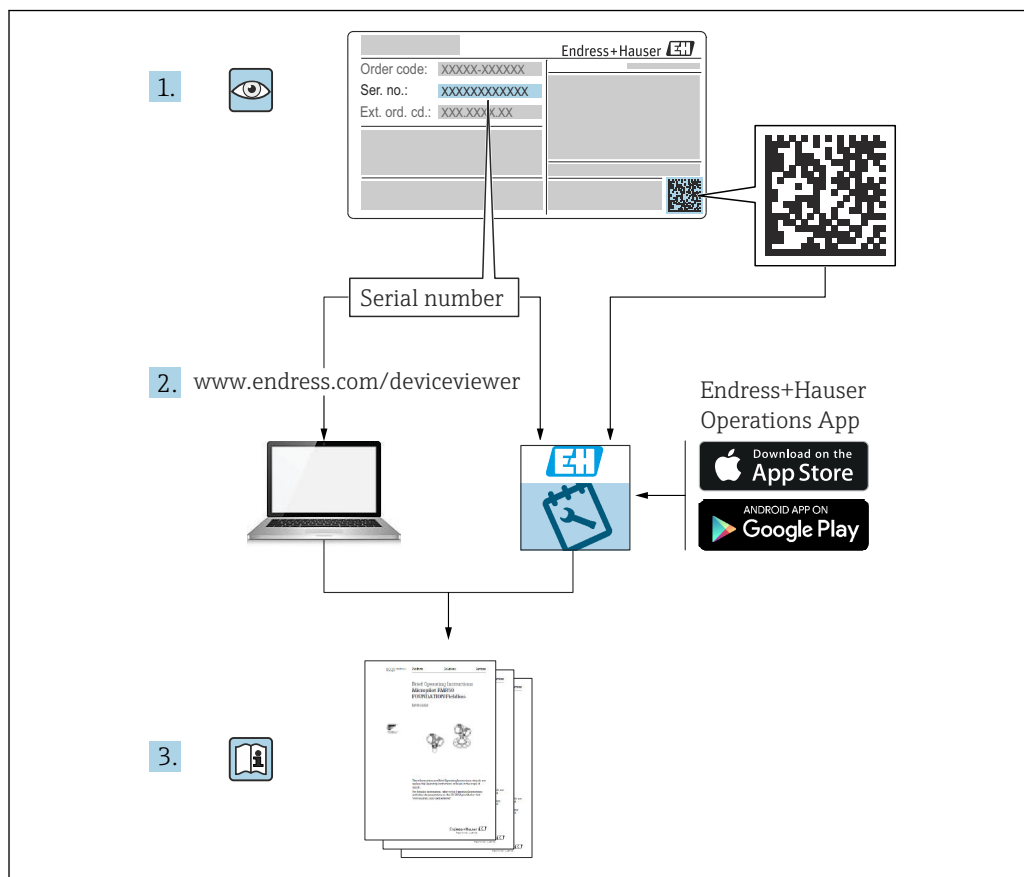


Инструкция по эксплуатации **Waterpilot FMX21**

Гидростатическое измерение уровня
4–20 мА HART





A0023555

- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- Во избежание опасности для людей или оборудования внимательно прочитайте раздел «Основные указания по технике безопасности», а также все другие приведенные в документе инструкции по технике безопасности, относящиеся к рабочим процедурам.
- Изготовитель оставляет за собой право изменять технические данные без предварительного уведомления. Дистрибьютор Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

Содержание

1	Информация о документе	5	6.5	Потребление тока	31
1.1	Назначение документа	5	6.6	Подключение измерительной системы	31
1.2	Символы	5	6.7	Проверка после подключения	36
1.3	Документация	6	7	Опции управления	37
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	7	7.1	Обзор опций управления	37
1.5	Термины и аббревиатуры	8	7.2	Принцип управления	38
1.6	Расчет диапазона изменения	9	7.3	Структура меню управления	39
2	Основные правила техники безопасности	10	7.4	Блокировка и разблокировка управления прибором	40
2.1	Требования к работе персонала	10	7.5	Возврат к заводским настройкам (сброс)	41
2.2	Предназначение	10	8	Интеграция преобразователя с помощью протокола HART®	42
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	10	8.1	Переменные процесса и измеренные значения, передаваемые по протоколу HART	42
2.4	Безопасность при эксплуатации	11	8.2	Переменные прибора и измеренные значения	43
2.5	Безопасность продукции	11	9	Ввод в эксплуатацию	44
3	Описание изделия	12	9.1	Функциональная проверка	44
3.1	Функции	12	9.2	Настройка блокировки/разблокировки	44
4	Приемка и идентификация изделия	13	9.3	Ввод в эксплуатацию	44
4.1	Приемка	13	9.4	Выбор режима измерения	44
4.2	Идентификация изделия	13	9.5	Выбор единицы измерения давления	45
4.3	Заводские таблички	14	9.6	Регулировка положения	45
4.4	Идентификация типа датчика	15	9.7	Настройка демпфирования	46
4.5	Хранение и транспортировка	15	9.8	Настройка измерения давления	47
5	Монтаж	17	9.9	Настройка измерения уровня	49
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу	17	9.10	Автоматическая компенсация плотности	62
5.2	Дополнительное руководство по монтажу	18	9.11	Линеаризация	66
5.3	Размеры	18	9.12	Ручной ввод данных в таблицу линеаризации с помощью управляющей программы	69
5.4	Монтаж Waterpilot с использованием подвесного зажима	19	9.13	Резервирование или дублирование данных прибора	69
5.5	Монтаж прибора при помощи крепежного винта удлинительного кабеля	20	9.14	Эксплуатация и настройки через RIA15	70
5.6	Монтаж клеммной коробки	21	10	Диагностика и устранение неисправностей	75
5.7	Монтаж преобразователя температуры TMT72 в головке датчика, с клеммной коробкой	21	10.1	Устранение неисправностей	75
5.8	Монтаж клеммной колодки для пассивного датчика Pt100 (без TMT72)	22	10.2	Диагностические сообщения, отображаемые в управляющей программе	75
5.9	Ввод кабеля в полевой корпус RIA15	23	10.3	Меры по устранению неисправностей для приборов с дополнительным датчиком Pt100	82
5.10	Маркировка кабеля	24	10.4	Меры по устранению неисправностей для преобразователя температуры TMT72 в головке датчика	82
5.11	Комплект для укорачивания кабеля	24	10.5	Реакция выходов на ошибки	82
5.12	Проверка после монтажа	25	10.6	Изменения программного обеспечения	83
6	Электрическое подключение	26			
6.1	Подключение прибора	26			
6.2	Напряжение питания	30			
6.3	Спецификация кабелей	30			
6.4	Потребляемая мощность	30			

11	Техническое обслуживание	84
11.1	Чистка наружной поверхности	84
12	Ремонт	85
12.1	Общие сведения	85
12.2	Запасные части	85
12.3	Возврат	85
12.4	Утилизация	85
13	Обзор меню управления	86
13.1	Обзор параметров меню Expert	90
14	Описание параметров прибора ...	96
14.1	Expert → System	96
14.2	Expert → System → Instrument info	97
14.3	Expert → System → Management	99
14.4	Expert → Measurement → Measuring mode ..	99
14.5	Expert → Measurement → Basic setup	100
14.6	Expert → Measurement → Pressure	103
14.7	Expert → Measurement → Level	105
14.8	Expert → Measurement → Linearization ...	110
14.9	Expert → Measurement → Sensor limits ...	113
14.10	Expert → Measurement → Sensor trim	114
14.11	Expert → Output → Current output	115
14.12	Expert → Communication → HART config. ...	119
14.13	Expert → Communication → HART info	121
14.14	Expert → Communication → HART output ...	123
14.15	Expert → Communication → HART input ...	126
14.16	Expert → Application	128
14.17	Expert → Diagnosis	130
14.18	Expert → Diagnosis → Diagnostic list	132
14.19	Expert → Diagnosis → Event logbook	133
14.20	Expert → Diagnosis → Simulation	134
15	Аксессуары	136
15.1	Аксессуары для обслуживания	139
16	Технические характеристики	140
16.1	Вход	140
16.2	Выход	142
16.3	Рабочие характеристики	145
16.4	Условия окружающей среды	147
16.5	Условия технологического процесса	149
16.6	Дополнительные технические характеристики	150
	Алфавитный указатель	151

1 Информация о документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.

1.2 Символы

1.2.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

1.2.2 Электротехнические символы



Постоянный ток



Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Заземление

Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.



Защитное заземление (PE)

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



Эквипотенциальное подключение

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



1.2.3 Символы, обозначающие инструменты



Отвертка с плоским наконечником



Отвертка с крестообразным наконечником

-  Шестигранный ключ
-  Рожковый гаечный ключ

1.2.4 Описание информационных символов

Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на страницу



Ссылка на рисунок.

1, 2, 3

Серия шагов



Результат шага



Помощь в случае проблемы



Внешний осмотр

1.2.5 Символы, изображенные на рисунках

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

1, 2, 3

Серия шагов

A, B, C, ...

Виды

A-A, B-B, C-C и т. д.

Разделы

1.3 Документация

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



Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички;
- *приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрихкод на заводской табличке.

1.3.1 Техническое описание (ТИ)

Пособие по планированию

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

1.3.2 Краткое руководство по эксплуатации (КА)

Информация по подготовке прибора к эксплуатации

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

1.3.3 Указания по технике безопасности (ХА)

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



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

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

1.4.1 GORE-TEX®

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

1.4.2 TEFLON®

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

1.4.3 HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США.

1.4.4 FieldCare®

Товарный знак компании Endress+Hauser Process Solutions AG.

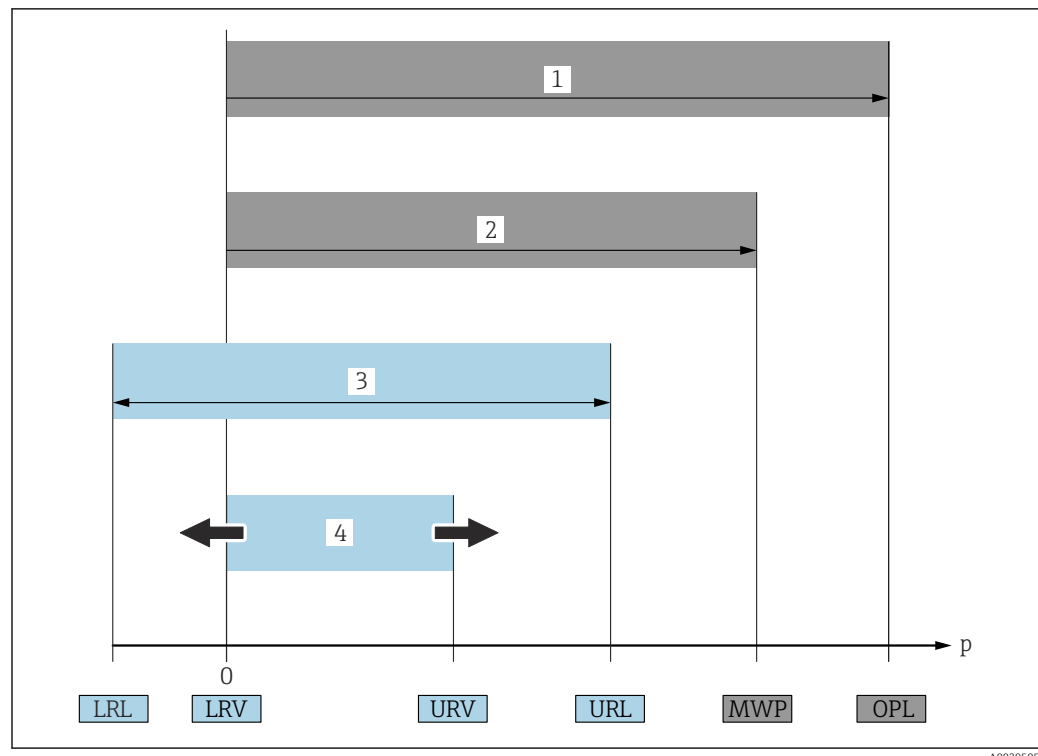
1.4.5 DeviceCare®

Товарный знак компании Endress+Hauser Process Solutions AG.

1.4.6 iTEMP®

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

1.5 Термины и аббревиатуры



A0029505

■ ПИД (1)

ПИД (Over Pressure Limit) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение ограниченного времени.

■ МРД (2)

МРД (Maximum Working Pressure) датчиков зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор возможно в течение неограниченного времени.

Значение МРД также указано на заводской табличке.

■ Максимальный диапазон измерения датчика (3)

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

■ Калибруемая (настраиваемая) шкала (4)

Диапазон между значениями НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до значения ВПИ

Другие калибруемые диапазоны можно заказать в качестве пользовательских диапазонов.

■ p : давление

■ НПИ: Lower range limit

■ ВПИ: Upper range limit

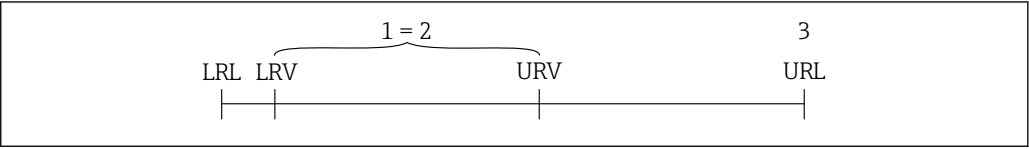
■ НЗД: Lower range value

■ ВЗД: Upper range value

■ ДИ (диапазон изменения): пример – см. следующий раздел

- **PE:** полиэтилен
- **FEP:** фторированный этилен-пропилен
- **PUR:** полиуретан

1.6 Расчет диапазона изменения



A0029545

- 1 Калибруемая (настраиваемая) шкала
- 2 Манометрическая нулевая шкала
- 3 Датчик URL

Пример

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

Диапазон изменения (TD):

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

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

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

2 Основные правила техники безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям.

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Персонал должен пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение соответствующих работ от руководства предприятия.
- ▶ Персонал должен соблюдать инструкции из данного руководства.

2.2 Предназначение

2.2.1 Области применения и технологическая среда

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

Дополнительный преобразователь температуры в головке датчика преобразует сигнал Pt100 в токовый сигнал 4–20 мА, передаваемый посредством цифрового протокола обмена данными HART 6.0.

2.2.2 Использование не по назначению

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

Устойчивость материалов к вредному воздействию:

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

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором соблюдайте следующие правила:

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

2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования!

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

Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

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

Ремонтные работы

Условия непрерывной безопасности и надежности при эксплуатации,

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

Взрывоопасные зоны

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

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

2.5 Безопасность продукции

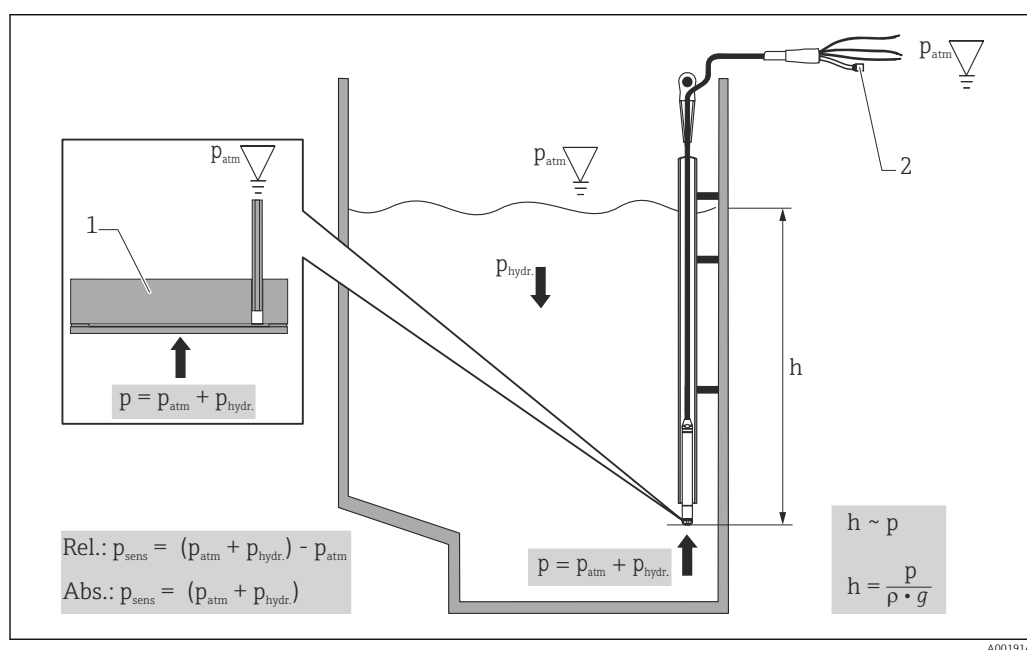
Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

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

3 Описание изделия

3.1 Функции

Керамический измерительный модуль является модулем сухого типа, т. е. давление жидкости воздействует непосредственно на ударопрочную керамическую разделительную диафрагму прибора Waterpilot FMX2 1. Изменения атмосферного давления улавливаются трубкой компенсации давления, через удлинительный кабель информация поступает в заднюю часть керамической разделительной диафрагмы. Изменения атмосферного давления подлежат компенсации. Изменение величины емкости, зависящей от давления, вызванное движением разделительной диафрагмы, измеряется электродами керамического корпуса. Электронная вставка преобразует эту величину в сигнал, пропорциональный давлению и линейно зависящий от высоты уровня среды.



1 Керамический измерительный модуль

2 Трубка компенсации давления

h Высота уровня

p Суммарное (абсолютное) давление = гидростатическое давление + атмосферное давление

ρ Плотность среды

g Ускорение свободного падения

$p_{гидр.}$ Гидростатическое давление

$p_{атм}$ Атмосферное давление

$p_{датч.}$ Давление, отображаемое датчиком

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

Во время приемки необходимо проверить соблюдение следующих условий:

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



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

4.2 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

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

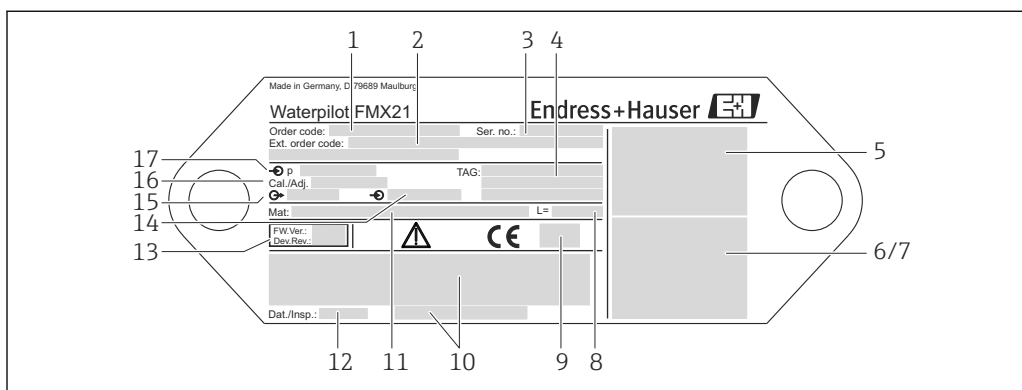
4.2.1 Адрес изготовителя

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

Адрес завода-изготовителя: см. заводскую табличку.

4.3 Заводские таблички

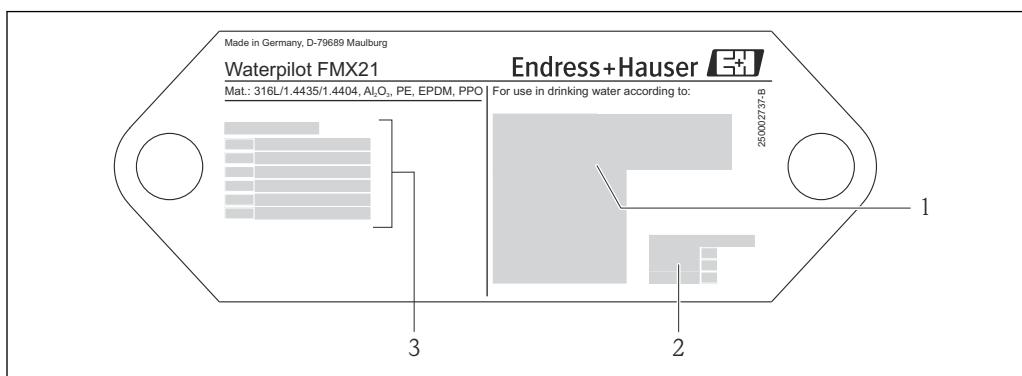
4.3.1 Заводские таблички для удлинительного кабеля



A0018802

- 1 Код заказа (укороченный вариант для повторного размещения); расшифровка буквенно-цифрового кода указана в тексте подтверждения заказа.
- 2 Расширенный номер заказа (полный)
- 3 Серийный номер (для точной идентификации)
- 4 TAG (обозначение прибора)
- 5 Схема подключения прибора FMX21
- 6 Схема подключения Pt100 (опционально)
- 7 Предупреждение (взрывоопасная зона) (опционально)
- 8 Длина удлинительного кабеля
- 9 Знак сертификата, например, CSA, FM, ATEX (опционально)
- 10 Текст сертификата (опционально)
- 11 Материалы, контактирующие с технологической средой
- 12 Дата испытаний (опционально)
- 13 Версия ПО/исполнение прибора
- 14 Сетевое напряжение
- 15 Выходной сигнал
- 16 Заданный диапазон измерения
- 17 Номинальный диапазон измерений

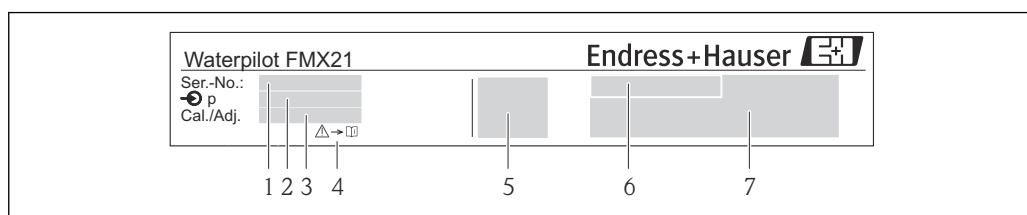
Дополнительная заводская табличка для приборов со знаками сертификатов



A0018805

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

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



A0018804

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

4.4 Идентификация типа датчика

Для датчиков избыточного или абсолютного давления в меню управления отображается параметр Pos. zero adjust (регул. нул. точки). Для датчиков абсолютного давления в меню управления отображается параметр Calib. offset (смещ. калибр.).

4.5 Хранение и транспортировка

4.5.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

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

Диапазон температуры хранения

Прибор + Pt100 (опция)

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Кабель

(в случае установки в фиксированном положении)

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

Клеммная коробка

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

–40 до +100 °C (–40 до +212 °F)

4.5.2 Транспортировка изделия до точки измерения

ОСТОРОЖНО

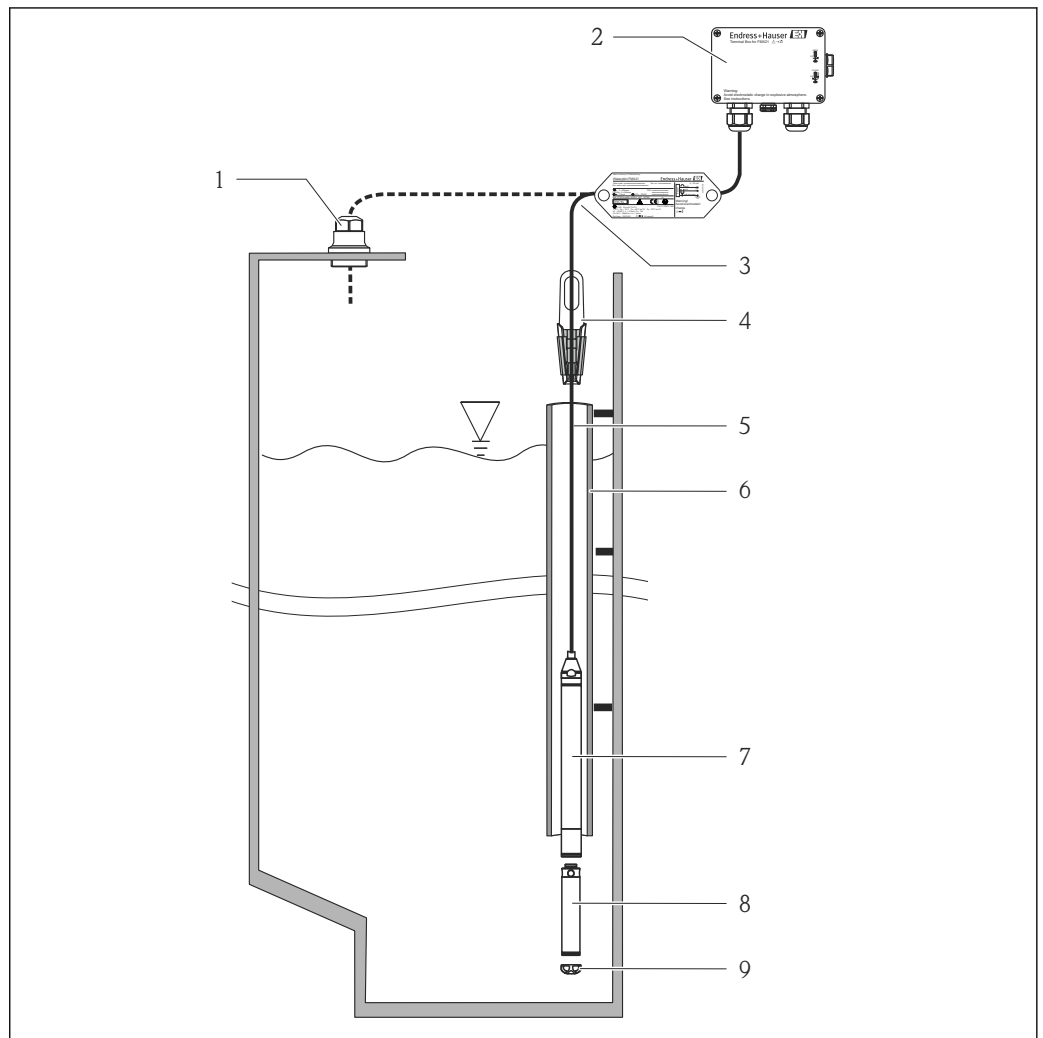
Неправильная транспортировка!

