м) ■ hl (гектолитр) ■ in³ (дюйм³), ft³ (фут³), m³ (м³) ■ l (л) ■ in (дюйм), ft (фут) ■ kg (кг), t (т) ■ lb (фунт) ■ gal (галлон) ■ lgal (британский галлон) Заводская установка: %
Line-numb. (Номер строки) Ввод	Введите номер текущей точки в таблице. Последующие значения для "X-value" (Значение X) и "Y-value" (Значение Y) привязываются к этой точке. Диапазон вводимых значений: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1...32
X-value (Значение X) Ввод/индикация	Введите и подтвердите значение уровня для определенной точки в таблице.  Примечание <ul style="list-style-type: none"> ■ Если параметр "Lin. mode" (Режим линеаризации) = "Manual" (Вручную), то значение уровня необходимо ввести вручную. ■ Если параметр "Lin. mode" (Режим линеаризации) = "Semiautomatic" (Полуавтоматически), то выводится значение уровня, которое необходимо подтвердить посредством ввода соответствующего значения Y).
Y-value (Значение Y) Ввод	Введите выходное значение для определенной точки в таблице. Единица измерения определяется в параметре "Unit after lin." (ЕИ после линеаризации).  Примечание Обязательным условием для таблицы линеаризации является монотонность (монотонное возрастание или снижение).

Наименование параметра	Описание
Edit table (Редактирование таблицы) Выбор	Выберите функцию для заполнения таблицы. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Next point (Следующая точка): ввести следующую точку. ■ Current point (Текущая точка): остаться в текущей точке, например для исправления ошибки. ■ Previous point (Предыдущая точка): вернуться к предыдущей точке, например для исправления ошибки. ■ Insert point (Вставить точку): вставить дополнительную точку (см. пример ниже). ■ Delete point (Удалить точку): удалить текущую точку (см. пример ниже). Пример: Требуется добавить точку, например, между 4-й и 5-й точками. <ul style="list-style-type: none"> – Выберите точку 5 в параметре "Line-numb." (Номер строки). – С помощью параметра "Edit table" (Редактирование таблицы) выберите опцию "Enter point" (Ввести точку). – В параметре "Line-numb." (Номер строки) отображается значение "Point 5" (Точка 5). Введите новые значения для параметров "X-value" (Значение X) и "Y-value" (Значение Y). Пример: Требуется удалить точку, например 5-ю точку. <ul style="list-style-type: none"> – Выберите точку 5 в параметре "Line-numb." (Номер строки). – С помощью параметра "Edit table" (Редактирование таблицы) выберите опцию "Delete point" (Удалить точку). – 5-я точка будет удалена. Все следующие точки будут подняты на одну позицию, т.е. после удаления, 6-я точка станет точкой 5. Заводская установка: Current point (Текущая точка)
Tank description (Описание резервуара) Ввод	Введите описание резервуара (максимум 32 алфавитно-цифровых символа).
Tank content (Объем резервуара) Индикация	Отображается значение уровня после линеаризации.

Expert → Measurement → Sensor limits ("Эксперт → Измерение → Пределы измерения датчик")

Наименование параметра	Описание
Lower range value (Нижний предел измерения) Индикация	Отображается нижний предел измерения для датчика.
URL sensor (ВПИ датчика) Индикация	Отображается верхний предел измерения для датчика.

Expert → Measurement → Sensor trim ("Эксперт → Измерение → Согласование датчика")

Наименование параметра	Описание
Lo trim measured (Нижний измеренный предел для согласования) Индикация	Отображается текущее эталонное давление, принятое в качестве нижней точки калибровки.
Hi trim measured (Верхний измеренный предел для согласования) Индикация	Отображается текущее эталонное давление, принятое в качестве верхней точки калибровки.

Наименование параметра	Описание
Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) Ввод	Повторная калибровка датчика посредством ввода целевого давления при одновременном и автоматическом подтверждении текущего эталонного давления как значения нижней точки калибровки.
Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) Ввод	Повторная калибровка датчика посредством ввода целевого давления при одновременном и автоматическом подтверждении текущего эталонного давления как значения верхней точки калибровки.