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

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

5 Монтаж

5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

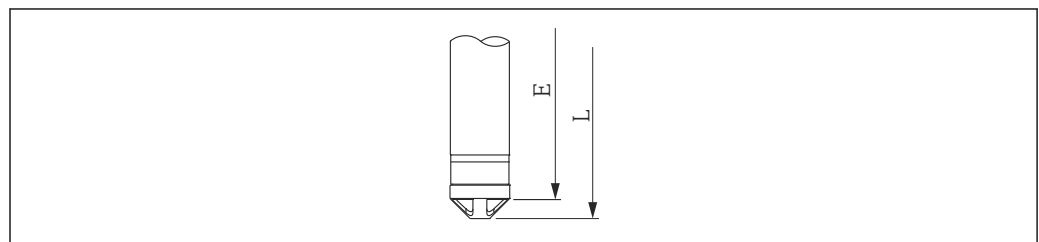


A0018770

- 1 Крепежный винт удлинительного кабеля (можно приобрести в качестве аксессуара)
- 2 Клеммная коробка (можно приобрести в качестве аксессуара)
- 3 Радиус изгиба удлинительного кабеля 120 мм (4,72 дюйм)
- 4 Подвесной зажим (можно приобрести в качестве аксессуара)
- 5 Удлинительный кабель
- 6 Направляющая трубка
- 7 Прибор
- 8 Для приборов с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) и 29 мм (1,14 дюйм) можно приобрести дополнительный груз в качестве аксессуара
- 9 Защитный колпачок

5.2 Дополнительное руководство по монтажу

- Длина кабеля
 - На выбор клиента длина измеряется в метрах или футах.
 - Длина кабеля ограничена при монтаже свободно подвешенного прибора с креплением удлинительного кабеля при помощи крепежного винта или крепежного зажима, в том числе для сертификатов FM/CSA: макс. 300 м (984 фут).
- Боковые перемещения зонда могут вызвать погрешности измерения. Поэтому зонд следует устанавливать там, где нет течения и турбулентности, либо помещать его в направляющую трубку. Внутренний диаметр направляющей трубки должен как минимум на 1 мм (0,04 дюйм) превышать внешний диаметр выбранного прибора FMX2 1.
- Прибор снабжен защитной крышкой во избежание механических повреждений измерительного модуля.
- Кабель должен выводиться в сухое помещение или в подходящую клеммную коробку. Клеммная коробка Endress+Hauser обеспечивает оптимальную защиту от воздействия влажности и других негативных факторов окружающей среды. Клеммную коробку можно устанавливать снаружи помещений → 136.
- Допуск по длине кабеля: < 5 м (16 фут): $\pm 17,5$ мм (0,69 дюйм); > 5 м (16 фут): $\pm 0,2$ %
- При укорочении кабеля необходимо выполнить повторное подсоединение фильтра к трубке компенсации давления. Для выполнения этой операции Endress+Hauser предлагает комплект для укорочения кабеля → 136 (документация SD00552P/00/A6).
- Компания Endress+Hauser рекомендует использовать витые экранированные кабели.
- На судостроительных заводах требуется использование препятствующей распространению огня кабельной оплетки.
- Длина удлинительного кабеля зависит от необходимой глубины нулевой точки. При расчете расположения измерительной точки учитывайте высоту защитной заглушки. Уровень нулевой точки (E) соответствует положению разделительной мембраны. Уровень нулевой точки = E; край зонда = L (см. следующий рисунок).

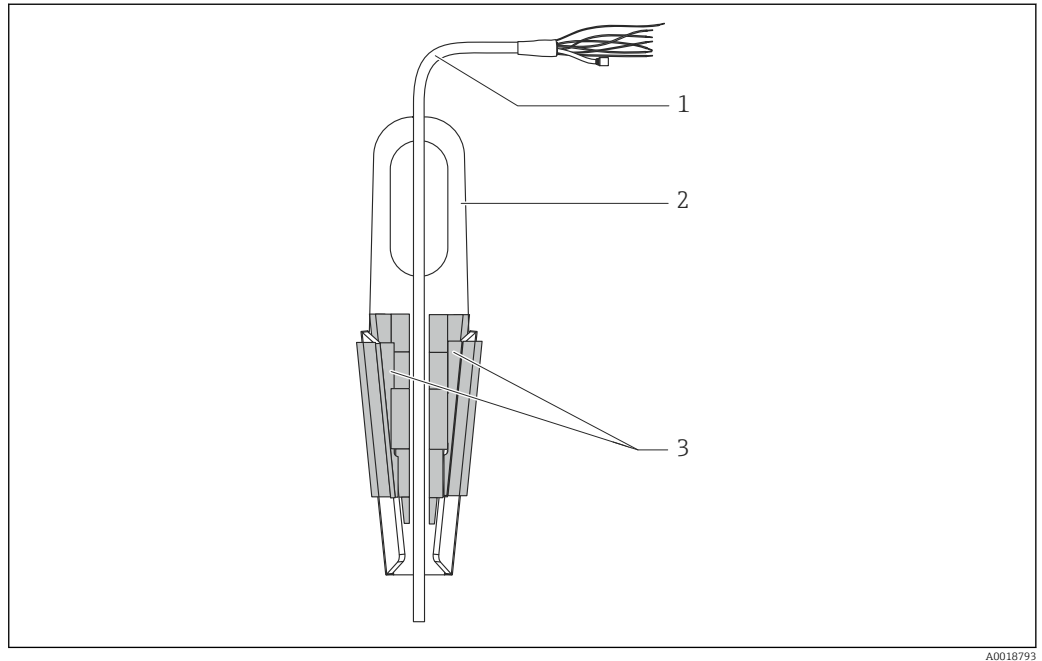


A0026013

5.3 Размеры

Размеры см. в документе «Техническое описание»

5.4 Монтаж Waterpilot с использованием подвесного зажима



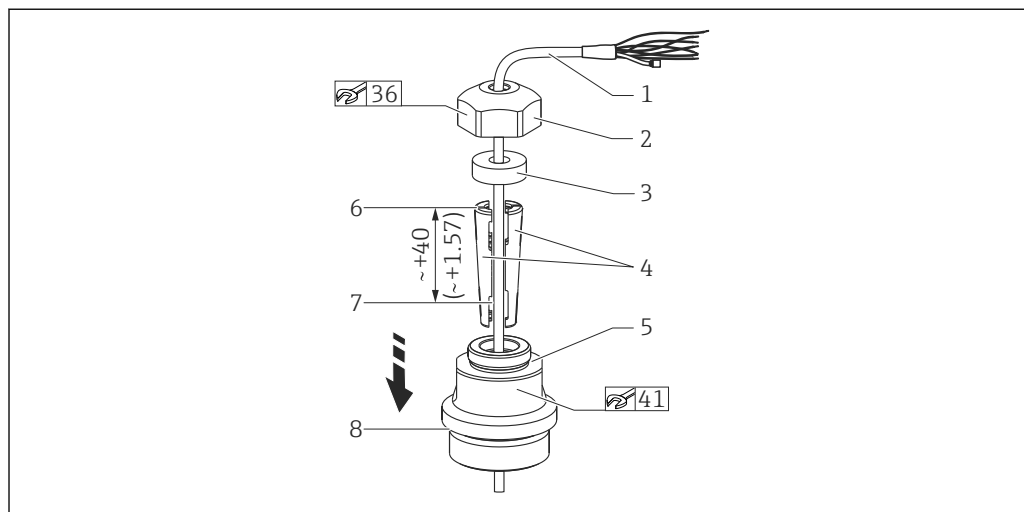
A0018793

- 1 Удлинительный кабель
- 2 Подвесной зажим
- 3 Захваты

5.4.1 Крепление подвесного зажима:

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

5.5 Монтаж прибора при помощи крепежного винта удлинительного кабеля



A0018794

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

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

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

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

1. Отметьте необходимую длину на удлинительном кабеле.
2. Проведите зонд через измерительное отверстие и осторожно опустите на удлинительном кабеле. Закрепите удлинительный кабель, чтобы он не скользил.
3. Наденьте переходник (поз. 5) на удлинительный кабель и плотно прикрутите его к измерительному отверстию.
4. Сверху наденьте на кабель уплотнительное кольцо (поз. 3) и крышку (поз. 2). Вдавите уплотнительное кольцо в крышку.
5. Установите зажимные втулки (поз. 4) вокруг удлинительного кабеля (поз. 1) в местах, отмеченных на рисунке.
6. Вставьте удлинительный кабель вместе с зажимными втулками (поз. 4) в переходник (поз. 5)
7. Наденьте крышку (поз. 2) с уплотнительным кольцом (поз. 3) на переходник (поз. 5) и плотно прикрутите к переходнику.

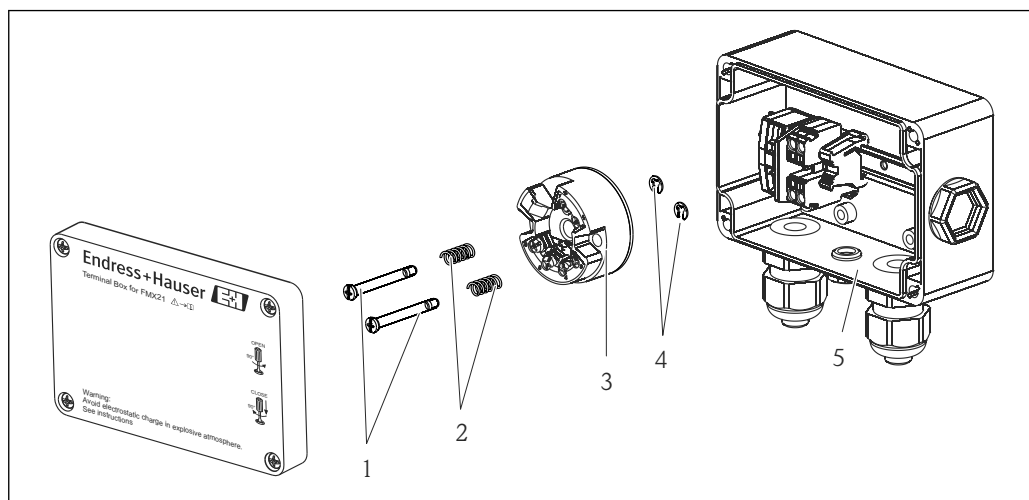
Для снятия крепежного винта удлинительного кабеля выполните указанные шаги в обратном порядке.

⚠ ВНИМАНИЕ**Опасность травмирования!**

- Допускается использование только в безнапорных резервуарах.

5.6 Монтаж клеммной коробки

Дополнительная клеммная коробка крепится четырьмя винтами (М4). Размеры клеммной коробки см. в документе «Техническое описание»

5.7 Монтаж преобразователя температуры ТМТ72 в головке датчика, с клеммной коробкой

A0018813

- 1 Крепежные винты
- 2 Крепежные пружины
- 3 Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика
- 4 Стопорные кольца
- 5 Клеммная коробка



Клеммную коробку можно открывать только при помощи отвертки.

⚠ ОСТОРОЖНО**Опасность взрыва!**

- Преобразователь ТМТ72 не предназначен для использования во взрывоопасных зонах.

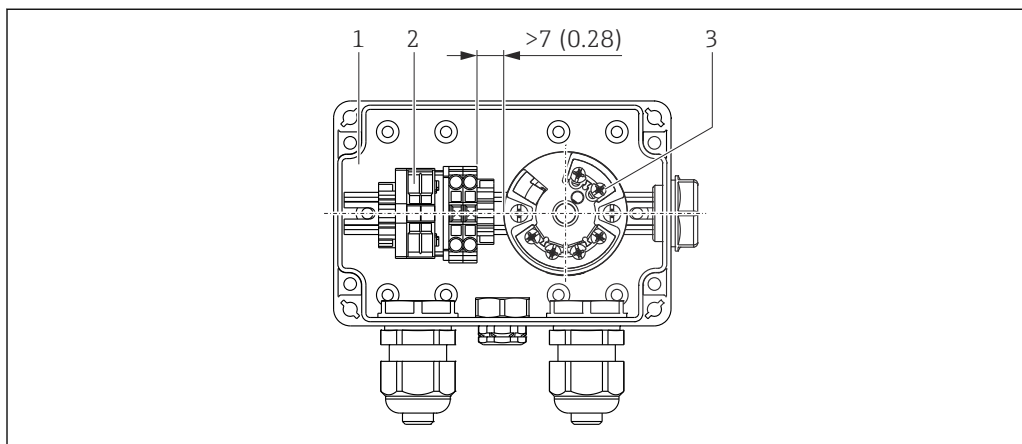
5.7.1 Монтаж преобразователя температуры в головке датчика:

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не допускайте повреждений преобразователя температуры в головке датчика.

- ▶ Не перетягивайте крепежный винт.



A0018696

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Клеммная коробка
- 2 Клеммная колодка
- 3 Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильное подсоединение!

- ▶ Требуется обеспечить минимальное расстояние 7 мм (28 дюйм) между клеммной колодкой и преобразователем температуры TMT72 в головке датчика.

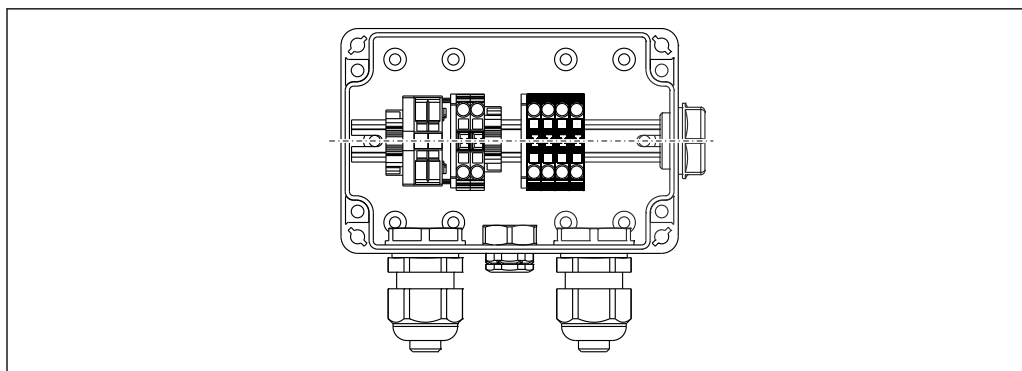
5.8 Монтаж клеммной колодки для пассивного датчика Pt100 (без TMT72)

Если прибор FMX21 комплектуется дополнительным датчиком Pt100 без преобразователя температуры TMT72 в головке датчика, для подключения датчика Pt100 к клеммной коробке прилагается клеммная колодка.

⚠ ОСТОРОЖНО

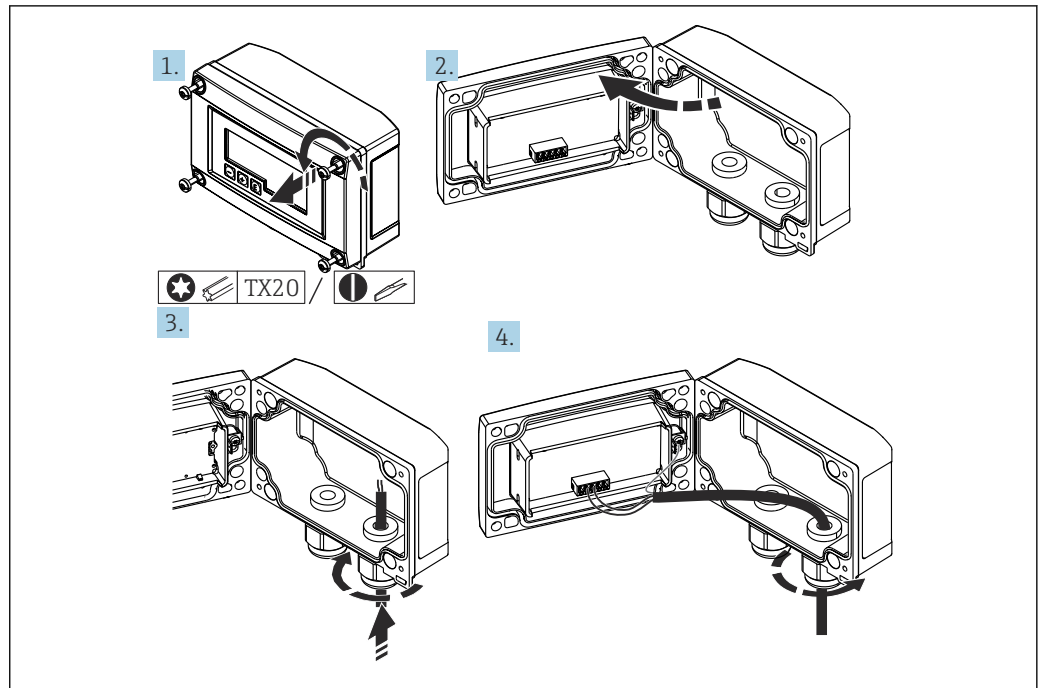
Опасность взрыва!

- ▶ Датчик Pt100, а также клеммная колодка не предназначены для использования во взрывоопасных зонах.



A0018815

5.9 Ввод кабеля в полевой корпус RIA15



A0017830

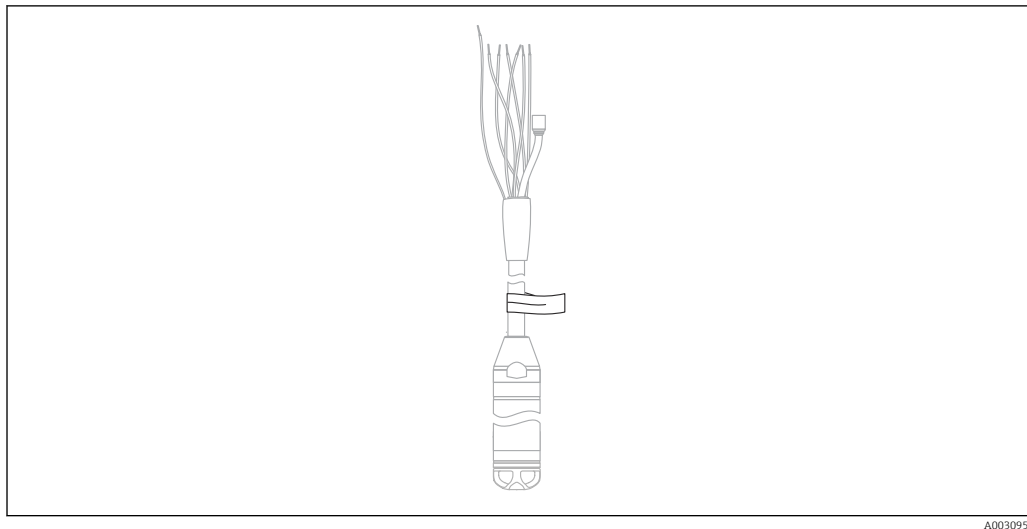
Крепление кабеля, полевой корпус, подключение без источника питания преобразователя (пример)

1. Выверните крепежные винты корпуса.
2. Откройте корпус.
3. Откройте кабельное уплотнение (M16) и вставьте кабель.
4. Подсоедините кабель, в том числе функциональное заземление, и закройте кабельное уплотнение.

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

Если в индикаторе RIA15 используется резистивный модуль связи, то при подсоединении прибора необходимо ввести кабель в правое уплотнение, чтобы исключить сплющивание встроенной компенсационной трубки.

5.10 Маркировка кабеля



A0030955

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

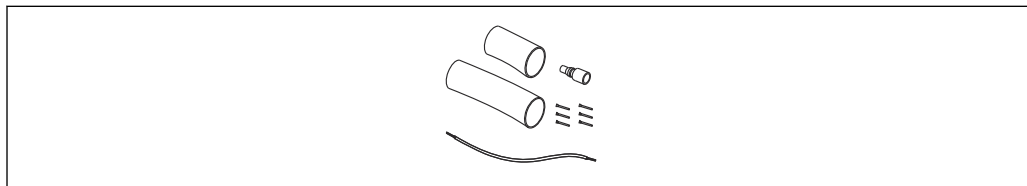
Маркировка используется исключительно в целях монтажа.

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



Не предназначен для использования прибора во взрывоопасных зонах.

5.11 Комплект для укорачивания кабеля



A0030948

Комплект для укорачивания кабеля позволяет быстро и профессионально укоротить кабель.



Комплект для укорачивания кабеля не предназначен для прибора с сертификатом FM/CSA.

- Информацию о заказе см. в конфигураторе выбранного продукта
- Сопутствующая документация SD00552P/00/A6.

5.12 Проверка после монтажа

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

6 Электрическое подключение

⚠ ОСТОРОЖНО

Электрическая безопасность будет нарушена в случае неправильного соединения!

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

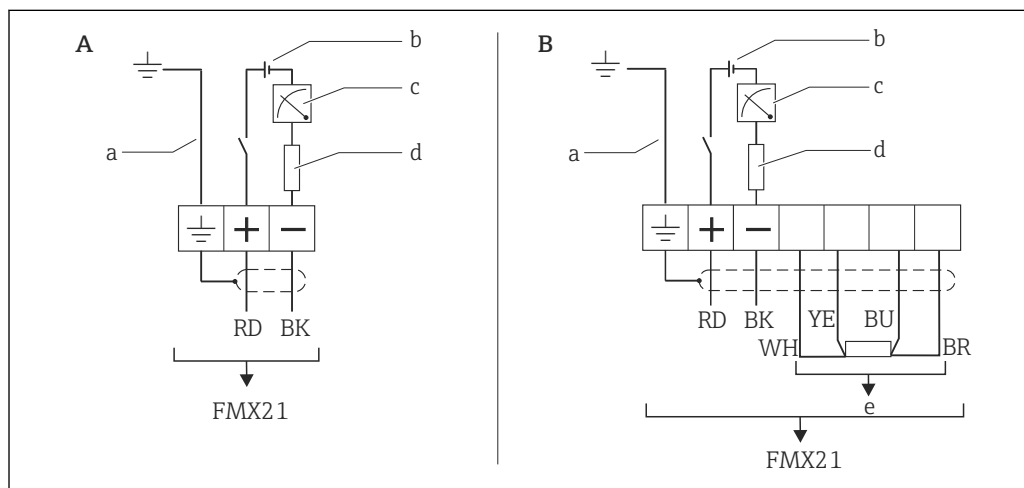
6.1 Подключение прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Электрическая безопасность будет нарушена в случае неправильного подключения!

- ▶ Параметры напряжения питания должны соответствовать данным, указанным на заводской табличке
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
- ▶ Кабель должен выводиться в сухое помещение или в подходящую клеммную коробку. Клеммная коробка IP66/IP67 с фильтром GORE-TEX® марки Endress +Hauser пригодна для установки вне помещений. → 21
- ▶ Подключите прибор согласно следующим схемам. Защита от обратной полярности встроена в прибор и в преобразователь температуры в головке датчика. Смена полярности не приведет к выходу приборов из строя.
- ▶ Для прибора должен быть предусмотрен автоматический выключатель в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010.