11.2.3 Current output (Токовый выход) Expert → Output → Current output ("Эксперт → Выход → Токовый выход")

Наименование параметра	Описание
Output current (Выходной ток) Индикация	Отображается текущее значение тока.
Alarm behav. (Поведение аварийного сигнала) P Выбор	Настройте реакцию токового выхода в случае нарушения рабочих пределов датчика. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Warning (Предупреждение) Измерение продолжается. На дисплее выводится сообщение об ошибке. ■ Alarm (Аварийный сигнал) Выходной сигнал принимает значение, которое можно определить с помощью функции "Output fail mode" (Режим при отказе выхода). Заводская установка: Warning (Предупреждение)
Output fail mode (Режим при отказе выхода) Выбор	Выберите режим при отказе выхода. В случае возникновения аварийной ситуации ток принимает значение, указанное в этом параметре. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Max (Максимум): устанавливается в диапазоне 21...23 мА → см. также параметр "High alarm curr." (Ток аварийного сигнала критической важности). ■ Hold (Удержание): сохраняется последнее значение измеряемой величины. ■ Min (Минимум): 3,6 мА Заводская установка: Max (Максимум)
High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности) Ввод	Введите значение тока аварийного сигнала критической важности. → См. также "Output fail mode" (Режим при отказе выхода). Диапазон вводимых значений: 21...23 мА Заводская установка: 22 мА
Set min. current (Установка минимального тока) Ввод	Введите нижнее предельное значение тока. Некоторые электронные преобразователи не принимают значения тока ниже 4,0 мА. Опции: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3,8 мА ■ 4,0 мА Заводская установка: 3,8 мА

Наименование параметра	Описание
Get LRV (Получение НЗД) Ввод	<p>Установите нижнее значение диапазона – прибор в условиях эталонного давления.</p> <p>В приборе присутствует давление, соответствующее нижнему значению тока (4 мА). Посредством опции "Confirm" (Подтвердить) присвойте нижнему значению тока значение давления в системе.</p> <p>Предварительное условие: режим измерения давления</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить) <p>Заводская установка: Abort (Отмена)</p>
Set LRV (Установка НЗД) Ввод	<p>Укажите значение давления для нижнего значения тока (4 мА).</p> <p>Заводская установка: 0,0 (%) в режиме измерения уровня; 0,0 или в соответствии со спецификацией заказа в режиме измерения давления;</p>
Get URV (Получение ВЗД) Ввод	<p>Установите верхнее значение диапазона – прибор в условиях эталонного давления.</p> <p>В приборе присутствует давление, соответствующее верхнему значению тока (20 мА). Посредством опции "Confirm" (Подтвердить) присвойте верхнее значение тока текущему значению давления.</p> <p>Предварительное условие: режим измерения давления</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить) <p>Заводская установка: Abort (Отмена)</p>
Set URV (Установка ВЗД) Ввод	<p>Укажите значение давления для верхнего значения тока (20 мА).</p> <p>Заводская установка: 100,0 (%) в режиме измерения уровня; ВПИ датчика или в соответствии со спецификацией заказа в режиме измерения давления</p>
Start current (Пусковой ток) Ввод	<p>С помощью этой функции определяется ток запуска. Этот параметр настройки также влияет на многоадресный режим HART.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Min. alarm (Минимальный уровень аварийного сигнала) ■ 12 mA (мА) <p>Заводская установка: 12 mA (мА)</p>
Curr. trim 4mA (Согласование тока 4 мА) Ввод	<p>Введите значение тока для нижней точки (4 мА) строки линейной регрессии тока. При помощи этого параметра и "Curr. trim 20mA" (Согласование тока 20 мА) токовый выход можно адаптировать к условиям передачи.</p> <p>Выполните согласование тока для верхней точки следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите опцию "Current" (Ток) в параметре "Simulation mode" (Режим моделирования). 2. Укажите значение 4 мА в параметре "Sim. current" (Моделирование тока). 3. Введите значение тока, определенное с помощью электронного преобразователя, в параметре "Curr. trim 4mA" (Согласование тока 4 мА). <p>Диапазон вводимых значений: Измеренный ток $\pm 0,2$ мА</p> <p>Заводская установка: 4 mA (мА)</p>