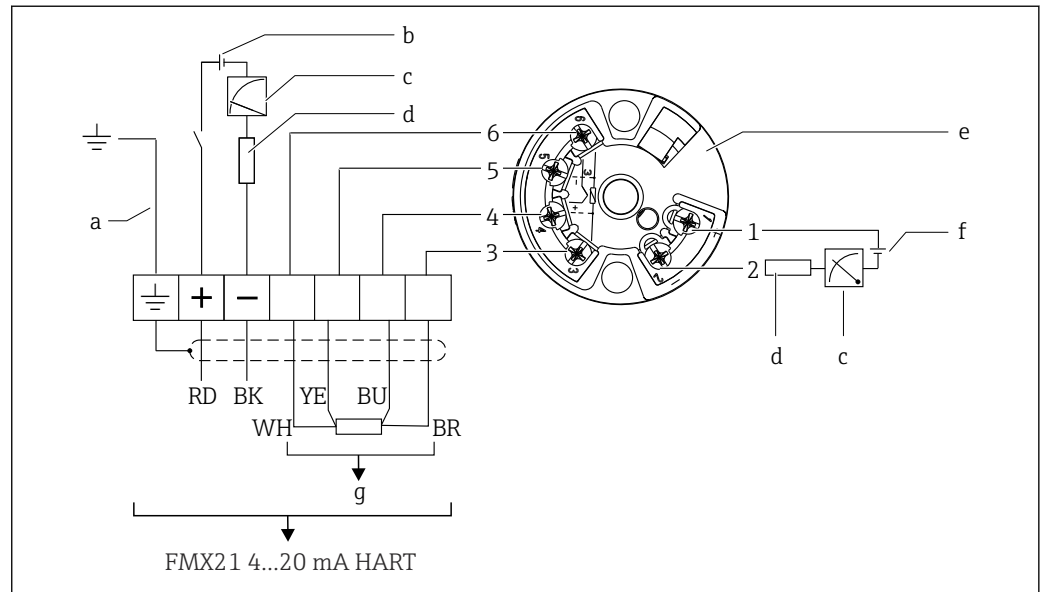
6.1.1 Прибор с датчиком Pt100



A0019441

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

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



A0018780

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

6.1.3 Прибор с индикатором RIA15

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

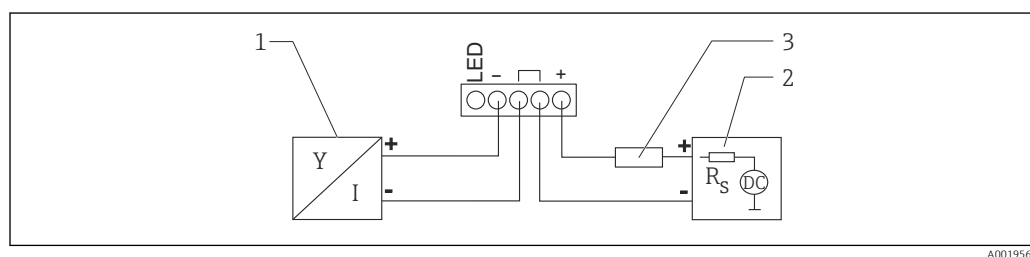
При монтаже необходимо обеспечить компенсацию атмосферного давления. Для этого предоставляется кабельное уплотнение черного цвета с вентиляцией.

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

Падение напряжения, которое следует учитывать:

- ≤ 1 В в стандартном исполнении со связью 4 до 20 мА
- $\leq 1,9$ В со связью по протоколу HART
- дополнительные 2,9 В, если используется подсветка дисплея

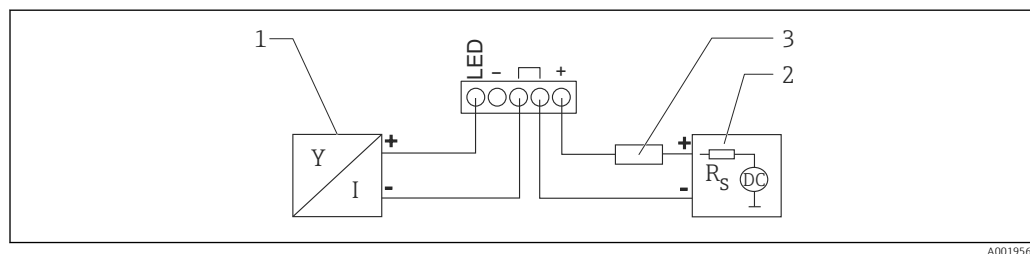
Без подсветки



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

- 1 Прибор
2 Электропитание
3 Резистор HART


С подсветкой




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

- 1 Прибор
2 Электропитание
3 Резистор HART

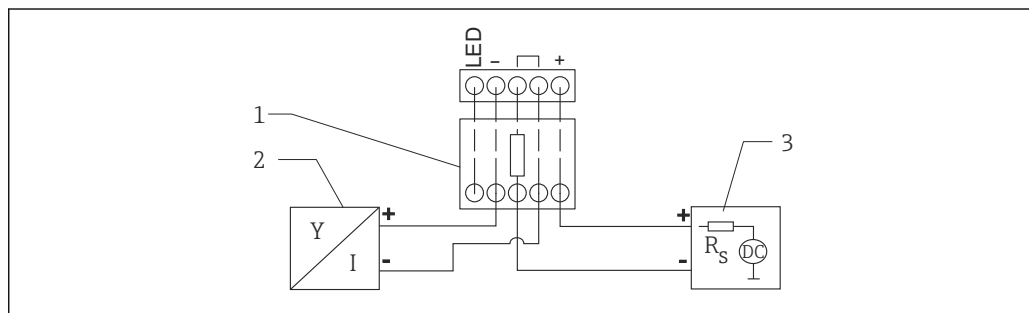
6.1.4 Прибор, индикатор RIA15 с установленным модулем резистора связи HART

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


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

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

Без подсветки



A0020839

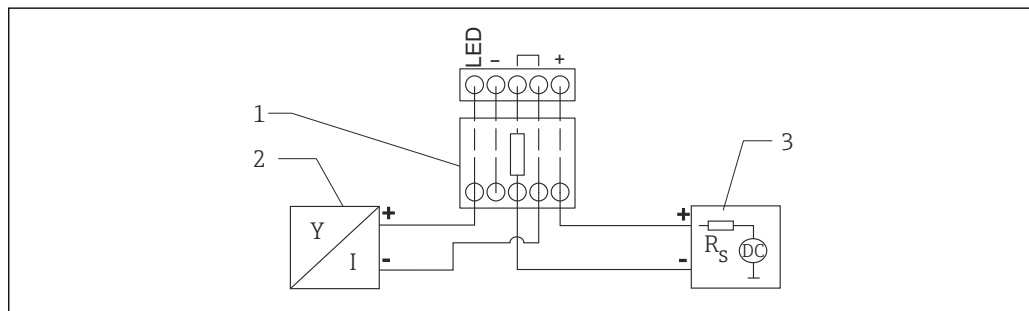
 4 Блок-схема; подключение прибора, RIA15 без подсветки, резистор связи HART

1 Модуль резистора связи HART


2 Прибор

3 Электропитание

С подсветкой



A0020840

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

1 Модуль резистора связи HART

2 Прибор

3 Электропитание

6.1.5 Цветовая кодировка проводов

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

6.1.6 Данные для подключения

Класс подключения по стандарту МЭК 61010-1:

- 1-й класс перенапряжения
- 1-й уровень загрязненности

Данные для подключения во взрывоопасной зоне

См. соответствующую документацию с префиксом ХА.

6.2 Напряжение питания

ОСТОРОЖНО

Может быть подключено напряжение питания!

Опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

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

6.2.1 Прибор + Pt100 (опция)


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

6.2.2 Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика (опция)

11,5 до 35 В пост. тока

6.3 Спецификация кабелей

Endress+Hauser рекомендует использовать экранированный витой двухпроводной кабель.

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

6.3.1 Прибор + Pt100 (опция)

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

6.3.2 Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика (опция)

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

6.4 Потребляемая мощность

6.4.1 Прибор + Pt100 (опция)

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

6.4.2 Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика (опция)

≤ 0,805 Вт при 35 В пост. тока

6.5 Потребление тока

6.5.1 Прибор + Pt100 (опция)

Макс. потребляемый ток: ≤ 23 мА

Мин. потребляемый ток: $\geq 3,6$ мА

6.5.2 Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика (опция)

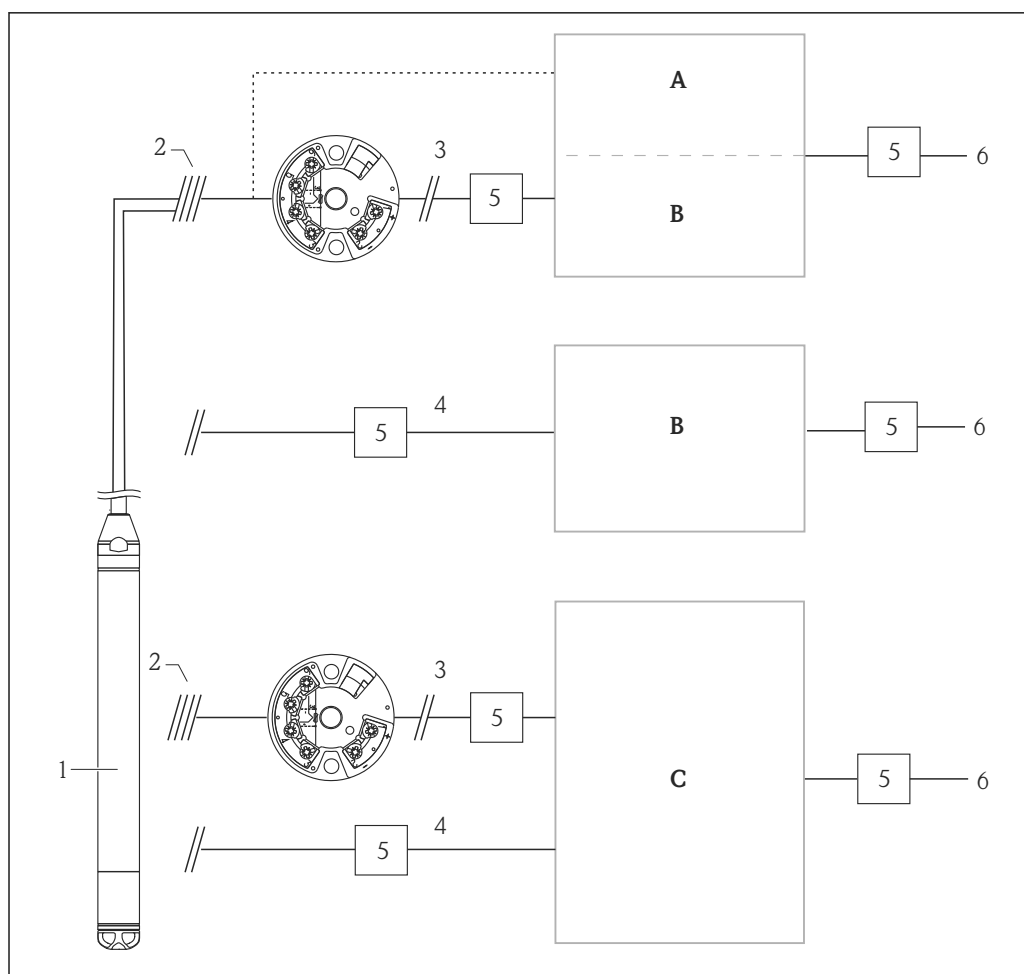
- Макс. потребляемый ток: ≤ 23 мА

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

6.6 Подключение измерительной системы


6.6.1 Защита от перенапряжения

Для защиты прибора Waterpilot и преобразователя температуры ТМТ72 в головке датчика от сильных всплесков напряжения компания Endress+Hauser рекомендует установить внешнюю защиту от перенапряжения перед и за дисплеем и/или блоком анализа, как показано на рисунке.



A0018941

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

 Дополнительная информация о преобразователе температуры TMT72 в головке датчика производства компании Endress+Hauser, работающем по протоколу HART, содержится в техническом описании TI01392T.

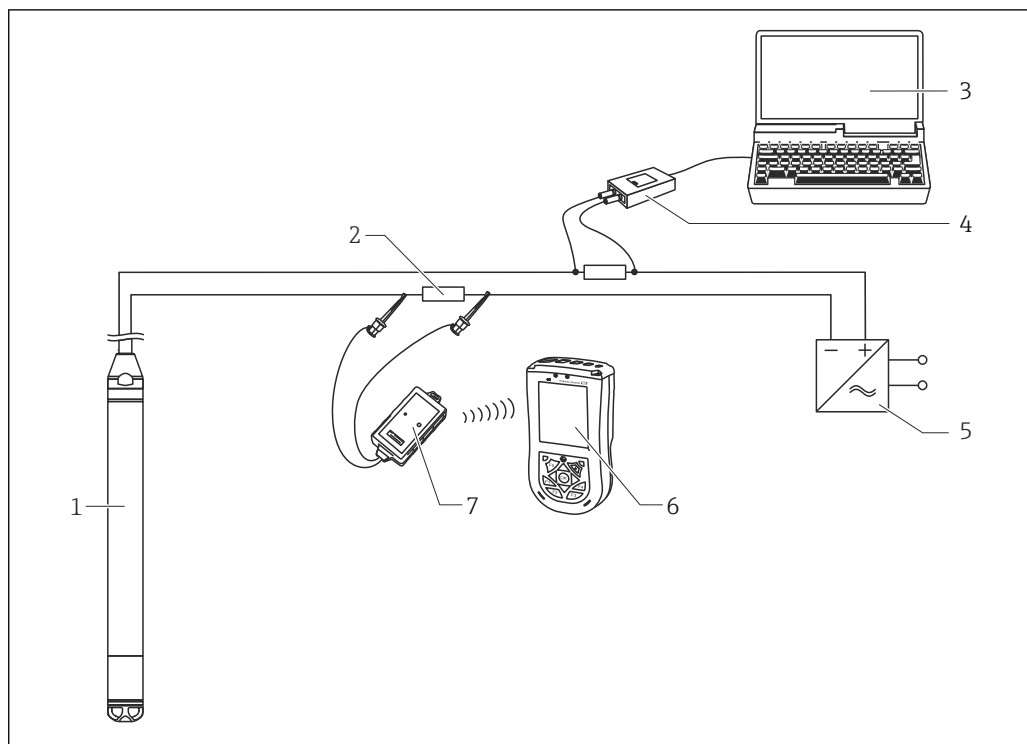
6.6.2 Подключение Commbbox FXA195

Прибор Commubox FXA195 используется для подключения преобразователей с поддержкой протокола HART к USB-порту компьютера. Это позволяет дистанционно управлять преобразователями при помощи программного обеспечения FieldCare/DeviceCare от Endress+Hauser. Commubox питается через USB-порт. Прибор Commubox можно подключать к искробезопасным цепям. Для получения дополнительной информации см. техническое описание TI00404F/00/RU.

6.6.3 Подключение Field Xpert SFX

Компактный, универсальный и надежный промышленный портативный терминал для дистанционной настройки и получения измеренных значений через токовый

выход по протоколу HART (4 до 20 мА). Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00060S/04/RU.



A0018811

- 1 Прибор
- 2 Необходимый резистор линий связи $\geq 250 \text{ Ом}$
- 3 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare)
- 4 Comtubox FXA195 (USB)
- 5 Блок питания преобразователя, например RN221N (с коммуникационным резистором)
- 6 Field Xpert SFX
- 7 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем



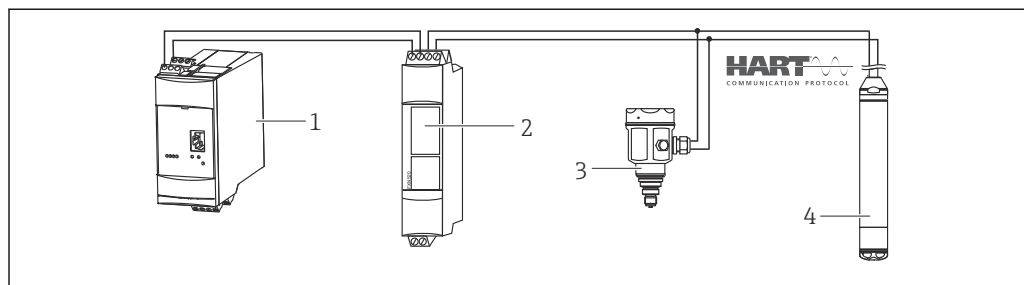
Во взрывоопасных зонах используйте только сертифицированные приборы!

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва!

- ▶ Запрещено менять аккумулятор портативного терминала во взрывоопасной зоне.
- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты, а также правила техники безопасности (XAs), монтажные и контрольные чертежи (ZDs).

6.6.4 Подключение в условиях компенсации давления воздуха с использованием внешнего измеренного значения



A0018757

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
- 3 Cerabar
- 4 Waterpilot FMX2 1

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. Для устранения ошибки измерения можно подключить к сигнальному кабелю HART внешний датчик абсолютного давления (например, Cerabar) в пакетном режиме, переключить прибор Waterpilot в пакетный режим и эксплуатировать Cerabar в режиме Electr. Delta P.

При активации функции Electr. Delta P внешний датчик абсолютного давления выполняет расчет разности между двумя сигналами давления, что позволяет точно определить уровень. Корректировка выполняется только для одного измеренного значения уровня.

Дополнительные сведения: см. → 60.

i В случае выбора искробезопасного исполнения обязательным является строгое соблюдение правил искробезопасного подключения измерительных цепей согласно стандарту IEC 60079-14 (для обеспечения искробезопасности прибора).

6.6.5 Подключение внешнего датчика температуры/преобразователя температуры в головке датчика для компенсации плотности

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

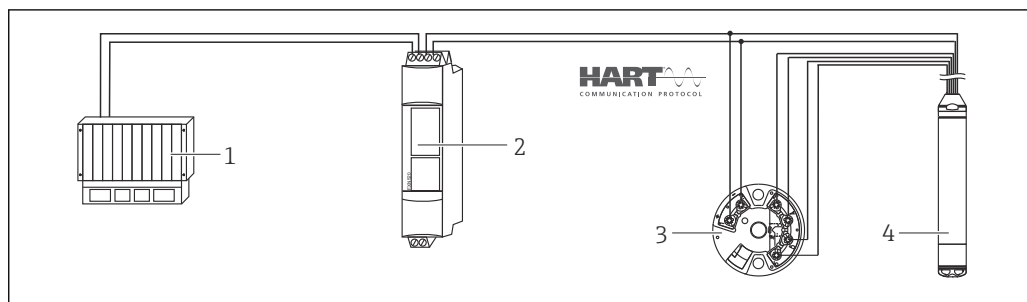
Использование температуры датчика, измеренной внутренним способом

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

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

В прибор Waterpilot FMX2 1 может быть установлен дополнительный датчик температуры Pt100. Кроме того, компания Endress+Hauser предлагает преобразователь температуры TMT72 в головке датчика, который обеспечивает преобразование сигнала датчика Pt100 в сигнал HART 4–20 мА. Сигналы температуры и давления передаются на ведущее устройство HART (например, ПЛК), в

котором при помощи сохраненной таблицы линейаризации или функции плотности (выбранной среды) может регистрироваться скорректированное значение уровня.



A0018763

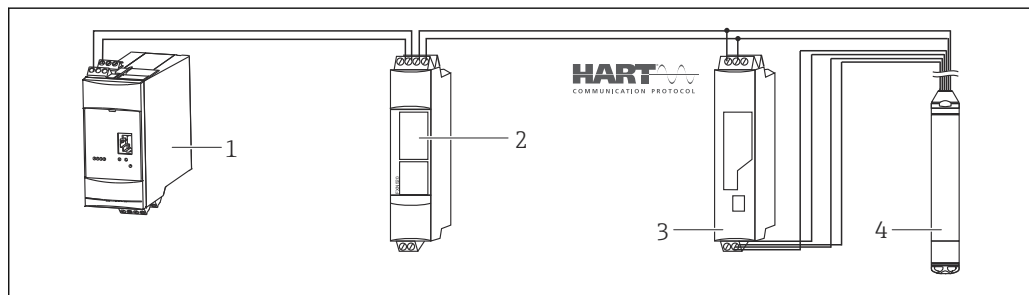
- 1 Ведущее устройство HART, например ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
- 3 Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика
- 4 Прибор

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

В прибор может быть установлен дополнительный датчик температуры Pt100. Эта опция позволяет проанализировать сигнал Pt100 с помощью HART-совместимого преобразователя температуры в головке датчика (мин. HART 5.0), поддерживающего пакетный режим. Таким образом, на прибор можно будет посылать сигнал температуры. Прибор использует этот сигнал для корректировки значения плотности при измерении уровня.



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



A0018764

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
- 3 HART-совместимый преобразователь температуры (например, TMT82)
- 4 Прибор

Без дополнительной компенсации из-за состояния воды возможна погрешность до 4 %, например, при температуре +70 °C (+158 °F). С компенсацией по плотности погрешность составляет менее 0,5 % по всему температурному диапазону от 0 до +70 °C (+32 до +158 °F).

Дополнительные сведения: см. → 62.



Для получения дополнительной информации о приборах см. соответствующие разделы технического описания:


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

6.7 Проверка после подключения

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

7 Опции управления

Компания Endress+Hauser предоставляет широкий спектр дисплеев и блоков анализа для использования с прибором Waterpilot FMX21 HART и преобразователем температуры TMT72 в головке датчика.

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

7.1 Обзор опций управления

7.1.1 Эксплуатация с помощью управляющей программы Endress+Hauser

FieldCare

Управляющая программа FieldCare, разработанная компанией Endress+Hauser, представляет собой средство управления активами предприятия, которое основано на технологии FDT. С помощью ПО FieldCare можно настраивать любые приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT.

Аппаратные и программные требования указаны на сайте:


www.de.endress.com → Поиск: FieldCare → FieldCare → Технические характеристики.

ПО FieldCare поддерживает перечисленные ниже функции:

- Настройка преобразователей в сетевом и автономном режимах
- Загрузка/выгрузка и сохранение данных прибора
- Протоколирование точки измерения

Варианты подключения:

- HART через Commubox FXA195 и USB-интерфейс компьютера;
- Интерфейс HART через шлюз Fieldgate FXA520

-  ■ Дополнительная информация о FieldCare и загрузке ПО представлена на сайте (www.de.endress.com ® Загрузки ® Поисковый запрос: FieldCare).
- Подключение Commubox FXA195
 - Так как в автономном режиме невозможно полностью определить взаимозависимость параметров прибора, согласованность параметров прибора необходимо перепроверить перед их сохранением в памяти прибора.

DeviceCare

Совокупность функций

Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.

Быстрее всего можно настроить периферийные приборы Endress+Hauser с помощью специальной программы DeviceCare. В сочетании с программами-диспетчерами типовых приборов (DTM) эта программа представляет собой удобное, комплексное решение.

 Подробнее см. в буклете «Инновации», IN01047S

7.1.2 Эксплуатация через Field Xpert SFX

Компактный, универсальный, прочный промышленный портативный терминал для дистанционной настройки параметров и получения измеренных значений через токовый выход HART или через интерфейс FOUNDATION Fieldbus. Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00060S/04.

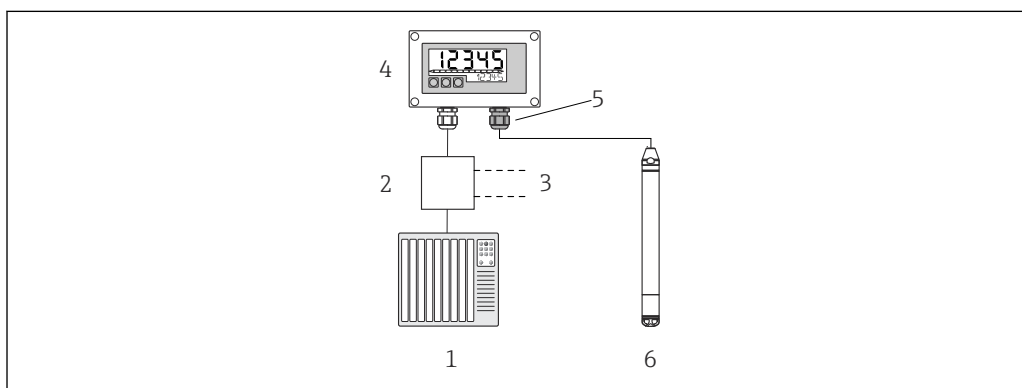
7.1.3 Управление через RIA15

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


Посредством 3 кнопок управления в передней части индикатора RIA15 можно настроить следующие параметры прибора FMX21:

- Единицы измерения давления, уровня, температуры
- Регулировка нулевой точки (только для датчиков избыточного давления)
- Регулировка давления при пустом и заполненном резервуаре
- Регулировка уровня при пустом и заполненном резервуаре
- Сброс к заводским настройкам по умолчанию

Дополнительные сведения о параметрах управления: см. →  71



A0035931

 6 Дистанционное управление прибором с помощью индикатора RIA15

- 1 ПЛК
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для CombiBox FXA195 и Field Communicator 375, 475
- 4 Индикатор сигналов RIA15 с питанием по токовой петле
- 5 Кабельное уплотнение M16 с мембраной, компенсирующей давление
- 6 Прибор

7.2 Принцип управления

Управление с помощью меню осуществляется по принципу «уровней доступа» (ролей).

■ Operator (оператор)

Оператор отвечает за «нормально работающий» прибор. Эксплуатация обычно ограничивается считыванием параметров процесса. Если работа с приборами выходит за рамки считывания показаний, функционал операторов предусматривает простые, зависящие от области применения действия. В случае ошибки пользователь с этим уровнем доступа передает информацию о неисправности, не участвуя в ее устранении.

■ Maintenance (сервис)

Сервисные инженеры, как правило, привлекаются к обслуживанию прибора после его ввода в эксплуатацию. В основном, это техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей. Проведение таких работ связано с выполнением простых операций по настройке приборов. Технические специалисты работают с приборами на протяжении всего срока службы. Поэтому им приходится выполнять ввод в эксплуатацию, расширенные настройки и конфигурирование приборов.

■ Expert (эксперт)

Эксперты работают с приборами на протяжении всего срока службы, выполняя при этом самые ответственные задачи. Нередко для этого приходится прибегать к точной настройке отдельных параметров и функций прибора. Кроме технических задач, эксперты могут выполнять также административные задачи (например, администрирование уровней доступа). У экспертов есть полный доступ к набору параметров прибора.

7.3 Структура меню управления

■ Operator (оператор)

Подменю: Display/operat. (отображение/управление)

Содержит параметры, которые необходимы для настройки индикации измеренного значения (выбор значений, формат индикации и т. п.). С помощью этого подменю пользователь может изменить индикацию измеренного значения, не влияя на процесс измерения.

■ Maintenance (сервис)

Подменю: Setup (настройка)

Содержит все параметры, необходимые для ввода прибора в эксплуатацию.

Структура этого подменю такова:

■ Стандартные параметры настройки

Широкий выбор параметров для конфигурирования приборов в стандартных областях применения, доступный с самого начала. Список доступных параметров зависит от выбранного режима измерения. Конфигурирование измерительного прибора в большинстве случаев сводится к настройке этих параметров.

■ Подменю Extended setup

Подменю Extended setup (расширенная настройка) содержит дополнительные параметры для детальной настройки измерительных операций (например, конвертации измеряемых значений и масштабирования выходного сигнала). В зависимости от выбранного режима измерения в этом меню имеются дополнительные подменю.

■ Maintenance (сервис)

Подменю: Diagnostics (диагностика)

Содержит все параметры, необходимые для обнаружения и анализа ошибок, возникших во время работы. Структура этого подменю такова:

■ Diagnostic list (список сообщений)

Содержит не более 10 активных сообщений об ошибках.

■ Event logbook (журнал событий)

Содержит последние сообщения об ошибках (не более 10), которые больше не актуальны.

■ Instrument info (информация о приборе)

Содержит сведения, необходимые для идентификации прибора.

■ Measured values (измеренные значения)

Содержит все текущие измеренные значения.

■ Simulation (моделирование)

Используется для моделирования сигналов давления, уровня, тока и аварийных сигналов/предупреждений.

■ Enter reset code (ввод кода сброса)

■ Expert

Подменю: Expert

Содержит все параметры прибора (в том числе уже находящиеся в одном из других подменю). Структура подменю Expert соответствует функциональным блокам прибора. Включает следующие подменю:

■ System (система)

Содержит все параметры прибора, не имеющие отношения ни к измерению, ни к интеграции в систему управления.

■ Measurement (измерение)

Содержит все параметры для настройки процесса измерения.

■ Output (выход)

Содержит все параметры для настройки выхода тока.

■ Communication (связь)

Содержит все параметры для настройки интерфейса HART.

■ Diagnosis (диагностика)


Содержит все параметры, необходимые для обнаружения и анализа ошибок, возникших во время работы.

7.4 Блокировка и разблокировка управления прибором


После ввода всех параметров можно заблокировать введенные данные от несанкционированного и нежелательного доступа.

Для блокировки и разблокировки прибора используется параметр Operator code (код оператора).

Operator code (код оператора)

Навигация	 Setup → Extended setup → Operator code
Read permission (доступ для чтения)	Operator/Maintenance/Expert
Write permission (доступ для записи)	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Варианты значений (ввод вручную)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для блокировки: введите число ≠ код разблокировки (диапазон значений: от 1 до 65535). ■ Для разблокировки: введите код разблокировки.
Заводская настройка	0
Примечание	<p>На заводе устанавливается код разблокировки «0». Другой код разблокировки можно установить с помощью параметра Code definition (значение кода). Если код разблокировки забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр 5864.</p> <p>Код разблокировки можно задать с помощью параметра Code definition (значение кода).</p>


Code definition (значение кода)


Навигация	 Setup → Extended setup → Code definition
Read permission (доступ для чтения)	Operator/Maintenance/Expert
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Используйте эту функцию для указания кода разблокировки, посредством которого можно будет разблокировать прибор.
Варианты значений (ввод вручную)	Число в диапазоне 0–9999
Заводская настройка	0

Примечание

Настройку прибора можно запретить на блоке RIA15 с помощью пользовательского кода из 4 цифр.
Дополнительные сведения можно получить в руководстве по эксплуатации BA01170K для RIA15.

7.5 Возврат к заводским настройкам (сброс)


 Указав определенный код, можно полностью или частично сбросить все значения параметров к заводским настройкам. ¹⁾ Введите код с помощью параметра Enter reset code (путь меню: Diagnosis → Enter reset code).

Предусмотрены различные коды сброса прибора. В следующей таблице указано, значения каких параметров сбрасываются при вводе каждого из кодов сброса. Для сброса параметров необходимо разблокировать управление (см. раздел «Блокировка и разблокировка управления прибором»). →  40

Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется). Если вы хотите изменить эту заводскую конфигурацию, вам потребуется обратиться в сервисный центр Endress+Hauser. Так как это не подразумевает специального уровня доступа, код заказа и серийный номер могут быть изменены без создания кода.

Код сброса ²⁾

- **62** (сброс при подаче питания («мягкий запуск»))
 - Прибор перезапускается.
 - Данные повторно считываются из EEPROM (повторная инициализация процесса).
 - Моделирование, если оно активно, прекращается.
- **333** (пользовательский сброс)
 - Этот код сбрасывает все параметры, кроме следующих: обозначение (метка) прибора, таблица линеаризации, наработка, журнал событий, корректировка тока 4 мА, корректировка тока 20 мА
 - Моделирование, если оно активно, прекращается.
 - Прибор перезапускается.
- **7864** (полный сброс)
 - Этот код сбрасывает все параметры, кроме следующих: наработка, журнал событий
 - Моделирование, если оно активно, прекращается.
 - Прибор перезапускается.

 После выполнения полного сброса в ПО FieldCare необходимо нажать кнопку обновления, чтобы сбросить также единицы измерения.

1) Заводская настройка всех параметров указана в специальном документе с описанием параметров

2) Вводится в меню: System → Management → Enter reset code

8 Интеграция преобразователя с помощью протокола HART®

Сведения о версии прибора

- Версия ПО: 01.00.zz
 - На титульном листе руководства по эксплуатации
 - На заводской табличке
 - Параметр **Firmware Version (версия ПО)**: Diagnosis → Instrument info → Firmware Version
- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11)
 - Параметр **Manufacturer ID (идентификатор изготовителя)**: Diagnosis → Instrument info → Manufacturer ID
- Код типа прибора: 36 (0x24)
 - Параметр **Device ID (идентификатор прибора)**: Diagnosis → Instrument info → Device ID
- Версия протокола HART: 6.0

- Версия прибора: 1
 - На заводской табличке
 - Параметр **Device revision (модификация прибора)**: Diagnosis → Instrument info → Device revision

Файл с описанием прибора (DD) для отдельных программ указан в приведенной ниже таблице и сопровождается информацией о способе получения этого файла.

Управляющие программы


- FieldCare
 - www.endress.com →, раздел «Документация»
 - Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
 - DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
- AMS Device Manager (Emerson Process Management)
 - www.endress.com →, раздел «Документация»
- SIMATIC PDM (Siemens)
 - www.endress.com →, раздел «Документация»
- Field Communicator 375, 475 (Emerson Process Management)
 - Используйте функцию обновления на портативном терминале

8.1 Переменные процесса и измеренные значения, передаваемые по протоколу HART

Следующие номера присвоены переменным процесса на заводе:

Переменная технологического процесса	Pressure (давление)	Level (уровень)	
		Linear (линеар.)	Table active (таблица активна)
Первая переменная технологического процесса (первая переменная)	0 (измеренное давление)	8 (уровень до линеаризации)	9 (содержимое резервуара)
Вторая переменная технологического процесса (вторая переменная)	2 (скоррект. давл.)	0 (измеренное давление)	8 (уровень до линеаризации)

Переменная технологического процесса	Pressure (давление)	Level (уровень)	
		Linear (линеар.)	Table active (таблица активна)
Третья переменная технологического процесса (третья переменная)	3 (давление датчика)	2 (скоррект. давл.)	0 (измеренное давление)
Четвертая переменная технологического процесса (четвертая переменная)	4 (т-ра датчика)		

 Назначение переменных прибора переменным процесса показано в меню **Expert** → **Communication** → **HART output**.

Назначение переменных прибора переменным процесса (SV, TV, QV) можно изменить с помощью команды HART 51.

Обзор возможных переменных прибора приведен в следующем разделе.

8.2 Переменные прибора и измеренные значения

Следующие измеренные значения закреплены за отдельными переменными прибора:

Код переменной прибора	Переменная прибора	Измеряемое значение	Режим работы
0	PRESSURE_1_FINAL_VALUE	Измеренное давление	Все
1	PRESSURE_1_AFTER_DAMPING	Давление после демпфирования (выравнивания)	Все
2	PRESSURE_1_AFTER_CALIBRATION (после калибровки)	Скорректированное давление	Все
3	PRESSURE_1_AFTER_SENSOR (после датчика)	Скорректированное давление	Все
4	MEASURED_TEMPERATURE_1 (измеренная температура)	Температура датчика	Все
8	MEASURED_LEVEL_AFTER_SIMULATION (измеренный уровень после моделирования)	Уровень до линеаризации	Только уровень
9	MEASURED_TANK_CONTENT_AFTER_SIMULATION (содержимое резервуара после моделирования)	Содержимое резервуара	Только уровень
10	CORRECTED_MEASUREMENT_DENSITY (скорректированная плотность измерения)	Плотность рабочей среды	Только уровень
12	HART_INPUT_VALUE ¹⁾	Значение входной переменной HART	-
251	Нет (не назначена ни одна переменная прибора)	-	Все (но только для четвертой переменной)

1) Невозможно выбрать в качестве значения выходной переменной

 Переменные прибора могут быть поставлены в очередь ведущим устройством HART® с помощью команды HART® 9 или 33.

9 Ввод в эксплуатацию

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если давление прибора ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, по очереди появляются следующие сообщения:

- ▶ S140 Working range P или F140 Working range P (в зависимости от настройки параметра Alarm behav. P);
- ▶ S841 Sensor range или F841 Sensor range (в зависимости от настройки параметра Alarm behav. P);
- ▶ S971 Adjustment (в зависимости от настройки параметра Alarm behav. P)

9.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что были выполнены проверки после монтажа и подключения:

- Контрольный список проверки после монтажа
- Контрольный список проверки после подключения

9.2 Настройка блокировки/разблокировки

Если прибор заблокирован для защиты от переконфигурирования, его необходимо сначала разблокировать.

9.2.1 Программная блокировка/разблокировка


Если прибор заблокирован с помощью ПО (код доступа к прибору), то отображение измеренного значения дополняется символом ключа. При попытке записать параметр появляется сообщение с требованием ввести код доступа. Для разблокировки прибора введите пользовательский код доступа к прибору.

9.3 Ввод в эксплуатацию

Этапы ввода в эксплуатацию:

- Функциональная проверка
- Выбор режима измерения и единицы измерения давления
- Регулировка положения
- Настройка измерения:
 - Измерение давления
 - Измерение уровня

9.4 Выбор режима измерения


 В стандартной конфигурации прибор настроен на режим измерения давления. Диапазон измерения и единица измерения, используемая для передачи измеряемого значения, соответствуют техническим характеристикам, которые указаны на заводской табличке.

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)



Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.

Навигация	 Setup → Measuring mode
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressure (давление) ■ Уровень
Заводская настройка	Level (уровень)

9.5 Выбор единицы измерения давления

Press. eng. unit (ед. изм. давл.)

Навигация	 Setup → Press. eng. unit 
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выберите единицу измерения давления. При выборе новой единицы измерения все параметры, связанные с давлением, конвертируются и отображаются в этой единице.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O, inH₂O ■ ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm²
Заводская настройка	mbar (мбар) или bar (бар) в зависимости от номинального диапазона измерения датчика или технических требований заказа.

9.6 Регулировка положения

Сдвиг давления, происходящий при изменении пространственной ориентации прибора, может быть устранен посредством регулировки положения.

Pos. zero adjust (gauge pressure sensor) (рег. нул. точки; манометр)

Навигация	 Setup → Pos. zero adjust
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert

Описание	Pos. zero adjustment (регулировка нулевой точки): разность между давлением в нулевой точке (уставкой) и измеренным давлением не обязательно должна быть известна.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confirm (подтвердить) ■ Cancel (отмена)
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм) ■ Измеренное значение корректируется параметром Pos. zero adjust с последующим выбором опции Confirm. При этом фактическому давлению назначается значение 0,0. ■ Измеренное значение (после корректировки нулевой точки) = 0,0 мбар ■ Значение тока также будет скорректировано.
Заводская настройка	Cancel (отмена)



Calib. offset

Доступ для записи	Maintenance/Expert
Описание	Регулировка положения: необходимо знать разницу между уставкой и измеряемым давлением.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 982,2 мбар (14,73 фнт с/кв дюйм) ■ Измеренное значение корректируется с использованием введенного значения, например 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм), параметром Calib. offset. При этом фактическому давлению назначается значение 980 мбар (14,7 фнт с/кв дюйм). ■ Измеренное значение (после регулировки нулевой точки) = 980 мбар (14,7 фнт с/кв дюйм) ■ Значение тока также будет скорректировано.
Заводская настройка	0.0

9.7 Настройка демпфирования

Выходной сигнал следует за изменениями измеряемого значения с определенной задержкой. Это можно настроить в меню управления.

Damping

Навигация	  Setup → Damping
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert (если DIP-переключатель функции Damping (демпфирование) переведен в положение «on»)

Описание

Ввод времени демпфирования (постоянная времени τ) (DIP-переключатель функции демпфирования переведен в положение «on»)
 Индикация времени демпфирования (постоянная времени τ) (DIP-переключатель функции демпфирования переведен в положение «off»)
 Функция демпфирования определяет скорость, с которой измеряемое значение реагирует на изменение давления.

Диапазон ввода

0,0 до 999,0 с

Заводская настройка

2 с или согласно спецификации заказа

9.8 Настройка измерения давления

9.8.1 Калибровка по контрольному давлению (калибровка «мокрого» типа)

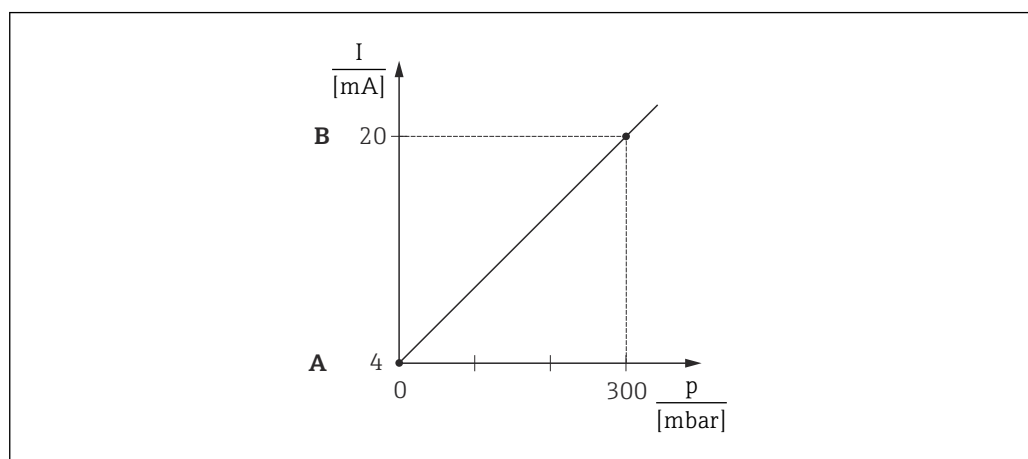
Пример:

В данном примере прибор с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) отрегулирован на диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм), т. е. 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм) соответствует значению 4 мА и значению 20 мА.

Предварительное условие:

Можно ввести значения давления 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Например, в том случае, если прибор уже смонтирован.

i В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеренного значения, т. е. при отсутствии давления измеренное значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения: см. → 45.



A0031032

A См. этап 3

B См. этап 4

1. Выберите режим измерения Pressure (давление) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).

↳ Навигация: Setup (настройка) → Measuring mode (режим измерения)

⚠ ОСТОРОЖНО**Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)**

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
- 2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере — mbar.
↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
- 3. На прибор воздействует давление, соответствующее нижнему значению диапазона (НЗД; 4 мА); в этом примере — 0 мбар. Выберите параметр Get LRV (получить НЗД). Подтвердите фактическое значение давления, воздействующего на прибор, кнопкой Apply. Фактическое значение давления на приборе «привязано» к минимальному значению тока (4 мА).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Get LRV
- 4. На прибор воздействует давление, соответствующее верхнему значению диапазона (ВЗД; 20 мА); в этом примере — 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр Get URV (получить ВЗД). Подтвердите фактическое значение давления, воздействующего на прибор, кнопкой Apply. Фактическое значение давления на приборе соответствует максимальному значению тока (20 мА).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Get URV

Диапазон измерения: 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).

9.8.2 Калибровка без эталонного давления (калибровка «сухого» типа)

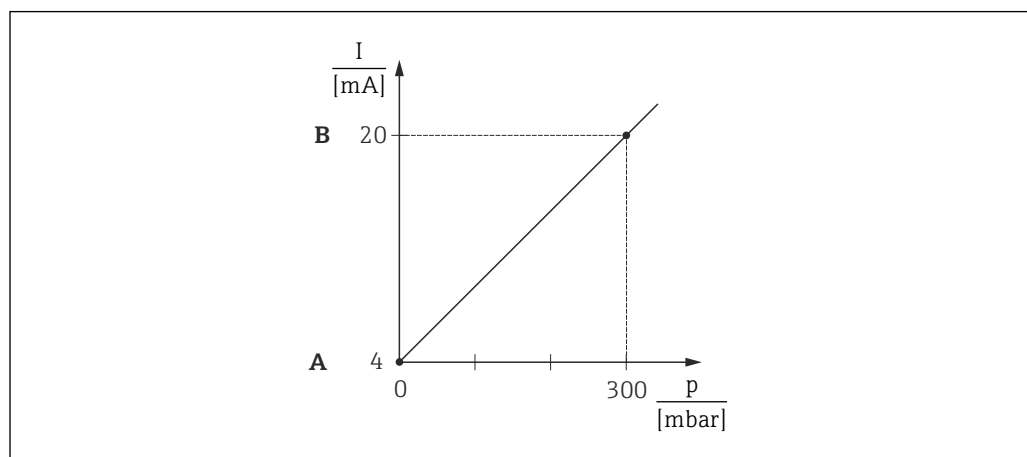
Пример:

В этом примере прибор с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен на диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм), т. е. значение 0 мбар и значение 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм) «привязаны» к давлению соответственно 4 мА и 20 мА.

Предварительное условие:

Эта калибровка выполняется на теоретической основе, т. е. когда известны значения давления для нижней и верхней границ диапазона.

i В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеренного значения, т. е. при отсутствии давления измеренное значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения: см. → 45.



A0031032

A См. этап 3
B См. этап 4

1. Выберите режим измерения Pressure (давление) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.

2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
3. Выберите параметр Set LRV (задать НЗД). Введите значение для параметра Set LRV (задать НЗД) (в этом примере – 0 мбар) и подтвердите ввод. Это значение давления «привязано» к минимальному значению тока (4 мА).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
4. Выберите параметр Set URV (задать ВЗД). Введите значение для параметра Set URV (задать ВЗД) (в этом примере – 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм)) и подтвердите ввод. Это значение давления «привязано» к максимальному значению тока (20 мА).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV

Диапазон измерения: 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).

9.9 Настройка измерения уровня

9.9.1 Сведения об измерении уровня



i Есть два варианта расчета уровня: In pressure (по давлению) и In height (по высоте). В таблице из раздела «Общие сведения об измерении уровня» описаны оба варианта.

- Предельные значения не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам датчика и параметрам задачи измерения.
- Пользовательская настройка единиц измерения не предусмотрена.
- Значения, заданные для параметров Empty calib./Full calib., Empty pressure/Full pressure, Empty height/Full height и Set LRV/Set URV, должны отличаться друг от друга не менее чем на 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения отклоняются с отображением соответствующего сообщения.

9.9.2 Общие сведения об измерении уровня



Измерение уровня «по давлению»

Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений «давление–уровень».

- Для параметра Output unit (единица измерения выходного значения) выберите %, уровень, единицы измерения объема или массы
- Описание:
 - Калибровка при наличии эталонного давления (калибровка «мокрого» типа) →  52
 - Калибровка без эталонного давления (калибровка «сухого» типа) →  50
- Значение измеряемой величины отображается на экране индикации данного значения и в параметре Level before lin (уровень до линейар.).

Измерение уровня In height (по высоте)

Калибровка выполняется путем ввода значения плотности и двух пар значений «высота-уровень».

- Для параметра Output unit (единица измерения выходного значения) выберите %, уровень, единицы измерения объема или массы
- Описание:
 - Калибровка при наличии эталонного давления (калибровка «мокрого» типа) →  56
 - Калибровка без эталонного давления (калибровка «сухого» типа) →  54
- Значение измеряемой величины отображается на экране индикации данного значения и в параметре Level before lin (уровень до линейар.).



9.9.3 Измерение уровня в режиме In pressure (по давлению). Калибровка без эталонного давления («сухого» типа)

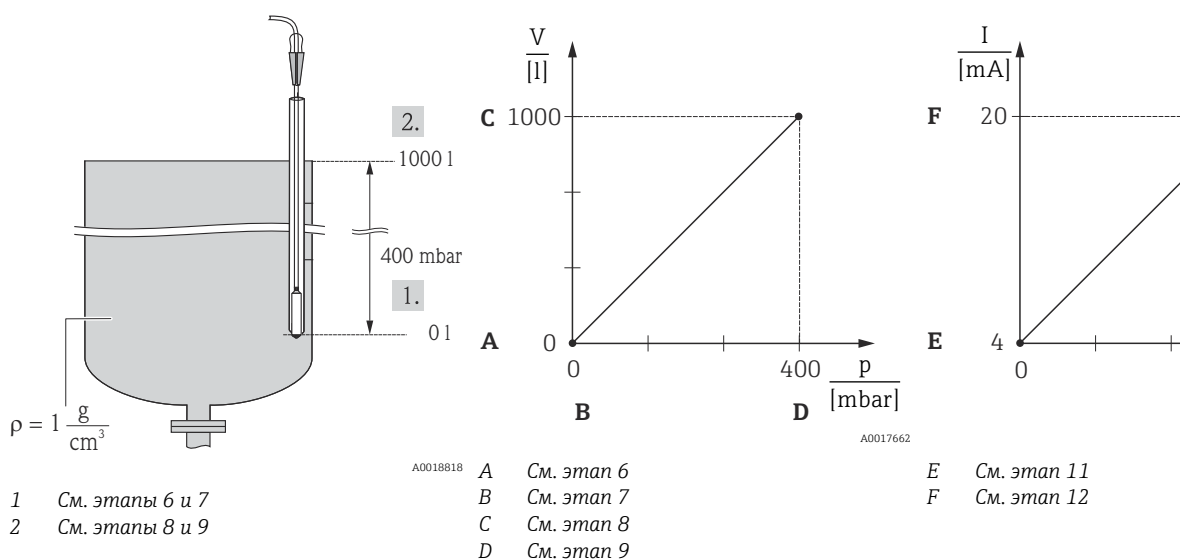
Пример:

в этом примере объем среды в резервуаре должен измеряться в литрах. Максимальный объем 1 000 л (264 галлон) соответствует давлению 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм).

Минимальному объему 0 литров соответствует давление 0 мбар, поскольку технологическая мембрана зонда находится в начале диапазона измерения уровня.