Наименование параметра	Описание
Curr. trim 20mA (Согласование тока 20 мА) Ввод	Введите значение тока для верхней точки (20 мА) строки линейной регрессии тока. При помощи этого параметра и "Curr. trim 4mA" (Согласование тока 4 мА) токовый выход можно адаптировать к условиям передачи. Выполните согласование тока для верхней точки следующим образом: 1. Выберите опцию "Current" (Ток) в параметре "Simulation mode" (Режим моделирования). 2. Укажите значение 20 мА в параметре "Sim. current" (Моделирование тока). 3. Введите значение тока, определенное с помощью электронного преобразователя, в параметре "Curr. trim 20mA" (Согласование тока 20 мА). Диапазон вводимых значений: Измеренный ток $\pm 1,0$ мА Заводская установка: 20 мА (мА)
Offset trim 4mA (Смещение при согласовании 4 мА) Ввод/индикация	Отображается/вводится разность между 4 мА и значением, введенным для параметра "Curr. trim 4mA" (Согласование тока 4 мА). Заводская установка: 0
Offset trim 20mA (Смещение при согласовании 20 мА) Ввод/индикация	Отображается/вводится разность между 20 мА и значением, введенным для параметра "Curr. trim 20mA" (Согласование тока 20 мА). Заводская установка: 0

11.2.4 Communication (Связь)

Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт → Связь → Конфигурация HART")

Наименование параметра	Описание
Burst mode (Пакетный режим) Выбор	Активация и деактивация пакетного режима. Опции: ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.) Заводская установка Off (Выкл.)
Burst option (Опция пакетного режима) Ввод	В этом параметре указывается команда HART, которая передается ведущему устройству. Заводская установка: 1 (команда HART 1)
Current mode (Режим тока) Выбор	Настройка режима тока для обмена данными по протоколу HART. Опции: ■ Signaling (Индикация) Значение измеряемой величины передается посредством значения тока. ■ Fixed (Фиксированное значение) сила тока 4,0 мА (многоадресный режим) (значение измеряемой величины передается только по цифровому протоколу HART) Заводская установка Индикация
Bus address (Адрес системной шины) Ввод	Введите адрес для обмена данными по протоколу HART. (ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0...15, где адрес = 0 вызывает параметр "Signaling" (Индикация); Ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0...63) Заводская установка: 0

Preamble number (Количество преамбул) Ввод	Введите количество преамбул в протоколе HART. (Синхронизация модулей модемов по маршруту передачи, каждый модуль модема может "поглотить" один байт, т.е. необходимо обеспечить получение минимум 2 байтов). Диапазон вводимых значений: 2...20 Заводская установка: 5
---	--

Expert → Communication → HART info ("Эксперт → Связь → Данные HART")

Наименование параметра	Описание
Device type code (Код типа прибора) Индикация	Отображается числовой идентификатор прибора. Для Waterpilot FMX21: 36
Device revision (Версия прибора) Индикация	Выводится на дисплей версия прибора. например, 1 (Последняя неисправность 10)
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя) Индикация	Отображается идентификатор изготовителя в десятичном числовом формате. В данном примере: 17 (Endress+Hauser)
HART revision (Версия HART) Индикация	Отображается версия прокола HART. В данном примере: 6
Description (Описание) Ввод	Введите описание прибора (максимум 16 алфавитно-цифровых символов).
HART message (Сообщение HART) Ввод	Введите сообщение (максимум 32 алфавитно-цифровых символа). Это сообщение пересылается по протоколу HART по запросу ведущего устройства.
HART date (Дата HART) Ввод	Введите дату последнего изменения конфигурации. Заводская установка: DD/MM/YY (ДД/ММ/ГГ) (дата заключительных испытаний)