Предварительное условие:

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
 - Эта калибровка выполняется на теоретической основе, т. е. когда известны значения давления и объема для нижней и верхней калибровочных точек.
-  ■ Значения, заданные для параметров Empty calib./Full calib., Empty pressure/Full pressure и Set LRV/Set URV, должны различаться минимум на 1%. В случае чрезмерного сближения введенные значения отклоняются с отображением соответствующего сообщения. Предельные значения не проверяются; т. е. для должной работы измерительного прибора необходимо, чтобы введенные значения были приемлемыми для датчика и измерительной задачи.
- В зависимости от ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения давления, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеряемое значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения: см. →  45.



1. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
 - ↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.

2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
 - ↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
3. Выберите режим измерения уровня In pressure (по давлению) с помощью параметра Level selection.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection
4. Выберите единицу измерения объема с помощью параметра Output unit; в этом примере – «l» (литры).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Output unit
5. Выберите опцию Dry (сухая) с помощью параметра Calibration mode (режим калибровки).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
6. Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра Empty calib.; в этом примере – 0 литров.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
7. Введите значение давления для нижней точки калибровки с помощью параметра Empty pressure; в этом примере – 0 мбар.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure
8. Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра Full calib.; в этом примере – 1 000 л (264 галлон).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
9. Введите значение давления для верхней точки калибровки с помощью параметра Full pressure; в этом примере – 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full pressure
10. Заводская настройка для параметра Adjust density составляет 1,0, но это значение при необходимости можно изменить. Указанные пары значений должны соответствовать этой плотности.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
11. Назначьте значение объема нижнему значению тока (4 мА) с помощью параметра Set LRV (0 l).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
12. Назначьте значение объема верхнему значению тока (20 мА) с помощью параметра Set URV (1 000 л (264 галлон)).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
13. Если в технологическом процессе используется среда, отличная от той, для которой выполнена калибровка, необходимо указать плотность измеряемой среды с помощью параметра Process density.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Density → Process

14. Если требуется корректировка плотности, назначьте датчик температуры в параметре Auto dens. corr. Корректировка плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе зависимость «температура–давление». Поэтому параметры Adjust density (регулировка плотности, этап 10) и Process density (рабочая плотность, этап 13) в данном случае не применяются.
- ➔ Навигация: Expert → Application → Auto dens. corr.

Диапазон измерения: 0 до 1 000 л (0 до 264 галлон).

- i** Для этого режима измерения уровня можно выбрать один из следующих вариантов измеряемой переменной: % заполнения, уровень, объем и масса; см. описание параметра Output unit → 105.

9.9.4 Измерение уровня в режиме In pressure (по давлению). Калибровка по эталонному давлению (калибровка «мокрого» типа)

Пример:

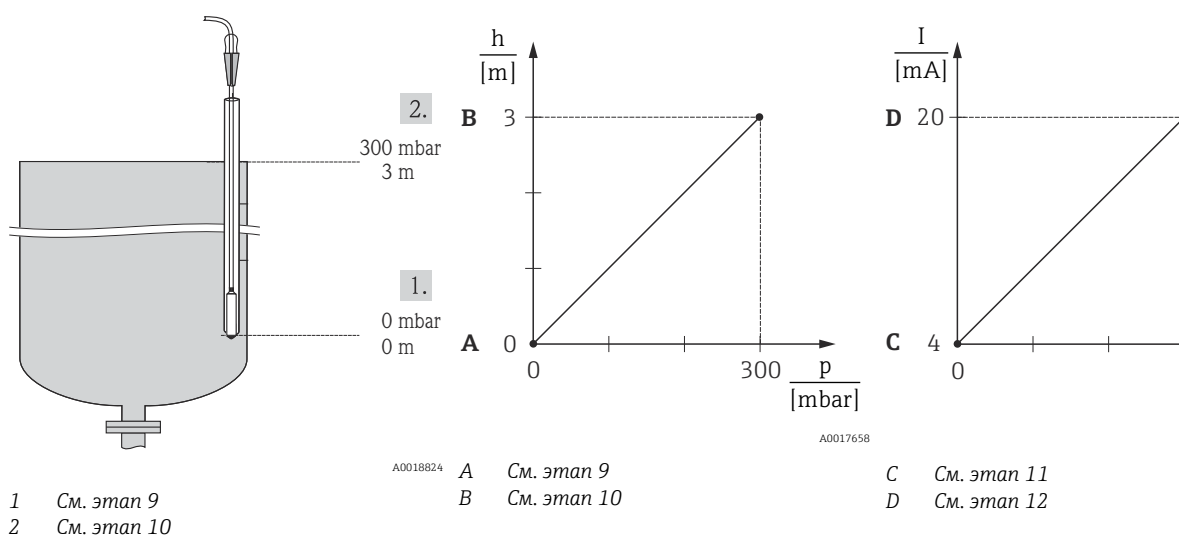
В этом примере уровень в резервуаре должен измеряться в метрах («м»).
Максимальный уровень – 3 м (9,8 фут).

Диапазон давления зависит от уровня и плотности среды. В этой ситуации диапазон давления настраивается прибором на 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).

Предварительное условие:

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Резервуар может быть заполнен или опорожнен.

- i** Значения, заданные для параметров Empty calib./Full calib. и Set LRV/Set URV, а также фактические значения давления должны отличаться друг от друга не менее чем на 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения отклоняются с отображением соответствующего сообщения. Другие предельные значения не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам датчика и параметрам задачи измерения.



1. Выполните регулировку положения → 45.


2. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
 - ↳ Навигация: Setup → Measuring mode

ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)


Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.



3. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
 - ↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
 4. Выберите режим измерения уровня In pressure (по давлению) с помощью параметра Level selection.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection.
 5. Если требуется корректировка плотности, назначьте датчик температуры в параметре Auto dens. corr. Корректировка плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе зависимость «температура–давление». Поэтому параметры Adjust density (регулировка плотности; этап 8) и Process density (рабочая плотность) (этап 13) в данном случае не применяются.
 - ↳ Навигация: Expert → Application → Auto dens. corr.
 6. Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра Output unit; в этом примере – «m».
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Output unit
 7. Выберите опцию Wet (мокрая) с помощью параметра Calibration mode (режим калибровки).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
 8. Если калибровка выполняется для среды, отличной от технологической среды, укажите плотность калибровочной среды с помощью параметра Adjust density (регулировка плотности).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
-  Плотность технологической среды можно изменить, только если отключена функция автоматической корректировки плотности (см. шаг 5).
9. Прибор подвергается гидростатическому давлению, соответствующему нижней точке калибровки; в этом примере – 0 мбар. Выберите параметр Empty calib. Введите значение уровня; в этом примере – 0 м. После подтверждения фактическое значение давления будет соответствовать значению минимального уровня.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
 10. Прибор подвергается гидростатическому давлению, соответствующему верхней точке калибровки; в этом примере – 300 мбар (4,35 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр Full calib. Введите значение уровня; в этом примере – 3 м (9,8 фут). После подтверждения фактическое значение давления будет соответствовать значению максимального уровня.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
 11. Назначьте значение уровня нижнему значению тока (4 мА) с помощью параметра Set LRV; в этом примере – 0 м.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
 12. Назначьте значение уровня верхнему значению тока (20 мА) с помощью параметра Set URV (3 м (9,8 фут)).
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV

13. Если в технологическом процессе используется среда, отличная от той, для которой выполнена калибровка, необходимо указать плотность измеряемой среды с помощью параметра Process density.

↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Process density.

-  Плотность технологической среды можно изменить, только если отключена функция автоматической корректировки плотности (см. шаг 5).

Диапазон измерения: 0 до 3 м (0 до 9,8 фут).

-  Для этого режима измерения уровня можно выбрать один из следующих вариантов измеряемой переменной: %, уровень, объем и масса; см. «Единица измерения выходного значения» →  105.



9.9.5 Измерение уровня в режиме In height (по высоте). Калибровка без эталонного давления (калибровка «сухого» типа)

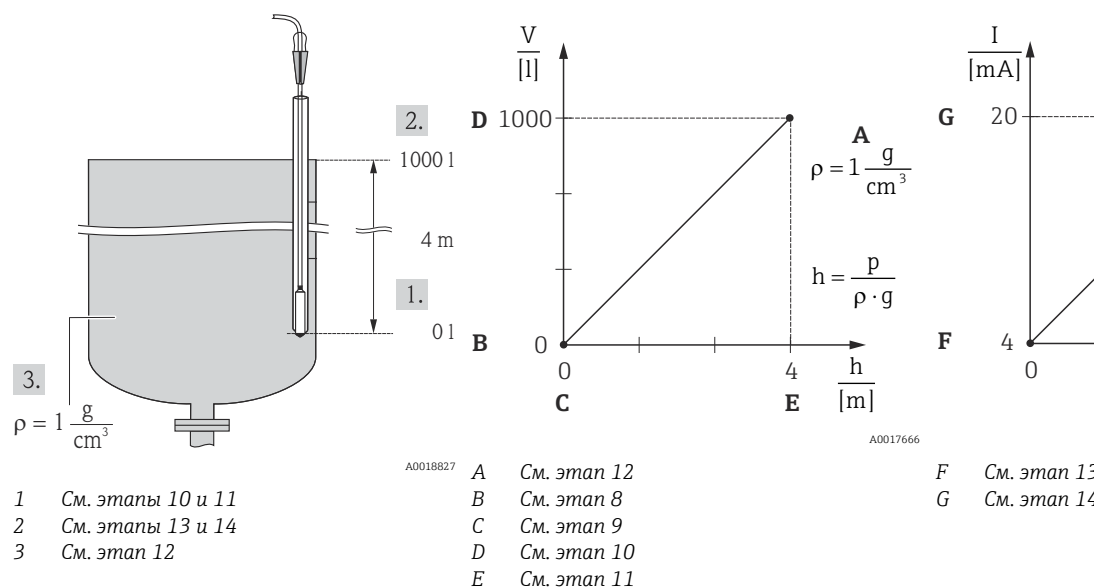
Пример:

В этом примере объем среды в резервуаре должен измеряться в литрах. Максимальный объем 1 000 л (264 галлон) соответствует уровню 4 м (13 фут). Минимальному объему 0 литров соответствует уровень 0 метров, поскольку технологическая мембрана зонда находится в начале диапазона измерения уровня.

Предварительное условие:

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Это калибровка на теоретической основе, т. е. значения высоты и объема для нижней и верхней калибровочных точек известны.

-  Значения, заданные для параметров Empty calib./Full calib., Empty height/Full height и Set LRV/Set URV, должны отличаться друг от друга минимум на 1%. В случае чрезмерного сближения введенные значения отклоняются с отображением соответствующего сообщения. Другие предельные значения не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам датчика и параметрам задачи измерения.
- В зависимости от ориентации прибора возможен сдвиг измеряемого значения давления, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеряемое значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения: см. →  45.



1. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
↳ Навигация: Setup → Measuring mode


⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)



Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
3. Выберите режим измерения уровня In height с помощью параметра Level selection.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection.
4. Если требуется корректировка плотности, назначьте датчик температуры в параметре Auto dens. corr.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection.
5. Выберите единицу измерения объема с помощью параметра Output unit; в этом примере – «l» (литры). Корректировка плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе зависимость «температура–давление». Поэтому параметры Adjust density (регулировка плотности; этап 12) и Process density (рабочая плотность) (этап 15) в данном случае не применяются.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Output unit
6. Выберите единицу измерения объема с помощью параметра Output unit; в этом примере – «l» (литры).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Output unit
7. Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра Height unit (ед. изм. высоты) (в этом примере – «m»).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Height unit
8. Выберите опцию Dry (сухая) с помощью параметра Calibration mode (режим калибровки).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode

9. Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра Empty calib.; в этом примере — 0 литров.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
10. Введите значение высоты для нижней точки калибровки с помощью параметра Empty height; в этом примере — 0 м.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty height
11. Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра Full calib.; в этом примере — 1 000 л (264 галлон).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
12. Введите значение высоты для верхней точки калибровки с помощью параметра Empty height; в этом примере — 4 м (13 фут).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full height
13. Введите плотность среды с помощью параметра Adjust density; в этом примере — 1 г/см³ (1 SGU).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
14. Назначьте значение объема нижнему значению тока (4 мА) с помощью параметра Set LRV (0 л).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
15. Назначьте значение объема верхнему значению тока (20 мА) с помощью параметра Set URV (1 000 л (264 галлон)).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
16. Если в технологическом процессе используется среда, отличная от той, для которой выполнена калибровка, необходимо указать плотность измеряемой среды с помощью параметра Process density.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Process density

 Плотность технологической среды можно изменить, только если отключена функция автоматической корректировки плотности (см. шаг 4).

Диапазон измерения: 0 до 1 000 л (0 до 264 галлон).

 Для этого режима измерения уровня можно выбрать один из следующих вариантов измеряемой переменной: %, уровень, объем и масса; см. «Единица измерения выходного значения» →  105.

9.9.6 Измерение уровня в режиме In height. Калибровка по эталонному давлению (калибровка «мокрого» типа)


Пример:

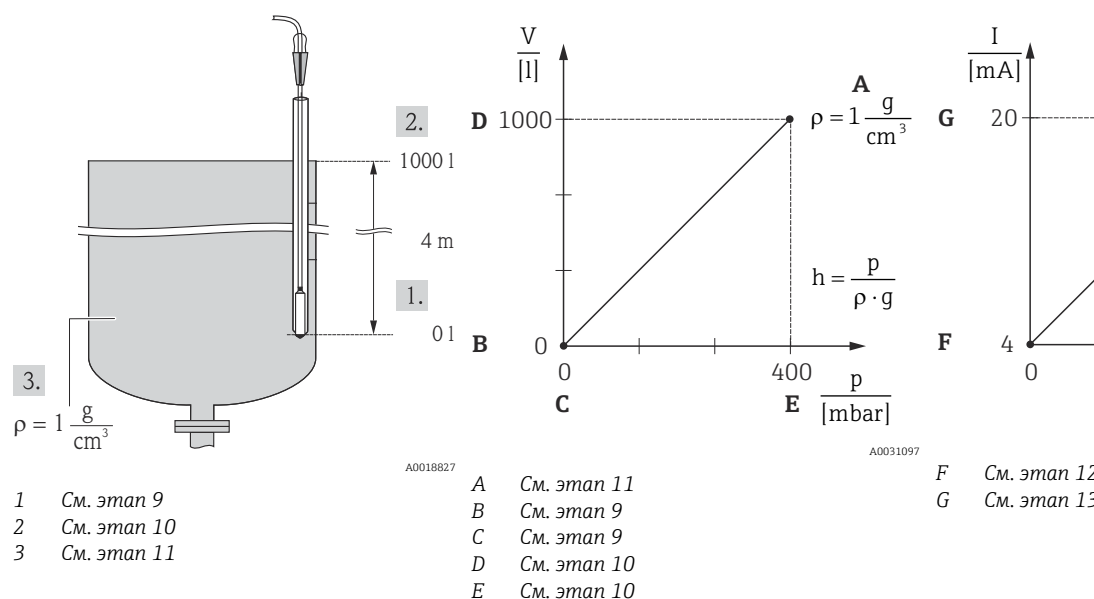
в этом примере объем среды в резервуаре должен измеряться в литрах.
Максимальный объем 1 000 л (264 галлон) соответствует уровню 4 м (13 фут).


Минимальному объему 0 литров соответствует уровень 0 м, поскольку технологическая мембрана зонда находится в начале диапазона измерения уровня.
Плотность среды составляет 1 г/см³ (1 SGU).

Предварительное условие:

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Резервуар может быть заполнен или опорожнен.

 Значения, заданные для параметров Empty calib./Full calib. и Set LRV/Set URV, а также значения давления, которым подвергается прибор, должны отличаться друг от друга минимум на 1%. В случае чрезмерного сближения введенные значения отклоняются с отображением соответствующего сообщения. Другие предельные значения не проверяются; т. е. для получения точных результатов необходимо, чтобы введенные значения соответствовали техническим характеристикам датчика и параметрам задачи измерения.






1. Выполните регулировку положения →  45.
2. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
3. Выберите режим измерения уровня In height с помощью параметра Level selection.
 - ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection.
4. Если требуется корректировка плотности, назначьте датчик температуры в параметре Auto dens. corr. Корректировка плотности возможна только для воды. Используется сохраненная в приборе зависимость «температура–давление». Поэтому параметры Adjust density (регулировка плотности, этап 11) и Process density (рабочая плотность, этап 14) в данном случае не применяются.
 - ↳ Навигация: Expert → Application → Auto dens. corr.
5. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
 - ↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit

6. Выберите единицу измерения объема с помощью параметра Output unit; в этом примере — «л» (литры).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Output unit
 7. Выберите единицу измерения высоты с помощью параметра Height unit (в этом примере — «м»);
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Height unit
 8. Выберите опцию Wet (мокрая) с помощью параметра Calibration mode (режим калибровки).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
 9. Прибор подвергается гидростатическому давлению, соответствующему нижней точке калибровки; в этом примере — 0 мбар. Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра Empty calib.; в этом примере — 0 литров.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
 10. Прибор подвергается гидростатическому давлению, соответствующему верхней точке калибровки; в этом примере — 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм). Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра Full calib.; в этом примере — 1 000 л (264 галлон).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
 11. Если калибровка выполняется для среды, отличной от технологической среды, укажите плотность калибровочной среды с помощью параметра Adjust density (регулировка плотности). В этом примере — 1 g/cm³ (1 SGU).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
-  Плотность технологической среды можно изменить, только если отключена функция автоматической корректировки плотности (см. шаг 4).
12. Назначьте значение объема нижнему значению тока (4 мА) с помощью параметра Set LRV (0 л).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
 13. Назначьте значение объема верхнему значению тока (20 мА) с помощью параметра Set URV (1 000 л (264 галлон)).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
 14. Если в технологическом процессе используется среда, отличная от той, для которой выполнена калибровка, необходимо указать плотность измеряемой среды с помощью параметра Process density.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Process density.
-  Плотность технологической среды можно изменить, только если отключена функция автоматической корректировки плотности (см. шаг 4).
- Диапазон измерения: 0 до 1 000 л (0 до 264 галлон).
-  Для этого режима измерения уровня можно выбрать один из следующих вариантов измеряемой переменной: %, уровень, объем и масса; см. «Единица измерения выходного значения» → 105.

9.9.7 Калибровка с частично заполненным резервуаром (калибровка «мокрого» типа)

Пример:

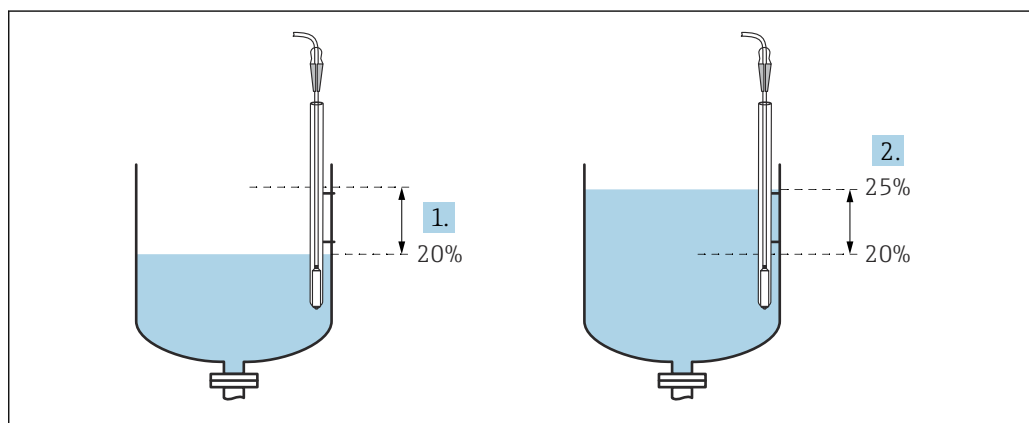
На основе данного примера поясняется проведение калибровки «мокрого» типа, когда невозможно полное опорожнение резервуара и его дальнейшее заполнение на 100 %.

Во время калибровки «мокрого» типа в данных условиях уровень 20 % соответствует пустому резервуару, а уровень 25 % – полному резервуару.

Далее происходит расширение измерительной шкалы до 0 до 100 %, и соответствующим образом корректируются значения нижнего (НЗД) и верхнего (ВЗД) значений диапазона.

Предварительное условие:

- По умолчанию для калибровки уровня поддерживается режим калибровки «мокрого» типа.
- Это значение можно отрегулировать. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode



A0018841

- 1 См. этап 2
2 См. этап 3


1. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО**Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)**

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
2. Задайте значение для параметра Empty calib. с учетом дифференциального давления при определенном уровне, напр. 20 %
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
 3. Задайте значение для параметра Full calib. с учетом дифференциального давления при определенном уровне, напр. 25 %
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.

4. Значения давления при пустом и полном резервуаре во время регулировки измеряются автоматически. Поскольку преобразователь автоматически устанавливает минимальные и максимальные значения давления, наиболее подходящие для параметров Empty calibration и Full calibration и определяющие выходной ток, необходимо установить правильное верхнее (URV) и нижнее (LRV) значения диапазона.

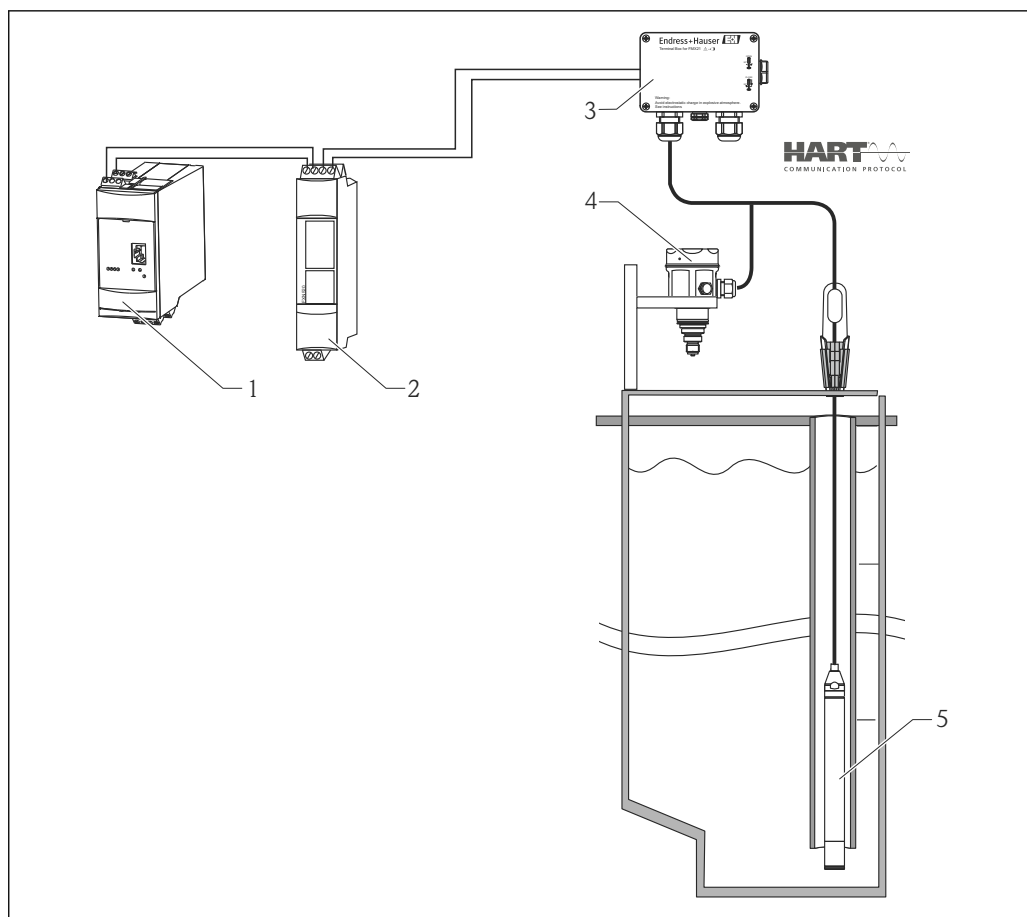
 Если в технологическом процессе используется среда, отличная от той, для которой выполнена калибровка, необходимо указать плотность измеряемой среды с помощью параметра Process density. В этом случае для ввода значения плотности используйте следующий путь меню:

- Setup → Extended setup → Level → Adjust density (034) (напр. 1,0 kg/l1,0 кг/л для воды)
- Setup → Extended setup → Level → Process density (035) (напр. 0,8 kg/l для масла)

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

Пример:

В данном примере приборы Waterpilot FMX2.1 и Cerabar M (каждый с измерительной ячейкой абсолютного давления) объединяются посредством коммуникационной шины. Таким образом можно измерять уровень в глубоких резервуарах с одновременной компенсацией влияния атмосферного давления.



A0018821

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
- 3 Клеммная коробка (можно приобрести в качестве дополнительного оборудования)
- 4 Cerabar M, абсолютное давление (уровень)
- 5 Waterpilot, абсолютное давление (давление)

Регулировка уровня датчика (Waterpilot)

1. Выберите режим измерения Pressure (давление) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере — mbar.
↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
 3. Датчик не находится под давлением, выполните регулировку положения
→ 45
 4. С помощью параметра Burst mode (режим Burst) перейдите в пакетный режим.
↳ Навигация: Expert → Communication → HART config
 5. С помощью параметра Current mode (текущий режим) установите для выходного тока значение Fixed (фиксированный) — 4 мА.
↳ Навигация: Expert → Communication → HART config

6. С помощью параметра Bus address (адрес шины) установите адрес, отличный от 0, т. е. адрес шины = 1. (ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0 до 15, при этом адрес = 0 вызывает установку Signaling (сигнализация); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0 до 63)
 ↳ Навигация: Expert → Communication → HART config


Регулировка уровня датчика (Cerabar)

1. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
 ↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере — mbar.
 ↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
 3. Датчик не находится под давлением, выполните регулировку положения
 →  45
 4. С помощью параметра Current mode (текущий режим) установите для выходного тока значение Fixed (фиксированный) — 4 мА.
 ↳ Навигация: Expert → Communication → HART config
 5. С помощью параметра Bus address (адрес шины) установите адрес, отличный от 0, т. е. адрес шины = 2. (ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0 до 15, при этом адрес = 0 вызывает установку Signaling (сигнализация); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0 до 63)
 ↳ Навигация: Expert → Communication → HART config
 6. С помощью параметра Electr. Delta P активируйте индикацию измеренного значения, переданного во внешнюю систему в пакетном режиме.
 ↳ Навигация: Expert → Application
 7. Выполните регулировку уровня («сухой» или «мокрый» режим)

Результат: выходное значение измеряемой величины, полученное от датчика атмосферного давления, равно уровню в глубоком резервуаре (сигнал перепада) и может быть прочитано посредством запроса адреса датчика атмосферного давления по протоколу HART.

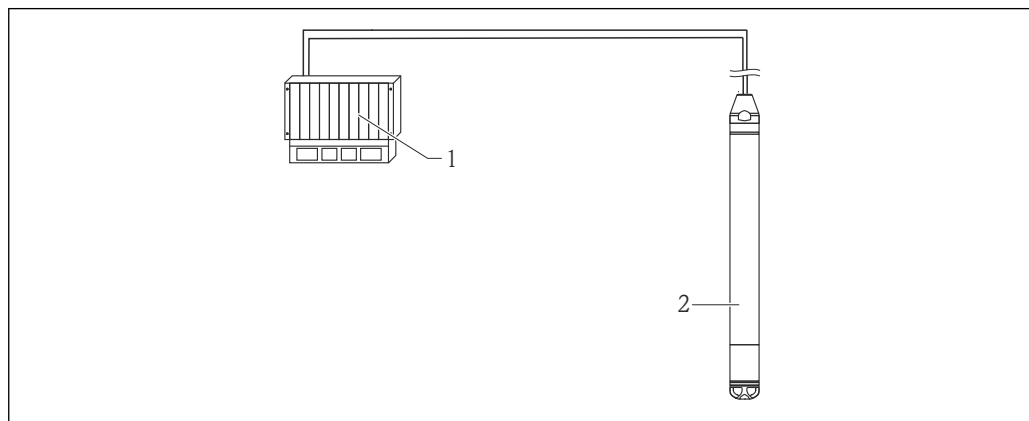
- Запрещается менять на противоположное назначение точек измерения по отношению к направлению обмена данными.
- Значение измеряемой величины с передающего прибора (в пакетном режиме) должно в любом случае превышать значение измеряемой величины принимающего прибора (при использовании режима Electr. Delta P).
- Регулировки, в результате которых возможно смещение значений давления (например, регулировка положения, согласование (калибровка)), следует вносить в соответствии с характеристиками конкретного датчика и его ориентацией, независимо от использования функции Electr. Delta P.
- Другие настройки приведут к недопустимому использованию режима Electr. Delta P и могут стать причиной получения неточных результатов измерения.

9.10 Автоматическая компенсация плотности

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

Пример:

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



A0018822

- 1 Ведущее устройство HART, например ПЛК (программируемый логический контроллер)
2 Прибор

Регулировка прибора для измерения уровня

1. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

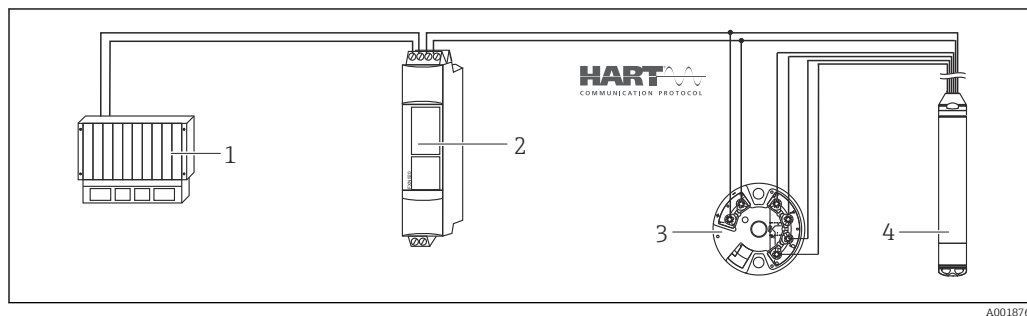
- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
 3. Датчик не находится под давлением, выполните регулировку положения
→ 45
 4. Установите для параметра Auto dens. corr. (автом. корр. плотн.) значение Sensor temperature (температура датчика).
↳ Навигация: Expert → Application
 5. Выполните регулировку уровня («сухой» или «мокрый» режим)

Выходной сигнал значения измеряемой величины прибора равен уровню в глубоком резервуаре, скорректированному посредством характеристической кривой плотности воды.

9.10.2 Автоматическая компенсация плотности с помощью встроенного датчика Pt100 для расчета при получении соответствующим ведущим устройством HART (например, ПЛК)

Пример:

В данном примере прибор со встроенным датчиком температуры Pt100 и любым преобразователем температуры в головке датчика с обменом данными по протоколу HART (например, TMT72) объединяются посредством коммуникационной шины. Сигнал температуры и давления передается на ведущее устройство HART (например, ПЛК), в котором при помощи сохраненной таблицы линейаризации или функции плотности (выбранной среды) может регистрироваться скорректированное значение уровня. Таким образом, сигнал давления и сигнал температуры можно генерировать с учетом выбранной плотности для компенсации уровня.



A0018763

- 1 Ведущее устройство HART, ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
- 3 Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика
- 4 Прибор

Регулировка прибора для измерения уровня

1. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
 ↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

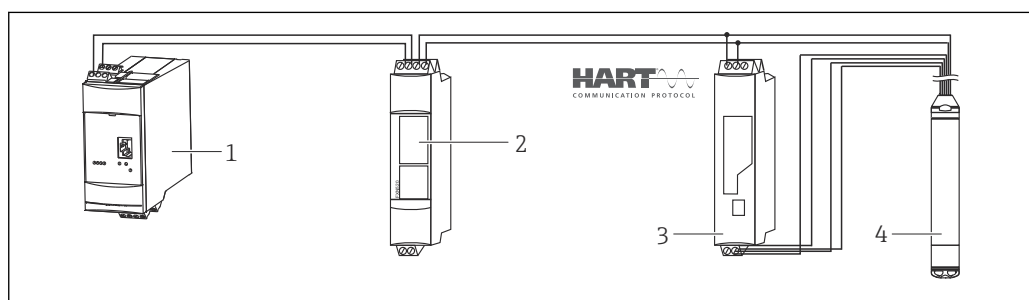
- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
 ↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
 3. Датчик не находится под давлением, выполните регулировку положения
 → 45
 4. С помощью параметра Current mode (текущий режим) установите для выходного тока значение Fixed (фиксированный) – 4 мА.
 ↳ Навигация: Expert → Communication → HART config
 5. Выполните регулировку уровня («сухой» или «мокрый» режим)
 6. С помощью параметра Bus address (адрес шины) установите адрес, отличный от 0, т. е. адрес шины = 1. (ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0 до 15, при этом адрес = 0 вызывает установку Signaling (сигнализация); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0 до 63)
 ↳ Навигация: Expert → Communication → HART config
- i** Выходному току используемого преобразователя температуры, устанавливаемого в головке, должно быть присвоено значение Fixed (фиксированный), а адрес HART должен быть отличным от нуля (например, адрес = 2).
- ▶ С помощью параметра Burst mode (режим Burst) перейдите в пакетный режим.
 ↳ Навигация: Expert → Communication → HART config

Путем выравнивания сигналов давления и температуры ведущим устройством HART (например, ПЛК) можно определить скорректированное значение уровня любой среды с учетом соответствующей формулы расчета плотности.

9.10.3 Автоматическая компенсация плотности с помощью внешнего сигнала температуры, поступающего на прибор

Пример:

В данном примере прибор со встроенным датчиком Pt100 и совместимый с протоколом HART и преобразователь температуры обмениваются данными по коммуникационной шине. Эта опция позволяет проанализировать сигнал Pt100 с помощью HART-совместимого преобразователя температуры в головке датчика (мин. HART 5.0), поддерживающего пакетный режим. Вызванное изменением температуры изменение плотности воды автоматически учитывается в сигнале уровня посредством активации автоматической компенсации плотности.



A0018764

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520
- 3 HART-совместимый преобразователь температуры (например, TMT82)
- 4 Прибор

Настройка совместимого с HART преобразователя температуры в головке датчика (не ниже HART 5.0) с функцией пакетного режима

Выходному току используемого преобразователя температуры должно быть назначено значение Fixed (фиксированный), а адрес HART должен быть отличным от нуля (например, адрес = 1). Пакетный режим должен быть включен командой HART 1. Чтобы не передавать ошибку входа прибора через протокол HART во время ввода в эксплуатацию этот шаг следует выполнять до описанной ниже процедуры.

1. Выберите режим измерения Level (уровень) с помощью параметра Measuring mode (режим измерения).
↳ Навигация: Setup → Measuring mode

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.
2. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit; в этом примере – mbar.
↳ Навигация: Setup → Press. eng. unit
 3. Датчик не находится под давлением, выполните регулировку положения
→ 45
 4. Установите параметру Auto dens. corr. (авто корр.плотн.) значение External value (внешнее знач.).
↳ Навигация: Expert → Application

5. Выполните регулировку уровня («сухой» или «мокрый» режим)

Результат: выходной сигнал значения измеряемой величины прибора Waterpilot равен уровню в глубоком резервуаре, скорректированному посредством характеристической кривой плотности воды.



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

9.11 Линеаризация

9.11.1 Полуавтоматический ввод данных в таблицу линеаризации

Пример:

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

Предварительное условие:

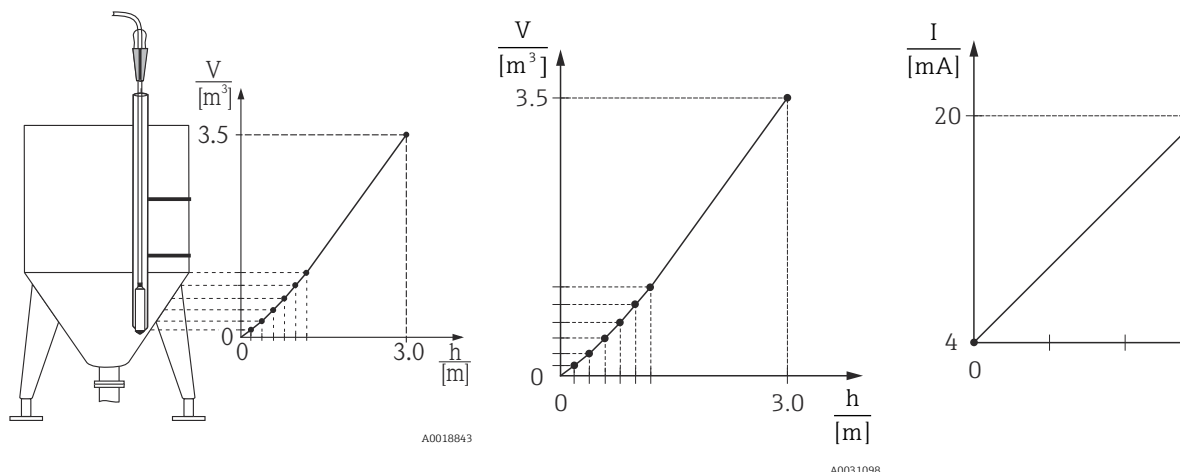
- Резервуар может быть заполнен или опорожнен. Характеристика линеаризации должна непрерывно возрастать или уменьшаться.
- В качестве режима измерения выбран Level (уровень).
- Калибровка уровня выполнена.
- Описание указанных параметров приведено в разделе, посвященном описанию параметров прибора → 96.

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.



1. Выберите для параметра Lin. mode (режим линейар.) опцию Semiautom. entry (полуавт. ввод).
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode
2. Выберите Unit after lin. (ед. изм. после линейар.), напр. м³.
↳ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Unit after lin.
3. Заполните резервуар до уровня 1-й точки.

4. Возможны следующие варианты:

- ↳ С помощью параметра Line-numb введите номер точки в таблицу, например, 1.
Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Line-numb
Фактический уровень отображается с помощью параметра X-val (значение X).
Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → X-val
С помощью параметра Y-val. укажите соответствующее значение объема (в этом примере – 0 м³) и подтвердите ввод.
Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Y-val

5. Чтобы ввести следующую точку в таблицу, продолжайте заполнять резервуар и выберите опцию Next point (след. точка) с помощью параметра Edit table (ред. табл.). Введите следующую точку, как описано в шаге 4.

- ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Edit table

6. Закончив ввод всех точек таблицы, выберите опцию Activate table (активир. табл.) с помощью параметра Lin. mode (режим линейар.).

- ↳ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode

Отображается измеренное значение после линейаризации.



- Во время ввода данных в таблицу и до ее активации отображаются сообщение об ошибке F510 Linearization (линейаризация) и ток аварийного сигнала.
- Нижнее значение диапазона (= 4 мА) определяется наименьшей точкой в таблице.
Верхнее значение диапазона (= 20 мА) определяется наибольшей точкой в таблице.
- Привязку значений объема и массы к значениям тока можно изменить с помощью параметров Set LRV и Set URV.

9.11.2 Ручной ввод данных в таблицу линейаризации

Пример:

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

Предварительное условие:

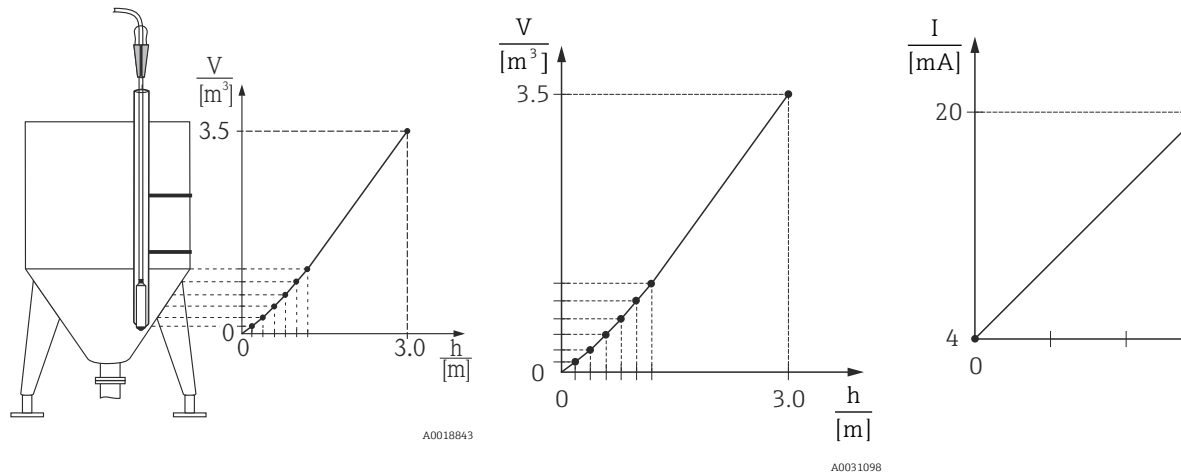
- Это калибровка на теоретической основе, т. е. точки таблицы линейаризации известны.
- В качестве режима измерения выбран Level (уровень).
- Калибровка уровня выполнена.
- Характеристика линейаризации должна непрерывно возрастать или уменьшаться.
- Описание указанных параметров приведено в разделе, посвященном описанию параметров прибора → 96.

⚠ ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- ▶ Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.





1. Выберите для параметра Lin. mode (режим линеаризации) значение Manual entry (ввод вручную).
 ➤ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode
2. Выберите Unit after lin. (ед. изм. после линеар.), напр. m³.
 ➤ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Unit after lin.
3. Возможны следующие варианты:
 ➤ С помощью параметра Line-numb введите номер точки в таблицу, например, 1.
 Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Line-numb
 Ввод значения уровня осуществляется с помощью параметра X-value; в этом примере — 0 м. Подтвердите ввод.
 Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → X-val
 С помощью параметра Y-val. укажите соответствующее значение объема (в этом примере — 0 m³) и подтвердите ввод.
 Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Y-val
4. Чтобы ввести другую точку в таблицу, выберите опцию Next point (след. точка) с помощью параметра Edit table (ред. табл.). Введите следующую точку, как описано на этапе 3.
 ➤ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Edit table
5. Закончив ввод всех точек таблицы, выберите опцию Activate table (активир. табл.) с помощью параметра Lin. mode (режим линеар.).
 ➤ Навигация: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode

Отображается измеренное значение после линеаризации.

- i** Во время ввода данных в таблицу и до ее активации отображаются сообщение об ошибке F510 Linearization (линеаризация) и ток аварийного сигнала.
- Пока таблица состоит менее, чем из 2 точек отображаются сообщение об ошибке F511/F512 Linearization (линеаризация) и ток аварийного сигнала.
- Нижнее значение диапазона (= 4 mA) определяется наименьшей точкой в таблице.
 Верхнее значение диапазона (= 20 mA) определяется наибольшей точкой в таблице.
- Привязку значений объема и массы к значениям тока можно изменить с помощью параметров Set LRV и Set URV.

9.12 Ручной ввод данных в таблицу линеаризации с помощью управляющей программы

Используя управляющую программу на основе технологии FDT (например, FieldCare), можно ввести линеаризацию посредством специального модуля. Этот инструмент дает возможность наблюдать за выбранным режимом линеаризации даже в процессе ввода значений. Дополнительно инструмент поддерживает функцию конфигурации формы резервуара в FieldCare (меню Device operation → Device functions → Additional functions → Linearization table).

 Кроме того, таблицу линеаризации можно заполнить вручную, точка за точкой, с помощью меню программы (см. раздел →  96).



9.13 Резервирование или дублирование данных прибора

Благодаря инструменту, работающему по технологии FDT (например, FieldCare), вы получаете следующие возможности:

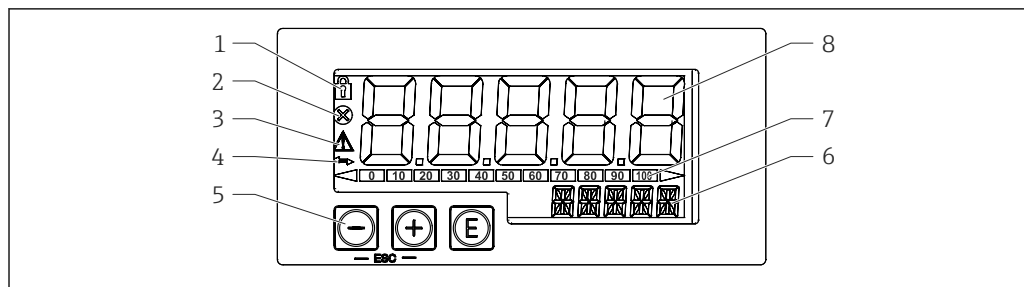
- Хранение/восстановление конфигурационных данных.
- Дублирование параметров прибора.
- Перенос всех необходимых параметров во время замены электронных вставок.

Для этого используйте следующий параметр:

Download select. (видно только в FieldCare)

Навигация	  Expert → System → Management → Download select.
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор пакетов данных для скачивания/загрузки в Fieldcare и PDM.
Предварительное условие	DIP-переключатель установлен на SW, а переключатель функции демпфирования установлен во включенное положение. Если загрузка данных выполняется с использованием заводской настройки Configuration copy (копия конфигурации), будут загружены все параметры, необходимые для измерений. Функция Electronics replace (замена электроники) доступна только сервисным инженерам компании Endress+Hauser; для ее активации требуется ввести код доступа.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuration copy: перезапись общих параметров конфигурации, кроме серийного номера, заказа, данных калибровки и регулировки положения, информации об условиях применения и обозначения прибора. ■ Device replacement: перезапись общих параметров конфигурации, кроме серийного номера, заказа, данных калибровки и регулировки положения. ■ Electronics replace: перезапись общих параметров конфигурации.
Заводская настройка	Configuration copy

9.14 Эксплуатация и настройки через RIA15



A0017719

7 Дисплей и элементы управления индикатора сигналов

- 1 Символ: меню управления деактивировано
- 2 Символ: ошибка
- 3 Символ: предупреждение
- 4 Символ: связь по протоколу HART активна
- 5 Кнопки управления «-», «+», E
- 6 14-сегментный экран для единицы измерения/обозначения
- 7 Гистограмма с индикаторами нижнего и верхнего пределов диапазона
- 8 5-разрядный 7-сегментный экран для измеренного значения; высота цифр: 17 мм (0,67 дюйма)

Управление прибором осуществляется с помощью трех кнопок управления, расположенных на передней части корпуса. Настройку прибора можно заблокировать 4-значным пользовательским кодом. Если настройка заблокирована, то при выборе рабочего параметра на экране появляется символ замка.



Кнопка ввода для вызова рабочего меню и подтверждения выбора/настройки параметров в меню управления



Выбор и установка (изменение) значений в меню управления; одновременное нажатие кнопок «-» и «+» позволяет перейти на один уровень меню выше. Установленное значение не сохраняется.

9.14.1 Функции управления

Функции управления индикатора сигналов разбиты по следующим меню. Отдельные параметры и настройки описаны в разделе «Ввод в эксплуатацию».



Если меню управления деактивировано с помощью пользовательского кода, то отдельные меню и параметры могут отображаться, но изменить их невозможно. Для изменения параметра следует ввести пользовательский код. На 7-сегментном дисплее блока индикации возможно только отображение цифр, но не буквенно-цифровых символов; поэтому процедура для числовых параметров отличается от процедуры для текстовых параметров. Если в рабочем положении в качестве параметров содержатся только цифры, то рабочее положение отображается на 14-сегментном дисплее, а настраиваемый параметр — на 7-сегментном дисплее. Чтобы изменить отображаемую информацию, нажмите кнопку E, затем введите пользовательский код. Если в рабочем положении имеются только текстовые параметры, то на 14-сегментном дисплее сначала показывается только рабочее положение. Если нажать кнопку E еще раз, то настраиваемый параметр будет отображен на 14-сегментном дисплее. Чтобы изменить отображаемую информацию, нажмите кнопку «+», затем введите пользовательский код.

- Настройка (SETUP)
Основные настройки прибора
- Диагностика (DIAG)
Информация о приборе, отображение сообщений об ошибках
- Expert (EXPERT)
Настройки прибора на уровне Expert. Меню Expert защищено от редактирования кодом доступа (по умолчанию: 0000).

9.14.2 Режимы работы


Индикатор сигналов можно использовать в двух различных режимах:

- Режим 4 до 20 мА:
В этом режиме работы индикатор сигналов встраивается в токовую петлю 4 до 20 мА и измеряет переданный ток. Переменная, рассчитанная на основе текущего значения и границ диапазона, отображается в цифровой форме на 5-значном жидкокристаллическом дисплее. Кроме того, могут показываться связанные с ней единица измерения и гистограмма.
- Режим HART:
Питание индикатора сигналов осуществляется от токовой петли.
Прибор можно настроить в меню Level (уровень) (см. матрицу управления).
Индикация измеренного значения соответствует измеренному уровню.
Связь по протоколу HART осуществляется по принципу «ведущий-ведомый».

Дополнительные сведения: см. BA01170K.

9.14.3 Структура управления

После включения питания:

- Дважды нажмите кнопку 
 - ↳ Станет доступным меню Level (уровень)

С помощью следующей схемы работы можно задать отображение в процентах. Для этого задайте параметр Mode (режим) => 4-20 и параметр Unit (единица измерения) => %



Меню LEVEL отображается только в том случае, если индикатор RIA15 заказан с опцией Level (уровень) и работает в режиме HART (MODE = HART). В этом меню можно выполнить базовую настройку прибора с помощью индикатора сигналов RIA15.