Expert → Communication → HART Output ("Эксперт → Связь → Выходные данные HART")

Наименование параметра	Описание
Primary value is (Первое значение) Индикация	Отображается значение измеряемой величины, которое передается по протоколу HART в качестве первого значения процесса. Отображаемая величина определяется выбранным режимом измерения: – Режим измерения давления: "Meas. pressure" (Измерение давления) – Режим измерения уровня → режим линеаризации "Linear" (Линейный): "Level before lin." (Уровень до линеаризации) – Режим измерения уровня → режим линеаризации "Activate table" (Активация таблицы): "Tank content" (Объем резервуара)
Primary value (Первое значение) Индикация	Отображается первое значение процесса.

Наименование параметра	Описание
Secondary val. is (Второе значение) Индикация	Отображается значение измеряемой величины, которое передается по протоколу HART в качестве второго значения процесса. В зависимости от выбранного режима измерения возможен вывод следующих значений процесса: <ul style="list-style-type: none"> – "Meas. pressure" (Измерение давления); – "Sensor pressure" Давление на датчике); – "Corrected press." (Скорректированное давление); – "Pressure after damping" (Давление после выравнивания); – "Sensor temp." (Температура датчика); – "Level before lin" (Уровень до линеаризации); – "Tank content" (Объем резервуара); – "Process density" (Плотность процесса, исправленная).
Secondary value (Второе значение) Индикация	Отображается второе значение процесса.
Third value is (Третье значение) Индикация	Отображается значение измеряемой величины, которое передается по протоколу HART в качестве третьего значения процесса. Отображаемая величина определяется выбранным режимом измерения: Параметр "Secondary val. is" (Второе значение) см. в списке.
Third value (Третье значение) Индикация	Отображается третье значение процесса.
Fourth value is (Четвертое значение) Индикация	Отображается значение измеряемой величины, которое передается по протоколу HART в качестве четвертого значения процесса. Отображаемая величина определяется выбранным режимом измерения: Параметр "Secondary val. is" (Второе значение) см. в списке.
4th value (Четвертое значение) Индикация	Отображается четвертое значение процесса.

Expert → Communication → HART input ("Эксперт → Связь → Входные данные HART")


Наименование параметра	Описание
HART input value (Входное значение HART) Индикация	Отображается входное значение HART.
HART input stat. (Входное состояние HART) Индикация	Отображается входное состояние HART: Bad (Неудовлетворительное) / Uncertain (Неопределенное) / Good (Нормальное)
HART input unit (Входная ЕИ HART) Выбор	<p>Выберите входное значение HART.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Unknown (неизвестно) ■ mbar, bar (мбар, бар) ■ mmH₂O (мм в.ст.), inH₂O (дюйм в.ст.), ftH₂O (фут в.ст.) ■ Pa (Па), hPa (гПа), kPa (кПа), MPa (МПа) ■ psi (фунт/кв. дюйм) ■ mmHg, inHg (мм рт. ст., дюйм. рт.ст.) ■ Torr (мм рт.ст.); ■ g/cm² (г/см²), kg/cm² (кг/см²) ■ фунт/фут² ■ atm (атм.) ■ °C, °F, K, R <p>Заводская установка: неизвестно</p>
HART input form. (Входной формат HART) Выбор	<p>Укажите формат отображения входного значения HART.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ x.x (по умолчанию) ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx <p>Заводская установка: x.x</p>

11.2.5 Application (Область применения) Expert → Application ("Эксперт → Область применения")

Наименование параметра	Описание
Electr. delta P (Электрическое измерение перепада давления) Ввод	Применяется для активации или деактивации режима электрического измерения перепада давления на основе внешнего или определенного постоянного значения. Опции: Off (Выкл.) External value (Внешнее значение) Constant (Постоянная) Заводская установка: Off (Выкл.)
Fixed ext. value (Фиксированное внешнее значение) Ввод	С помощью этой функции определяется постоянное значение. Это значение связано с параметром "HART input unit" (Входная ЕИ HART). Заводская установка: 0,0
Auto dens. corr. (Автоматическая коррекция плотности) Выбор	Применяется для активации или деактивации приложения для автоматической коррекции плотности на основе внешнего или внутреннего значения температуры. Перед выполнением калибровки (сухой или мокрой) необходимо включить автоматическую компенсацию плотности, если эта функция будет использоваться. При включении параметра "Auto dens. corr." (Автоматическая коррекция плотности) поля для ввода "Process density" (Плотность процесса) и "Adjust density" (Коррекция плотности) деактивируются. Значение плотности калибровки остается последним значением до его перезаписи при калибровке. Значение плотности процесса остается последним значением до его перезаписи при перерасчете значения. Автоматическая компенсация плотности выполняется для температурного диапазона 0...70 °C. Для этой компенсации плотности используются данные о плотности воды. Опции: Off (Выкл.) Sensor temperature (Температура датчика) External value (Внешнее значение, только в случае выбора опции "Off" (Выкл.) или Constant (Постоянное) для параметра "Electr. delta P" (Электрическое измерение перепада давления)) Предварительное условие ■ Level mode (Режим "Уровень") Заводская установка: Off (Выкл.)

11.2.6 Diagnosis (Диагностика)

Expert → Diagnosis ("Эксперт → Диагностика")

Наименование параметра	Описание
Diagnostic code (Код неисправности) Индикация	Отображается текущее сообщение о неисправности с наивысшим приоритетом.
Last diag. code (Код последней неисправности) Индикация	Отображается последнее сообщение о возникшей неисправности, которое было подтверждено.  Примечание ■ Цифровая связь: отображается последнее сообщение. ■ Сообщения, отображаемые в параметре "Last diag. code" (Код последней неисправности), можно удалить с помощью параметра "Reset logbook" (Сброс журнала регистрации).

Наименование параметра	Описание
Reset logbook (Сброс журнала регистрации) Выбор	С помощью этого параметра можно удалить все сообщения в параметре "Last diag. code" (Код последней неисправности) и журналах событий с "Last diag. 1" (Последняя неисправность 1) по "Last diag. 10" (Последняя неисправность 10). Опции: ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить) Заводская установка: Abort (Отмена)
Min. meas. press. (Мин. измеренное давление) Индикация	Отображается самое низкое измеренное значение давления (индикатор пиковых значений). Можно выполнить сброс этого индикатора с помощью параметра "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений).
Max. meas. press. (Макс. измеренное давление) Индикация	Отображается самое большое измеренное значение давления (индикатор пиковых значений). Можно выполнить сброс этого индикатора с помощью параметра "Reset peakhold" (Сброс пиковых значений).
Reset peakhold (Сброс пиковых значений) Выбор	С помощью этого параметра можно сбросить индикаторы "Min. meas. press." (Мин. измеренное давление) и "Max. meas. press." (Макс. измеренное давление). Опции: ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить) Заводская установка: Abort (Отмена)
Operating hours (Время работы) Индикация	Выводит на экран часы работы. Этот параметр не может быть сброшен.
Config. counter (Счетчик изменений конфигурации) Индикация	Отображается счетчик изменений конфигурации. Значение этого счетчика увеличивается на единицу при каждом изменении значения параметра или группы параметров. Предельное значение для счетчика – 65 535. По достижении этого значения счетчик обнуляется.

Expert → Diagnosis → Diagnostic list ("Эксперт → Диагностика → Контрольный список")

Наименование параметра	Описание
Diagnostic 1 (Неисправность 1) Diagnostic 2 (Неисправность 2) Diagnostic 3 (Неисправность 3) Diagnostic 4 (Неисправность 4) Diagnostic 5 (Неисправность 5) Diagnostic 6 (Неисправность 6) Diagnostic 7 (Неисправность 7) Diagnostic 8 (Неисправность 8) Diagnostic 9 (Неисправность 9) Diagnostic 10 (Неисправность 10)	В этих параметрах содержатся до десяти находящихся в очереди сообщений о неисправности, расположенных согласно приоритету.