Меню Setup → Level (уровень)

- Параметр RIA15: LEVEL ³⁾
- Соответствует параметру прибора: Level before linearization (ур. до линеариз.)
- Отображается при выборе опции Level (уровень), MODE = HART, прибор подключен
- Описание:
В этом меню имеются параметры настройки измерительного прибора для измерения уровня гидростатическим методом (посредством измерения давления). В этом меню можно выполнить базовую настройку прибора с помощью индикатора сигналов RIA15.



После открытия меню LEVEL автоматически корректируются следующие параметры для упрощения работы прибора:

- Режим измерения: Level
- Режим калибровки: Dry
- Выбор уровня: In pressure
- Режим линеаризации: Linear

Можно сбросить эти параметры к заводским настройкам по умолчанию, выполнив операцию сброса.

Меню Setup → Level (уровень) → PUNIT

- Параметр RIA15: PUNIT
- Соответствует параметру прибора: Press. eng. unit
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - **mbar** ⁴⁾
 - **bar** ⁴⁾
 - kPa
 - PSI
- Описание: выбор единицы измерения давления

Меню Setup → Level (уровень) → LUNIT

- Параметр RIA15: LUNIT
- Соответствует параметру прибора: Output unit
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - **%**
 - m
 - inch
 - feet
- Описание: выбор единицы измерения уровня

Меню Setup → Level (уровень) → TUNIT

- Параметр RIA15: TUNIT
- Соответствует параметру прибора: Temperature unit
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - **°C**
 - °F
 - K
- Описание: выбор единицы измерения температуры

3) Если измеренное значение слишком велико, оно отображается, например, как 9999.9. Чтобы добиться отображения действительного измеренного значения, следует установить такую единицу измерения давления (PUNIT) (или уровня – LUNIT), которая соответствует диапазону измерения.

4) По умолчанию: зависит от номинального диапазона датчика или согласно спецификации заказа

Меню Setup → Level (уровень) → ZERO

- Параметр RIA15: ZERO
- Соответствует параметру прибора: Pos. zero adjust
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - NO
 - YES
- Отображение: датчик избыточного давления
- Описание:
 - регулировка положения (датчик избыточного давления).
 - Значение 0,0 соответствует фактическому давлению. Значение тока также будет скорректировано.

Меню Setup → Level (уровень) → P_LRV

- Параметр RIA15: P_LRV
- Соответствует параметру прибора: Empty pressure
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - От -1999,9 до 9999,9
 - Датчик избыточного давления: **Sensor LRL**
 - Датчик абсолютного давления: 0
- Описание:

Калибровка давления при пустом резервуаре с помощью кнопок -, +, E. Подробное описание/допустимые значения: любое значение в указанном диапазоне ^{3) 5)}.

Количество десятичных разрядов зависит от выбранной единицы измерения давления.

Меню Setup → Level (уровень) → P_URV

- Параметр RIA15: P_URV
- Соответствует параметру прибора: Full pressure
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - От -1999,9 до 9999,9
 - **Sensor URL**
- Описание:

Калибровка давления при полном резервуаре с помощью кнопок -, +, E. Подробное описание/допустимые значения: любое значение в указанном диапазоне ^{3) 5)}.

Количество десятичных разрядов зависит от выбранной единицы измерения давления.

Меню Setup → Level (уровень) → EMPTY

- Параметр RIA15: EMPTY
- Соответствует параметру прибора: Empty calibration
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - От -1999,9 до 9999,9
 - 0
- Описание:

Калибровка давления при пустом резервуаре с помощью кнопок -, +, E. Подробное описание/возможные значения: любое значение в указанном диапазоне ^{3) 5)}.

Количество десятичных разрядов зависит от выбранной единицы измерения уровня.

5) Значения, заданные для параметров Empty calib./Full calib., Empty pressure/Full pressure и Set LRV/Set URV, должны отличаться друг от друга минимум на 1%. В случае чрезмерного сближения введенные значения отклоняются с отображением соответствующего сообщения. Предельные значения не проверяются; т. е. для должной работы измерительного прибора необходимо, чтобы введенные значения были приемлемыми для датчика и измерительной задачи.

Меню Setup → Level (уровень) → FULL

- Параметр RIA15: FULL
- Соответствует параметру прибора: Full calibration
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - От -1999,9 до 9999,9
 - **100**
- Описание:
Калибровка давления при полном резервуаре с помощью кнопок -, +, E. Подробное описание/допустимые значения: любое значение в указанном диапазоне ^{3) 5)}.
Количество десятичных разрядов зависит от выбранной единицы измерения уровня.

Меню Setup → Level (уровень) → LEVEL

- Параметр RIA15: LEVEL
- Соответствует параметру прибора: Level before linearization (ур. до линейриз.)
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
Измеряемое значение
- Описание:
Отображается измеренный уровень. Количество десятичных разрядов зависит от выбранной единицы измерения уровня.

Меню Setup → Level (уровень) → RESET

- Параметр RIA15: RESET
- Соответствует параметру прибора: Enter reset code
- Значения (значения по умолчанию выделены полужирным шрифтом)
 - **No**
 - YES
- Описание:
Сброс прибора к заводским настройкам



Любые дополнительные настройки, например линейаризация, должны задаваться в FieldCare или DeviceCare.



Дополнительные сведения можно получить в руководстве по эксплуатации BA01170K для RIA15.

10 Диагностика и устранение неисправностей

10.1 Устранение неисправностей

Прибор не отвечает

- Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке.
 - ↳ Используйте надлежащее напряжение.
- Неправильная полярность сетевого напряжения.
 - ↳ Измените полярность.
- Отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами.
 - ↳ Проверьте подключение кабелей и при необходимости отрегулируйте его.

Выходной ток < 3,6 мА

Неправильное подключение сигнального кабеля.

Неисправен модуль электроники.

- ↳ Проверьте подключение проводки.

Прибор выдает недостоверные результаты измерения

Ошибка конфигурации

- ↳ Проверьте и исправьте настройку параметра (см. ниже).

Связь HART не действует

- Отсутствует или неверно установлен резистор связи.
 - ↳ Правильно установите резистор связи (250 Ом) .
- Commbox подключен ненадлежащим образом.
 - ↳ Правильно подключите Commbox.
- Commbox не переключен в режим HART.
 - ↳ Переведите селекторный переключатель Commbox в положение HART.

RIA15: отсутствует индикация

- Неверная полярность сетевого напряжения
 - ↳ Измените полярность
- Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами
 - ↳ Обеспечьте надежный электрический контакт между кабелем и клеммой
- Неисправен индикатор RIA15
 - ↳ Замените индикатор RIA15

Циклическое повторение начальной последовательности индикатора RIA15

Слишком низкое сетевое напряжение

- ↳ Увеличьте сетевое напряжение
- ↳ Выключите подсветку

10.2 Диагностические сообщения, отображаемые в управляющей программе

10.2.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией измеренного значения.

Сигналы состояния

Возможные сообщения перечислены в таблице . В параметре ALARM STATUS отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Для прибора определены четыре информационных кода с различными статусами в соответствии с NE107:

F Неисправность

Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.

M Требуется техническое обслуживание
Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

C Функциональная проверка
Прибор работает в сервисном режиме (например, при моделировании).

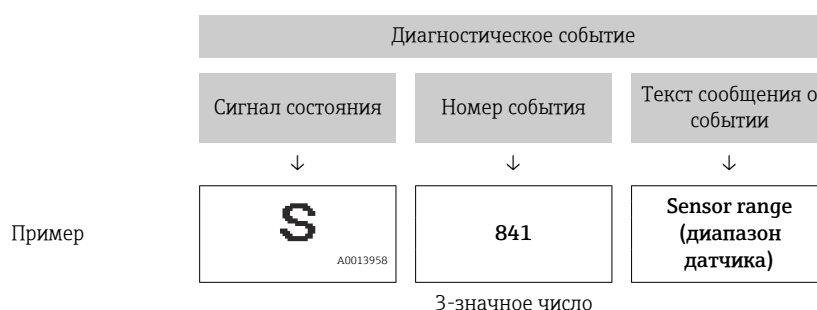
S Несоответствие спецификации
Прибор эксплуатируется в следующих обстоятельствах:

- не в соответствии с техническими требованиями (например, при прогреве или при очистке);
- не в соответствии с пользовательскими настройками (например, уровень вышел за пределы заданного диапазона).


Диагностическое событие и текстовое описание события



Неисправность можно выявить при помощи диагностического события.

Текст сообщения о событии помогает получить информацию о неисправности.



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических сообщения, то выводится только сообщение с максимальным приоритетом.






Другие активные диагностические сообщения можно просмотреть с помощью подменю **Diagnostic list** →  132.

 Архивные, не активные диагностические сообщения отображаются в подменю **Event logbook** →  133.

10.2.2 Диагностическое событие на индикаторе RIA15

Диагностическое событие не отображается напрямую индикатором RIA15. Сообщение о неисправности F911 отображается напрямую RIA15 только при срабатывании аварийного сигнала.

Индикация диагностического события индикатором RIA15

1. Перейдите к пункту DIAG/TERR
2. Нажмите кнопку 
3. Нажмите кнопку 
4. Нажмите кнопку 
5. Нажмите  3 раза
6. Нажмите кнопку 
 - ↳ На индикаторе RIA15 будет отображено сообщение о диагностическом событии прибора.

10.2.3 Список диагностических событий

Сообщения общего содержания

Код: 0

- Описание: неисправность отсутствует
- Причина: -
- Мера по устранению: -

Сообщения категории F

Код: F002

- Описание: неизвестный датчик
- Причина: датчик не соответствует прибору (заводская табличка электронной части датчика)
- Мера по устранению: обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: F062

- Описание: подключение датчика
- Причина:
 - Дефект датчика
 - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение появляется только на короткое время
- Мера по устранению:
 - Проверьте кабель датчика
 - Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: F081

- Описание: инициализация
- Причина:
 - Дефект датчика
 - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение появляется только на короткое время
- Мера по устранению:
 - Проверьте кабель датчика
 - Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: F083

- Описание: содержимое памяти
- Причина:
 - Дефект датчика
 - Электромагнитные явления выходят за пределы допустимого диапазона. Это сообщение появляется только на короткое время
- Мера по устранению:
 - Перезапустите прибор
 - Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: F140

- Описание: рабочий диапазон P
- Причина:
 - Текущее давление является избыточным или слишком низким
 - Электромагнитные явления выходят за пределы допустимого диапазона
 - Неисправен датчик.
- Мера по устранению:
 - Проверьте рабочее давление
 - Проверьте диапазон датчика

Код: F261

- Описание: электронная часть
- Причина:
 - Неисправна главная электронная часть.
 - Имеется неисправность в главной электронной части.
- Мера по устранению: перезапустите прибор

Код: F282

- Описание: память
- Причина:
 - Имеется неисправность в главной электронной части.
 - Неисправна главная электронная часть.
- Мера по устранению: перезапустите прибор

Код: F283

- Описание: содержимое памяти
- Причина:
 - Неисправна главная электронная часть
 - Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках.
 - Произошел сбой электропитания во время записи.
 - Во время записи произошла ошибка.
- Мера по устранению: выполните сброс параметров

Код: F411

- Описание: выгрузка/загрузка
- Причина:
 - Выгрузка/загрузка данных
 - Во время загрузки данные неправильно переданы в процессор, например в результате разъединения кабельных соединений, скачков (пульсации) электропитания или электромагнитных явлений
- Мера по устранению:
 - Повторите загрузку
 - Воспользуйтесь другим файлом
 - Выполните сброс параметров

Код: F510

- Описание: линеаризация
- Причина: выполняется редактирование таблицы линеаризации.
- Мера по устранению:
 - Завершите ввод
 - Выберите вариант linear

Код: F511

- Описание: линеаризация
- Причина: таблица линеаризации состоит менее чем из 2 точек.
- Мера по устранению:
 - Таблица слишком мала
 - Исправьте таблицу
 - Активируйте таблицу

Код: F512

- Описание: линеаризация
- Причина: в таблице линеаризации отмечено непостоянство увеличения или уменьшения параметров.
- Мера по устранению:
 - Значения в таблице линеаризации не возрастают последовательно
 - Исправьте таблицу
 - Активируйте таблицу

Код: F841

- Описание: диапазон датчика
- Причина:
 - Текущее давление является избыточным или слишком низким
 - Дефект датчика
- Мера по устранению:
 - Проверьте значение давления
 - Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: F882

- Описание: входной сигнал
- Причина: внешнее измеренное значение не получено или отображается состояние ошибки.
- Мера по устранению:
 - Проверьте шину
 - Проверьте прибор –источник сигнала
 - Проверьте настройку

Сообщения категории M**Код: M002**

- Описание: неизвестный датчик
- Причина: датчик не соответствует прибору (заводская табличка электронной части датчика). Прибор продолжает измерение.
- Мера по устранению: обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: M283

- Описание: содержимое памяти
- Причина:
 - Аналогична причине, указанной для сообщения F283
 - Приемлемый процесс измерения можно продолжать, если функция индикации пиковых значений не нужна.
- Мера по устранению: выполните сброс параметров

Код: M431

- Описание: регулировка
- Причина: выполняемая регулировка может привести к выходу за пределы номинального диапазона датчика.
- Мера по устранению:
 - Проверьте диапазон измерения
 - Проверьте регулировку положения
 - Проверьте настройку

Код: M434

- Описание: диапазон
- Причина:
 - Калибровочные значения (например, нижнее или верхнее значение диапазона) слишком близки друг к другу.
 - Нижнее и/или верхнее значение диапазона выходит за верхнюю или нижнюю границу диапазона датчика.
 - Датчик был заменен, и заданная заказчиком конфигурация не соответствует блоку датчиков.
 - Выполнена несоответствующая загрузка.
- Мера по устранению:
 - Проверьте диапазон измерения
 - Проверьте настройку
 - Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: M438

- Описание: набор данных
- Причина:
 - Произошел сбой электропитания во время записи.
 - Во время записи произошла ошибка.
- Мера по устранению:
 - Проверьте настройку
 - Перезапустите прибор

Код: M882

- Описание: входной сигнал
- Причина: внешнее измеренное значение выдает состояние предупреждения.
- Мера по устранению:
 - Проверьте шину
 - Проверьте прибор –источник сигнала
 - Проверьте настройку

Сообщения категории C**Код: C412**

- Описание: выполняется резервное копирование
- Причина: загрузка данных
- Мера по устранению: дождитесь завершения загрузки

Код: C482

- Описание: моделирование выхода
- Причина: включено моделирование выхода тока, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.
- Мера по устранению: завершите моделирование

Код: C484

- Описание: ошибка моделирования
- Причина: моделирование состояния неисправности включено, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.
- Мера по устранению: завершите моделирование

Код: C485

- Описание: состояние моделирования
- Причина: моделирование включено, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.
- Мера по устранению: завершите моделирование

Код: C824

- Описание: рабочее давление
- Причина:
 - Обнаружено избыточное или недостаточное давление.
 - Электромагнитные явления выходят за пределы допустимого диапазона. (Это сообщение появляется только на короткое время)
- Мера по устранению:
 - Проверьте значение давления
 - Перезапустите прибор
 - Выполните сброс параметров

Сообщения категории S**Код: S110**

- Описание: рабочий диапазон T
- Причина:
 - Обнаружена избыточная или недостаточная температура
 - Электромагнитные явления выходят за пределы допустимого диапазона
 - Дефект датчика
- Мера по устранению:
 - Проверьте рабочую температуру
 - Проверьте диапазон температуры

Код: S140

- Описание: рабочий диапазон P LP/HP
- Причина:
 - Текущее давление является избыточным или слишком низким
 - Электромагнитные явления выходят за пределы допустимого диапазона
 - Дефект датчика
- Мера по устранению:
 - Проверьте рабочее давление
 - Проверьте диапазон датчика

Код: S822

- Описание: рабочая температура LP/HP
- Причина:
 - Температура, измеренная на датчике, превышает верхний предел номинальной температуры датчика
 - Температура, измеренная датчиком, ниже нижнего предела нижней номинальной температуры датчика
- Мера по устранению:
 - Проверьте температуру
 - Проверьте настройку

Код: S841


- Описание: диапазон датчика
- Причина:
 - Текущее давление является избыточным или слишком низким
 - Дефект датчика
- Мера по устранению:
 - Проверьте значение давления
 - Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Код: S971

- Описание: регулировка
- Причина:
 - Сила тока выходит за пределы допустимого диапазона 3,8 до 20,5 мА
 - Фактическое значение давления выходит за пределы настроенного диапазона измерения (но может оставаться в пределах диапазона датчика)
 - Выполняемая регулировка может привести к выходу за пределы номинального диапазона датчика.
- Мера по устранению:
 - Проверьте значение давления
 - Проверьте диапазон измерения
 - Проверьте настройку

10.3 Меры по устранению неисправностей для приборов с дополнительным датчиком Pt100

Отсутствует сигнал измерения

- Кабель 4 до 20 мА подключен неправильно
 - ↳ Подключите прибор, как указано здесь: →  26
- Через кабель 4 до 20 мА не подается питание
 - ↳ Проверьте проводку
- Недостаточное сетевое напряжение (мин. 10,5 В пост. тока)
 - ↳ Проверьте сетевое напряжение
 - ↳ Общее сопротивление превышает макс. допустимое сопротивление нагрузки
- Прибор неисправен
 - ↳ Замените прибор


Измеренная температура неточна/некорректна (только для прибора с датчиком Pt100)

Датчик Pt100 подключен с помощью 2-проводного кабеля, не компенсировано сопротивление кабеля, используется неподходящий кабель



- ↳ Введите компенсацию сопротивления кабеля
- ↳ Подключите Pt100 с помощью 3- или 4-проводного кабеля

10.4 Меры по устранению неисправностей для преобразователя температуры TMT72 в головке датчика

Отсутствует сигнал измерения

- Кабель 4 до 20 мА подключен неправильно
 - ↳ Подключите прибор, как указано здесь: →  26
- Через кабель 4 до 20 мА не подается питание
 - ↳ Проверьте проводку
- Недостаточное сетевое напряжение (мин. 10,5 В пост. тока)
 - ↳ Проверьте сетевое напряжение
 - ↳ Общее сопротивление превышает макс. допустимое сопротивление нагрузки

Ток неисправности $\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА

- Неправильно подключен датчик Pt100
 - ↳ Подключите прибор, как указано здесь: →  26
- Кабель 4 до 20 мА подключен неправильно
 - ↳ Подключите прибор, как указано здесь: →  26
- Неисправен термометр сопротивления (Pt100)
 - ↳ Замените прибор
- Неисправен преобразователь температуры в головке датчика
 - ↳ Замените преобразователь температуры в головке датчика

Измеренное значение неточно/некорректно

Датчик Pt100 подключен с помощью 2-проводного кабеля, не компенсировано сопротивление кабеля

- ↳ Введите компенсацию сопротивления кабеля
- ↳ Подключите Pt100 с помощью 3- или 4-проводного кабеля

10.5 Реакция выходов на ошибки

Поведение выхода тока в случае ошибки определяется следующими параметрами:

- Alarm behav. P (050)
- Output fail mode (190)
- High Alarm Curr. (052)

10.6 Изменения программного обеспечения

Дата	Версия ПО	Изменения	Документы
05.2009	01.00.zz	Оригинальное ПО. Совместимость: <ul style="list-style-type: none"> FieldCare версии 2.02.00 или выше Полевой коммуникатор DXR375 вер. 1, DD вер. 1 	BA00380P/00/RU/03.09
			BA00380P/00/RU/07.09
			BA00380P/00/RU/08.09
			BA00380P/00/RU/13.11
			BA00380P/00/RU/14.13
			BA00380P/00/RU/15.15
			BA00380P/00/RU/16.16
			BA00380P/00/RU/17.16
			BA00380P/00/RU/18.18

11 Техническое обслуживание

- Клеммная коробка: защищает фильтр GORE-TEX® от загрязнений
- Удлинительный кабель: не допускайте загрязнения тефлонового фильтра в трубке с компенсацией давления
- Проверяйте технологическую мембрану на наличие отложений с надлежащей периодичностью.

11.1 Чистка наружной поверхности

При очистке прибора необходимо соблюдать следующие правила:

- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.
- Необходимо избегать механических повреждений технологической мембраны, например вследствие контакта с острыми предметами.
- Очищайте клеммную коробку только водой или тканой салфеткой, смоченной в сильно разбавленном растворе этилового спирта.

12 Ремонт

12.1 Общие сведения

12.1.1 Принцип ремонта

Ремонт прибора не предусмотрен.

12.1.2 Замена прибора

После замены прибора все его параметры можно восстановить с помощью ПО FieldCare:

Предварительное условие: конфигурация предыдущего прибора должна быть сохранена на компьютере с помощью ПО FieldCare.

Измерение можно продолжать без повторного выполнения калибровки.

12.2 Запасные части

Все запасные части прибора вместе с кодами заказа числятся в программе *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) и подлежат заказу. Можно также загрузить соответствующее руководство по монтажу (при наличии такового).



Серийный номер измерительного прибора:

- Находится на заводской табличке прибора и запасной части.
- Можно просмотреть с помощью параметра Serial number в подменю Instrument info.

12.3 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

12.4 Утилизация



Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE),

изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого возвращайте их изготовителю для утилизации в надлежащих условиях.

13 Обзор меню управления

i В зависимости от настройки параметров определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Информацию об этом можно найти в описании каждого параметра, раздел «Предварительное условие».

Настройка	Описание
Operating mode (режим работы)	→ 99
Press. eng. unit (ед. изм. давл.)	→ 101
Corrected press. (скоррект. давл.)	→ 104
Pos. zero adjust (relative pressure sensor) (регулировка нулевой точки; датчик относительного давления)	→ 100
Calib. offset (absolute pressure sensor) (смещение калибровки; датчик абсолютного давления)	→ 100
Empty calib. (калибр. при пустом резервуаре; режим измерения уровня, «мокрая» калибровка)	→ 106
Full calib. (калибр. при полном резервуаре; режим измерения уровня, «мокрая» калибровка)	→ 107
Set LRV (установка НЗД; режим измерения давления)	→ 103
Set URV (установка ВЗД; режим измерения давления)	→ 103
Damping (демпфирование)	→ 100
Level before Lin (уровень до линеаризации; режим измерения уровня)	→ 109
Pressure af.damp (давл. после демпф.)	→ 104

Setup →	Extended setup	Описание
	Code definition (значение кода)	→ 96
	Device tag (обозначение прибора)	→ 97
	Operator code (код оператора)	→ 96

Setup →	Extended setup →	Level (режим измерения уровня)	Описание
		Level selection (выбор уровня)	→ 105
		Output unit (ед. изм. вых. знач.)	→ 105
		Height unit (ед. изм. высоты)	→ 105
		Calibration mode (режим калибровки)	→ 106
		Empty calib. (калибр. при пуст. рез.)	→ 106
		Empty pressure (давл. при пуст. рез.)	→ 107
		Empty height (высота при пуст. рез.)	→ 107
		Full calib. (калибр. при полн. резерв.)	→ 107

Setup →	Extended setup →	Level (режим измерения уровня)	Описание
		Full pressure (давл. при полн. резерв.)	→ 108
		Full height (высота при полн. резерв.)	→ 108
		Adjust density (регулировка плотности)	→ 108
		Process density (рабочая плотность)	→ 109
		Level before lin (ур. до линеариз.)	→ 109

Setup →	Extended setup →	Linearization	Описание
		Lin. mode (режим линеаризации)	→ 110
		Unit after lin. (ед. после линеариз.)	→ 110
		Line-numb (номер строки):	→ 110
		X-val (значение X)	→ 111
		Y-val (значение Y)	→ 111
		Edit table (редактировать таблицу)	→ 111
		Tank description (описание резервуара)	→ 112
		Tank content (содержимое резервуара)	→ 112

Setup →	Extended setup →	Current output	Описание
		Alarm behav. P (сигнализация в случае событий категории P)	→ 115
		Output fail mode (выходной ток в случае неисправности)	→ 115
		Max. alarm curr. (макс. ток сигнализации)	→ 115
		Set min. current (установить мин. ток)	→ 116
		Output current (выходной ток)	→ 115
		Get LRV (получить НЗД; только в режиме измерения давления)	→ 116
		Set LRV (установить НЗД)	→ 116
		Get LRV (получить ВЗД; только в режиме измерения давления)	→ 116
		Set URV (установить ВЗД)	→ 117

Diagnosis (диагностика)	Описание
Диагностический код	→ 130
Last diag. code (последн. диагн. код)	→ 130
Min. meas. press. (мин. давл. изм.)	→ 130
Max. meas. press. (макс. давл. изм.)	→ 130

Diagnosis (диагностика) →	Diagnostics List (список диагн. сообщ.)	Описание
	Diagnostic 1	→ 132
	Diagnostic 2	→ 132
	Diagnostic 3	→ 132
	Diagnostics 4	→ 132
	Diagnostics 5	→ 132
	Diagnostics 6	→ 132
	Diagnostics 7	→ 132
	Diagnostics 8	→ 132
	Diagnostics 9	→ 132
	Diagnostics 10	→ 132

Diagnosis (диагностика) →	Event logbook (журнал событий)	Описание
	Last diag. 1	→ 133
	Last diag. 2	→ 133
	Last diag. 3	→ 133
	Last diag. 4	→ 133
	Last diag. 5	→ 133
	Last diag. 6	→ 133
	Last diag. 7	→ 133
	Last diag. 8	→ 133
	Last diag. 9	→ 133
	Last diag. 10	→ 133

Diagnosis (диагностика) →	Instrument Info (информация о приборе)	Описание
	Firmware Version (версия ПО)	→ 97
	Serial number (серийный номер)	→ 97
	Ext. order code (внешн. код заказа)	→ 97
	Order Identifier (идент. заказа)	→ 98
	Cust. tag number (инд. обозн. прибора)	→ 97
	Device tag (обозначение прибора)	→ 97
	ENP version (версия ENP)	→ 98
	Config. counter (счетчик конфиг.)	→ 131
	LRL sensor (нижн. предел изм. датчика)	→ 113

Diagnosis (диагностика) →	Instrument Info (информация о приборе)	Описание
	URL sensor (верхн. предел изм. датчика)	→ 113
	Manufacturer ID (идент. изготовителя)	→ 121
	Device type code (код типа прибора)	→ 121
	Device revision (модификация прибора)	→ 121

Diagnosis (диагностика) →	Measured values (измеренные значения)	Описание
	Level before lin (ур. до линеариз.)	→ 109
	Tank content (содержимое резервуара)	→ 112
	Pressure measured (измеренное давление)	→ 103
	Sensor pressure (давление датчика)	→ 104
	Corrected press. (скоррект. давл.)	→ 104
	Pressure af.damp (давл. после демпф.)	→ 104
	Sensor temp. (т-ра датчика)	→ 101

Diagnosis (диагностика) →	Simulation (моделирование)	Описание
	Simulation mode (режим моделир.)	→ 134
	Sim. pressure (моделир. давл.)	→ 134
	Sim. level (моделир. ур.)	→ 135
	Sim. tank cont. (моделир. содерж. рез.)	→ 135
	Sim. current (моделир. тока)	→ 135
	Sim. alarm/warning (моделир. сигнализ./предупр.)	→ 135

Diagnosis (диагностика) →	Enter reset code (ввод кода сброса)	Описание
	Enter reset code (ввод кода сброса)	→ 99

13.1 Обзор параметров меню Expert



В таблице ниже перечислены все возможные параметры меню Expert. Описание параметра можно найти в руководстве по номеру страницы.