Expert → Diagnosis → Event logbook ("Эксперт → Диагностика → Журнал событий")

Наименование параметра	Описание
Last diag. (Последняя неисправность 1) Last diag. 2 (Последняя неисправность 2) Last diag. 3 (Последняя неисправность 3) Last diag. 4 (Последняя неисправность 4) Last diag. 5 (Последняя неисправность 5) Last diag. 6 (Последняя неисправность 6) Last diag. 7 (Последняя неисправность 7) Last diag. 8 (Последняя неисправность 8) Last diag. 9 (Последняя неисправность 9) Last diag. 10 (Последняя неисправность 10)	В этих параметрах содержатся 10 последних возникших и ожидающих подтверждения сообщений о неисправности. Их можно удалить с помощью параметра "Reset logbook" (Сброс журнала регистрации). Возникшая несколько раз ошибка отображается только один раз.

Expert → Diagnosis → Simulation ("Эксперт → Диагностика → Моделирование")

Наименование параметра	Описание
Simulation mode (Режим моделирования) Выбор	<p>Активируйте режим моделирования и выберите режим моделирования. При изменении режима измерения или типа уровня активный режим моделирования деактивируется.</p> <p>Опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ None (Нет) ■ Pressure (Давление) → см. также параметр "Sim. pressure" (Моделирование давления) в этой таблице. ■ Level (Уровень) → см. также параметр "Sim. level" (Моделирование уровня) в этой таблице. ■ Tank content (Объем резервуара) → см. также параметр "Sim. tank cont." (Моделирование объема резервуара) в этой таблице. ■ Current (Ток) → см. также параметр "Sim. current" (Моделирование тока) в этой таблице. ■ Alarm/warning (Аварийный сигнал/предупреждение) → см. также параметр "Sim. error no." (Номер ошибки моделирования) в этой таблице. <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> </div>
	Заводская установка: None (Нет)

Наименование параметра	Описание
Sim. pressure (Моделирование давления) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также "Simulation mode" (Режим моделирования). Предварительное условие: ■ "Simulation mode" (Режим моделирования) = Pressure (Давление) Заводская установка: Текущее значение измеряемого давления
Sim. level (Моделирование уровня) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также "Simulation mode" (Режим моделирования). Предварительное условие: ■ "Measuring mode" (Режим измерения) = Level (Уровень) и "Simulation mode" (Режим моделирования) = Level (Уровень)
Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также "Simulation mode" (Режим моделирования). Предварительные условия ■ "Measuring mode" (Режим измерения) = Level (Уровень), режим линеаризации = "Activate table" (Активация таблицы) и "Simulation mode" (Режим моделирования) = Tank content (Объем резервуара).
Sim. current (Моделирование тока) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также "Simulation mode" (Режим моделирования). Предварительное условие: ■ "Simulation mode" (Режим моделирования) = Current value (Значение тока) Заводская установка: Текущее значение тока.
Sim. alarm/warning (Моделирование аварийного сигнала/предупреждения) Ввод	Введите номер сообщения о неисправности. → См. также "Simulation mode" (Режим моделирования). Предварительное условие: ■ "Simulation mode" (Режим моделирования) = Alarm/Warning (Аварийный сигнал/предупреждение) Заводская установка: 484 (моделирование активировано)

11.3 Патенты

Права на данный прибор защищены, по крайней мере, одним из упомянутых ниже патентов. Остальные патенты находятся на рассмотрении.

- US 6,427,129 B1 i EP 0 892 249 B1
- US 6,703,943 A1
- DE 203 13 744.2 U1

Указатель

A

Adjust density (Коррекция плотности).....	75
Alarm behavior (Поведение аварийного сигнала).....	78
Auto dens. corr. (Автоматическая коррекция плотности).....	83

B

Burst mode (Пакетный режим).....	80
Burst option (Опция пакетного режима).....	80
Bus address (Адрес системной шины).....	80

C

Calibration mode (Режим калибровки).....	73
Code definition (Определение кода).....	25, 69
Config. counter (Счетчик изменений конфигурации).....	84
Corrected press. (Скорректированное давление).....	72
Curr. trim 20mA (Согласование тока 20 мА).....	79
Curr. trim 4mA (Согласование тока 4 мА).....	79
Current mode (Режим тока).....	80

D

Damping value (Значение выравнивания).....	71
Density unit (Единица измерения плотности).....	75
Device revision (Версия прибора).....	81
Device tag (Название прибора).....	69
Device type code (Код типа прибора).....	81
Diagnosis (Диагностика).....	83
Diagnostic code (Код неисправности).....	83

E

Edit table (Редактирование таблицы).....	77
Electr. delta P (Электрическое измерение перепада давления).....	83
Electr. serial no. (Серийный номер электронной вставки).....	69
Empty calib. (Калибровка пустого резервуара).....	74
Empty height (Высота пустого резервуара).....	74
Empty pressure (Давление в пустом резервуаре).....	74
ENP version (Версия ENP).....	69
Enter reset code (Ввод кода сброса).....	70
Ext. order code (Расширенный код заказа).....	69

F

FieldCare.....	25
Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения).....	69
Fixed ext. value (Фиксированное внешнее значение).....	83
Full calib. (Калибровка полного резервуара).....	74
Full height (Высота полного резервуара).....	75
Full pressure (Давление в полном резервуаре).....	74

G

Get LRV (Получение НЗД).....	78
Get URV (Получение ВЗД).....	79

H

HART config (Конфигурация HART).....	80
HART date (Дата HART).....	81
HART input (Входные данные HART).....	82

HART input form. (Входной формат HART).....	82
HART input stat. (Входное состояние HART).....	82
HART input unit (Входная ЕИ HART).....	82
HART input value (Входное значение HART).....	82
HART message (Сообщение HART).....	81
HART revision (Версия HART).....	81
Height unit (ЕИ высоты).....	73
Hi trim measured (Верхний измеренный предел для согласования).....	77
Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика).....	78
High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности).....	78

L

Last diag. code (Код последней неисправности).....	83
Last diagnostic (Последняя неисправность).....	85
Level before lin (Уровень до линеаризации).....	75
Level selection (Выбор уровня).....	72
Lin. mode (Режим линеаризации).....	76
Line-numb. (Номер строки).....	76
Lo trim measured (Нижний измеренный предел для согласования).....	77
Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика).....	77
Lower range limit (Нижний предел измерения).....	77

M

Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя).....	81
Max. meas. press. (Макс. измеренное давление).....	84
Meas. pressure (Измеренное давление).....	72
Measuring mode (Режим измерений).....	27, 70
Min. meas. press. (Мин. измеренное давление).....	84

O

Offset trim 20mA (Смещение при согласовании 20 мА).....	80
Offset trim 4mA (Смещение при согласовании 4 мА).....	80
Operating hours (Время работы).....	84
Operator code (Код оператора).....	25, 69
Order identifier (Ид. заказа).....	69
Output current (Выходной ток).....	78
Output fail mode (Режим при отказе выхода).....	78
Output unit (ЕИ выходной величины).....	73

P

Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки).....	70
Position adjustment (Позиционная коррекция).....	28
Preamble number (Количество преамбул).....	80
Press. eng. unit (ЕИ давления).....	28, 71
Pressure after damping (Давление после выравнивания).....	72
Process density (Плотность процесса).....	75

R

Reset logbook (Сброс журнала регистрации).....	84
Reset peakhold (Сброс пиковых значений).....	84

S		заводские установки	26
Sensor pressure (Давление на датчике)	72	защита от избыточного напряжения	19
Sensor serial no. (Серийный номер датчика)	69	значение процесса	81
Sensor temp. (Температура датчика)	71	И	
Serial number (Серийный номер)	69	измерение уровня	31
Set LRV (Установка НЗД)	71, 79	Л	
Set min. current (Установка минимального тока)	78	линеаризация	47
Set URV (Установка ВЗД)	71, 79	М	
Sim. alarm/warning (Моделирование аварийного сигнала/предупреждения)	86	меню управления	60
Sim. current (Моделирование тока)	86	монтаж	9
Sim. level (Моделирование уровня)	86	монтаж клеммной коробки	13
Sim. pressure (Моделирование давления)	86	монтаж крепежного зажима	11
Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара) ...	86	монтаж при помощи крепежного винта кабеля- удлинителя	12
Simulation mode (Режим моделирования)	85	монтаж устанавливаемого в головке преобразователя температуры TMT182	13
Start current (Пусковой ток)	79	Н	
T		нагрузка	18
Tank content (Объем резервуара)	77	напряжение питания	17
Tank description (Описание резервуара)	77	настройка выравнивания	28
Temp. eng. unit (ЕИ температуры)	71	П	
U		подключение Commubox FXA191	21
Unit after lin. (ЕИ после линеаризации)	76	подключение Commubox FXA195	21
URL sensor (ВПИ датчика)	77	подключение прибора	15
X		подключение ручного программатора HART	20
X-value (Значение X)	76	потребляемая мощность	17
Y		потребляемый ток	17
Y-value (Значение Y)	76	правила техники безопасности	4
A		Р	
аксессуары	51	ручной программатор HART	24
Б		С	
блокировка	25	сброс	26
В		снятие блокировки	25
версии программного обеспечения	59	спецификация кабеля	17
Д		Т	
дополнительный груз	51	технические параметры подключения	16
З			
заводская шильда	6		

Справка о присутствии опасных веществ

Номер разрешения на возврат

--	--	--	--	--	--	--	--

На всех документах необходимо указывать номер разрешения на возврат (Return Authorization Number, RA#), полученный от Endress+Hauser, кроме того, следует четко указать этот номер на упаковке. Невыполнение этих условий может привести к отказу от принятия устройства на нашем предприятии.

В соответствии с требованиями законодательства и положениями техники безопасности, действующими в отношении сотрудников и рабочего оборудования нашей компании, заказ может быть обработан только при условии предоставления надлежащим образом подписанной "Справки о присутствии опасных веществ".
 Просьба в обязательном порядке прикрепить ее к внешней поверхности упаковки.

Тип прибора/датчика _____ Серийный номер _____

Используется как устройство с классом безопасности SIL в автоматической системе безопасности

Данные процесса Температура _____ [°F] _____ [°C] Давление _____ [фут/кв. дюйм] _____ [Па]
 Проводимость _____ [мкСм/см] Вязкость _____ [ср] _____ [мм²/сек]

Среда и предупреждения



	Среда/ концентрация	Идентифика- ционный номер CAS	легко- воспламе- няющаяся	токсичная	коррозийная	вредное/ раздражающее действие	прочее*	безвредная
Среда процесса								
Среда для очистки процесса								
Средство, использованное для очистки возвращенной части								

* взрывоопасная; окисляющая; опасная для окружающей среды; биологически опасная; радиоактивная

Заполните соответствующие ячейки, приложите паспорт безопасности и, при необходимости, специальные инструкции по обращению с такими веществами.

Описание неисправности _____

Информация о компании

Компания _____	Номер телефона контактного лица _____
Адрес _____	Факс/ _____ адрес электронной почты _____
_____	Номер заказа _____

"Настоящим подтверждаем, что данные в справке указаны достоверно и в полном объеме, насколько нам это известно. Мы также подтверждаем, что возвращаемые части были подвергнуты тщательной очистке. Насколько нам известно, остаточные следы вредных веществ в опасных количествах отсутствуют."

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

BA380P/00/RU/08.09
71101692
CCS/FM+SGML6.0