В зависимости от исполнения прибора и конфигурации параметров некоторые подменю и параметры могут отсутствовать. Информацию об этом можно найти в описании каждого параметра, раздел «Предварительное условие».

Expert →	System (система)	Описание
	Code definition (значение кода)	→ 96
	Operator code (код оператора)	→ 96

Expert →	System (система) →	Instrument Info (информация о приборе)	Описание
		Cust. tag number (инд. обозн. прибора)	→ 97
		Device tag (обозначение прибора)	→ 97
		Serial number (серийный номер)	→ 97
		Firmware Version (версия ПО)	→ 97
		Ext. order code (внешн. код заказа)	→ 97
		Order Identifier (идент. заказа)	→ 98
		ENP version (версия ENP)	→ 98
		Electr. Serial No (серийный № электр.)	→ 98
		Sensor serial no. (серийный № датчика)	→ 98

Expert →	System (система) →	Administration (администрирование)	Описание
		Enter reset code (ввод кода сброса)	→ 99









Expert →	Measurement (измерение)	Описание
	Operating mode (режим работы)	→ 99



Expert →	Measurement (измерение) →	Basic Setup (базовая настройка)	Описание
		Pos. zero adjust (регулировка нулевой точки)	→ 100
		Calib. Offset (смещение калибровки)	→ 100





Expert →	Measurement (измерение) →	Basic Setup (базовая настройка)	Описание
		Damping (демпфирование)	→ 100
		Press. eng. unit (ед. изм. давл.)	→ 101
		Temp. Eng. Unit (ед. изм. т-ры)	→ 101
		Sensor temp. (т-ра датчика)	→ 101







Expert →	Measurement (измерение) →	Pressure (давление)	Описание
		Set LRV (установить НЗД)	→ 103
		Set URV (установить ВЗД)	→ 103
		(измеренное давление)	→ 103
		Sensor pressure	→ 104
		Corrected press. (скоррект. давл.)	→ 104
		Pressure af.damp (давл. после демпф.)	→ 104

Expert →	Measurement (измерение) →	Level (уровень)	Описание
		Level selection (выбор уровня)	→ 105
		Output unit (ед. изм. вых. знач.)	→ 105
		Height unit (ед. изм. высоты)	→ 105
		Calibration mode (режим калибровки)	→ 106
		Empty calib. (калибр. при пуст. рез.)	→ 106
		Empty pressure (давл. при пуст. рез.)	→ 107
		Empty height (высота при пуст. рез.)	→ 107
		Full calib. (калибр. при полн. резерв.)	→ 107
		Full pressure (давл. при полн. резерв.)	→ 108
		Full height (высота при полн. резерв.)	→ 108
		Density unit (ед. изм. плотности)	→ 108
		Adjust density (регулировка плотности)	→ 108
		Process density (рабочая плотность)	→ 109
		Level before lin. (уровень до линеариз.)	→ 109

Expert →	Measurement (измерение) →	Linearization (линеаризация)	Описание
		Lin. mode (режим линеаризации)	→  110
		Unit after lin. (ед. после линеариз.)	→  110
		Line-numb (номер строки):	→  110
		X-val (значение X)	→  111
		Y-val (значение Y)	→  111
		Edit table (редактировать таблицу)	→  111
		Tank description (описание резервуара)	→  112
		Tank content (содержимое резервуара)	→  112

Expert →	Measurement (измерение) →	Sensor limits (пределы датчика)	Описание
		Lower range limit (нижний предел измерения)	→  113
		URL sensor (верхн. предел изм. датчика)	→  113

Expert →	Measurement (измерение) →	Sensor trim (согласование датчика)	Описание
		Lo trim measured (нижн. точка калибр.)	→  114
		Hi trim measured (верхн. точка калибр.)	→  114
		Lo Trim Sensor (калибр. датчика; нижн. точка калибр.)	→  114
		Hi Trim Sensor (калибр. датчика; верхн. точка калибр.)	→  114

Expert →	Output (выход) →	Current output (выход тока)	Описание
		Output current (выходной ток)	→  115
		Alarm behav. P (сигнализация в случае событий категории P)	→  115
		Output fail mode (выходной ток в случае неисправности)	→  115
		Max. alarm curr. (макс. ток сигнализации)	→  115
		Set min. current (установить мин. ток)	→  116
		Get LRV (получить НЗД) (только в режиме измерения давления)	→  116

Expert →	Output (выход)→	Current output (выход тока)	Описание
		Set LRV (установить НЗД)	→ 116
		Get URV (получить ВЗД) (только в режиме измерения давления)	→ 116
		Set URV (установить ВЗД)	→ 117
		Startcurrent (начальный ток)	→ 117
		Curr. Trim 4 mA (коррект. выхода тока 4 мА)	→ 117
		Curr. Trim 20 mA (коррект. выхода тока 20 мА)	→ 118
		Offset Trim 4 mA (разница с 4 мА)	→ 118
		Offset Trim 20 mA (разница с 20 мА)	→ 118

Expert →	Communication (связь)→	HART Config (конфигурация HART)	Описание
		Burst Mode (пакетный режим)	→ 119
		Burst Option (команда для передачи)	→ 119
		Current Mode (текущий режим)	→ 119
		Bus Address (адрес шины)	→ 119
		Preamble Number (номер преамбулы)	→ 120

Expert →	Communication (связь)→	HART Info (информация HART)	Описание
		Device type code (код типа прибора)	→ 121
		Device revision (модификация прибора)	→ 121
		Manufacturer ID (идент. изготовителя)	→ 121
		HART version (версия HART)	→ 121
		Descriptor (дескриптор)	→ 121
		HART Message (сообщение HART)	→ 121
		HART Date (дата HART)	→ 122



Expert →	Communication (связь)→	HART Output (выход HART)	Описание
		Primary value is (передача первой переменной процесса)	→ 123
		Primary value (первая переменная процесса)	→ 123











Expert →	Communication (связь)→	HART Output (выход HART)	Описание
		Secondary val. is (передача второй переменной процесса)	→ 123
		Secondary value (вторая переменная процесса)	→ 124
		Third value is (передача третьей переменной процесса)	→ 124
		Third value (третья переменная процесса)	→ 124
		4th value is (передача четвертой переменной процесса)	→ 124
		4th value (четвертая переменная процесса)	→ 125











Expert →	Communication (связь)→	HART Input (вход HART)	Описание
		HART input val. (знач. входн. перем. HART)	→ 126
		HART input stat. (статус входа HART)	→ 126
		HART input unit (ед. изм. входа HART)	→ 126
		HART input form. (формат входа HART)	→ 126







Expert →	Application (область применения)	Описание
	Electr. Delta P	→ 128
	Fixed ext. value (фикс. внешн. знач.)	→ 128
	Auto dens. corr. (автом. корр. плотн.)	→ 128

Expert →	Diagnosis (диагностика)	Описание
	Diagnostic code (диагн. код)	→ 130
	Last diag. code (последн. диагн. код)	→ 130
	Reset Logbook (сброс журнала)	→ 130
	Min. meas. press. (мин. давл. изм.)	→ 130
	Max. meas. press. (макс. давл. изм.)	→ 130
	Reset Peakhold (сброс нижн. изм. знач.)	→ 131

Expert →	Diagnosis (диагностика)	Описание
	Operating hours (наработка)	→  131
	Config. counter (счетчик конфиг.)	→  131

Expert →	Diagnosis (диагностика) →	Diagnostics List (список диагн. сообщ.)	Описание
		Diagnostic 1	→  132
		Diagnostic 2	→  132
		Diagnostic 3	→  132
		Diagnostics 4	→  132
		Diagnostics 5	→  132
		Diagnostics 6	→  132
		Diagnostics 7	→  132
		Diagnostics 8	→  132
		Diagnostics 9	→  132
		Diagnostics 10	→  132

Expert →	Diagnosis (диагностика) →	Event logbook (журнал событий)	Описание
		Last diag. 1	→  133
		Last diag. 2	→  133
		Last diag. 3	→  133
		Last diag. 4	→  133
		Last diag. 5	→  133
		Last diag. 6	→  133
		Last diag. 7	→  133
		Last diag. 8	→  133
		Last diag. 9	→  133
		Last diag. 10	→  133

Expert →	Diagnosis (диагностика) →	Simulation (моделирование)	Описание
		Simulation mode (режим моделир.)	→  134
		Sim. pressure (моделир. давл.)	→  134
		Sim. level (моделир. ур.)	→  135
		Sim. tank cont. (моделир. содерж. рез.)	→  135
		Sim. current (моделир. тока)	→  135
		Sim. alarm/warning (моделир. сигнализ./предупр.)	→  135

14 Описание параметров прибора

14.1 Expert → System

Operator code (код оператора)	
Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Варианты значений (ввод вручную)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для блокировки: введите число ≠ код разблокировки (диапазон значений: от 1 до 9999). ■ Для разблокировки: введите код разблокировки.
Примечание	На заводе устанавливается код разблокировки «0». Другой код разблокировки можно установить с помощью параметра Code definition (значение кода). Если код разблокирования забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр «5864».
Заводская настройка	0
Code definition (значение кода)	
Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Используйте эту функцию для указания кода разблокировки, посредством которого можно будет разблокировать прибор.
Опции	Число в диапазоне 0–9999
Заводская настройка	0

14.2 Expert → System → Instrument info

Cust. tag number (инд. обозн. прибора)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод обозначения прибора (не более 8 буквенно-цифровых символов).
Заводская настройка	Ввод отсутствует или соответствует заказанной конфигурации

Device tag (обозначение прибора)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод обозначения прибора (не более 32 буквенно-цифровых символов).
Заводская настройка	Ввод отсутствует или соответствует заказанной конфигурации

Serial number (серийный номер)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение серийного номера прибора (11 буквенно-цифровых символов).

Firmware Version (версия ПО)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение версии программного обеспечения.

Ext. order code (внешн. код заказа)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение расширенного кода заказа.
Заводская настройка	Согласно заказанной конфигурации

Order Identifier (идент. заказа)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение идент. заказа.
Заводская настройка	Согласно заказанной конфигурации

ENP version (версия ENP)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение версии ENP (ENP — электронная заводская табличка)

Electr.serial no. (серийный № электр.)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение серийного номера главного модуля электроники (11 буквенно-цифровых символов).

Sensor serial no. (серийный № датчика)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение серийного номера главного модуля электроники (11 буквенно-цифровых символов).

14.3 Expert → System → Management

Enter reset code (ввод кода сброса)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Сброс параметров полностью или частично к заводским значениям или конфигурации заказа путем ввода кода сброса; см. «Возврат к заводским настройкам (сброс)» → 41.
Заводская настройка	0

14.4 Expert → Measurement → Measuring mode

Режим измерения

ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара рабочей средой.

- Если режим измерения изменен, следует проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и при необходимости внести корректировки.

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressure (давление) ■ Level (уровень)
Заводская настройка	Pressure или согласно заказанной конфигурации

14.5 Expert → Measurement → Basic setup

Pos. zero adjust (регулировка нулевой точки)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Регулировка положения – необходимо знать разность давлений между нулевым положением (уставкой) и измеряемым давлением.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт/кв. дюйм) ■ Измеренное значение корректируется параметром Pos. zero adjust с последующим выбором варианта Confirm. При этом фактическому давлению назначается значение 0,0. ■ Измеренное значение (после регулировки положения) = 0,0 мбар ■ Значение тока также будет скорректировано.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confirm (подтвердить) ■ Cancel (отмена)
Заводская настройка	Cancel (отмена)

Calib. Offset (смещ. калиб.)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Регулировка положения: необходимо знать разницу между уставкой и измеряемым давлением.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измер. значение = 982,2 мбар (14,73 фнт/кв. дюйм) ■ Измеряемое значение корректируется с помощью введенного значения (например, 2,2 мбар (0,033 фнт/кв. дюйм)) посредством параметра меню Calib. Offset. При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 980,0 мбар (14,7 фнт/кв. дюйм). ■ Измеренное значение (после корректировки нулевой точки) = 980,0 мбар (14,7 фнт/кв. дюйм) ■ Значение тока также будет скорректировано.
Заводская настройка	0.0

Damping

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert (если DIP-переключатель функции Damping (демпфирование) переведен в положение «on»)
-------------------	--

Описание	Ввод времени демпфирования (постоянной времени τ). Функция демпфирования определяет скорость, с которой измеряемое значение реагирует на изменение давления.
Диапазон ввода	От 0,0 до 999,0 с
Заводская настройка	2,0 с или в соответствии с техническими требованиями, приведенными в заказе

Press. eng. unit (ед. изм. давл.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Выбор единицы измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все параметры, которые связаны с давлением, конвертируются и отображаются с учетом новой единицы измерения.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O, inH₂O ■ ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm²
Заводская настройка	mbar (мбар) или bar (бар) в зависимости от номинального диапазона измерения датчика или технических требований заказа

Temp. Eng. Unit (ед. изм. т-ры)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Выбор единицы измерения для значений температуры.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K
Примечание	Эта настройка влияет на единицу измерения для параметра Sensor temp.
Заводская настройка	°C

Sensor temp. (т-ра датчика)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
--------------------------	---

Описание

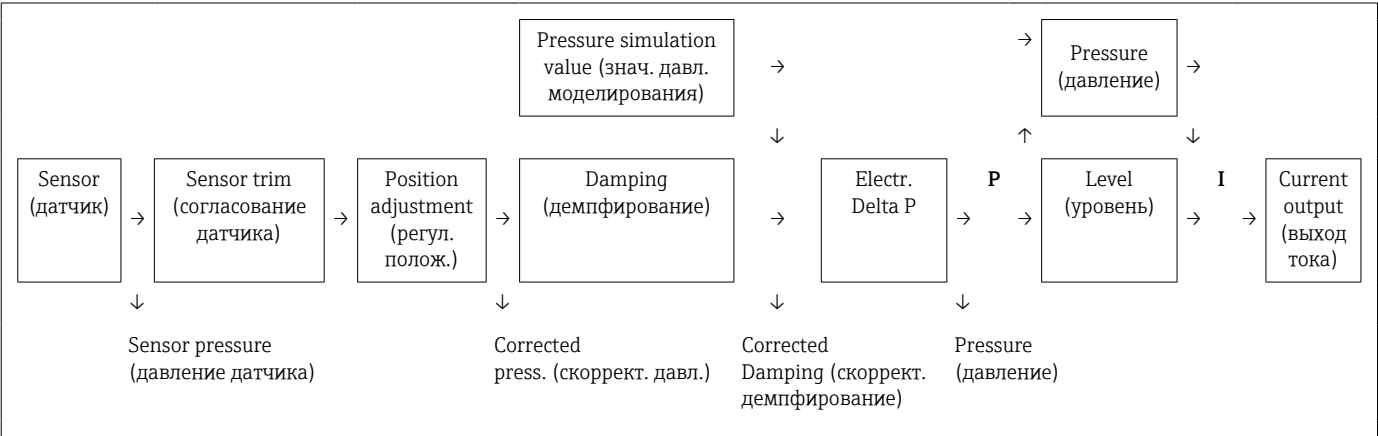
Отображение температуры, в настоящее время измеряемой на датчике. Эта температура может отличаться от рабочей температуры.

14.6 Expert → Measurement → Pressure

Set LRV (установить НЗД)	
Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Установка значения давления, уровня или содержимого для минимального значения тока (4 мА).
Заводская настройка	<div><div>■ 0.0 % — в режиме измерения Level</div><div>■ 0.0 mbar/bar или согласно данным заказа — в режиме измерения Pressure</div></div>

Set URV (установить ВЗД)	
Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Установка значения давления, уровня или содержимого для максимального значения тока (20 мА).
Заводская настройка	<div><div>■ 100.0 % — в режиме измерения Level</div><div>■ ВПИ датчика или согласно данным заказа — в режиме измерения Pressure</div></div>

Meas. pressure	
Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение измеряемого давления после согласования датчика, регулировки положения и демпфирования.



Sensor pressure (давление датчика)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеренного давления до согласования датчика.

Corrected press. (скоррект. давл.)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Индикация измеренного давления после согласования датчика и регулировки положения.

Pressure af.damp (давл. после демпф.)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение измеряемого давления после согласования датчика, регулировки положения и демпфирования.

14.7 Expert → Measurement → Level

Level selection (выбор уровня)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор метода расчета уровня
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ In pressure При выборе этой опции укажите две пары значений давления/уровня. Значение уровня отображается в единицах, выбранных для параметра Output unit (ед. изм. вых. знач.). ■ In height При выборе этой опции укажите две пары значений высоты/уровня. С учетом измеренного давления прибор сначала рассчитывает высоту на основе плотности. Затем эта информация используется для расчета уровня в единицах, выбранных для параметра Output unit (ед. изм. выходной переменной), с помощью двух заданных пар значений.
Заводская настройка	In pressure

Output unit (ед. изм. вых. знач.)

Описание	Выбор единицы измерения уровня до линеаризации.
Примечание	Выбранная единица измерения используется только для описания измеренного значения, т. е. при выборе новой единицы измеренное значение не конвертируется.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее измеренное значение: 0.3 ft ■ Новая единица измерения: m ■ Новое измеренное значение: 0.3 m
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ mm, cm, dm, m ■ ft, inch ■ m³, in³ ■ l, hl ■ ft³ ■ gal, lgal ■ kg, t ■ lb
Заводская настройка	%

Height unit (ед. изм. высоты)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
-------------------	-----------------------------

Описание Выбор единицы измерения высоты. Измеренное давление преобразуется в выбранную единицу измерения высоты с помощью параметра Adjust density.

Предварительное условие Level selection = In height

Опции

- мм
- m
- дюйм
- ft

Заводская настройка m

Calibration mode (режим калибровки)

Доступ для записи Operator/Maintenance/Expert

Описание Выбор режима калибровки.

Опции

- Wet
Калибровка «мокрого» типа осуществляется заполнением и опорожнением резервуара. Если речь идет о двух различных уровнях, уровень, объем, масса или процентное значение сопоставляется с давлением, измеряемым в настоящее время (параметры Empty calib. и Full calib.).
- Dry
Калибровка «сухого» типа выполняется на теоретической основе. Для такой калибровки необходимо указать две пары значений «давление–уровень» с помощью следующих параметров: Empty calib., Empty height, Empty pressure, Full calib., Full pressure, Full height.

Заводская настройка Wet

Empty calib. (калибр. при пуст. рез.)

Доступ для записи Operator/Maintenance/Expert

Описание Ввод выходного значения для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Используется единица измерения, заданная параметром Output unit.

Примечание

- В случае калибровки «мокрого» типа соответствующий уровень (пустой или частично заполненный резервуар) должен быть фактически в наличии. Соответствующее давление автоматически регистрируется прибором.
- В случае калибровки «сухого» типа фактическое наличие соответствующего уровня (пустого резервуара) не обязательно. Соответствующее давление при измерении уровня в режиме In pressure следует указать с помощью параметра Empty pressure. Соответствующее давление при измерении уровня в режиме In height следует указать с помощью параметра Empty height.

Заводская настройка 0.0

Empty pressure (давл. при пуст. рез.)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод значения давления для нижней точки калибровки (пустой резервуар). См. также описание параметра Empty calib.
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Level selection = In pressure ■ Calibration mode = Dry -> ввод ■ Calibration mode = Wet -> отображение
Заводская настройка	0.0

Empty height (высота при пуст. рез.)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод значения высоты для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Выбор единицы измерения осуществляется с помощью параметра Height unit.
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Level selection = In height ■ Calibration mode = Dry -> ввод ■ Calibration mode = Wet -> отображение
Заводская настройка	0.0

Full calib. (калибр. при полн. резерв.)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод выходного значения для верхней точки калибровки (заполненный резервуар). Используется единица измерения, заданная параметром Output unit.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ■ В случае калибровки «мокрого» типа соответствующий уровень (полный или частично заполненный резервуар) должен быть фактически в наличии. Соответствующее давление автоматически регистрируется прибором. ■ В случае калибровки «сухого» типа фактическое наличие соответствующего уровня (полного резервуара) не обязательно. Соответствующее давление при измерении уровня в режиме In pressure следует указать с помощью параметра Full pressure. Соответствующую высоту при измерении уровня в режиме In height следует указать с помощью параметра Full height.
Заводская настройка	100.0

Full pressure (давл. при полн. резерв.)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод значения давления для верхней точки калибровки (заполненный резервуар). См. также описание параметра Full calib.
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Level selection = In pressure ■ Calibration mode = Dry -> ввод ■ Calibration mode = Wet -> отображение
Заводская настройка	ВПИ датчика

Full height (высота при полн. резерв.)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод значения высоты для верхней точки калибровки (заполненный резервуар). Выбор единицы измерения осуществляется с помощью параметра Height unit.
Предварительное условие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Level selection = In height ■ Calibration mode = Dry -> ввод ■ Calibration mode = Wet -> отображение
Заводская настройка	Верхний предел диапазона (ВПД) конвертируется с учетом единицы измерения уровня

Единица плотности

Доступ для записи	Maintenance/Expert
Описание	Измеренное давление конвертируется в высоту с помощью параметров Height unit (ед. изм. высоты), Adjust density (регул. плотности) и Process density (раб. плотность).
Заводская настройка	g/cm ³

Adjust density (регулировка плотности)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
--------------------------	-----------------------------

Описание	Ввод значения плотности среды, используемой для выполнения калибровки. Измеренное давление конвертируется в высоту с помощью параметров Height unit и Adjust density. Ввод: Auto dens. corr. = Off Отображение: Auto dens. corr. ≠ Off
-----------------	---

Заводская настройка 1.0

Process density (рабочая плотность)

Доступ для записи Operator/Maintenance/Expert

Описание Ввод нового значения плотности для корректировки. Например, калибровка проведена с водной средой. Теперь резервуар используется для среды с другой плотностью. Калибровка соответственно корректируется вводом нового значения для параметра Process Density.
Ввод: Auto dens. corr. = Off
Отображение: Auto dens. corr. ≠ Off

Примечание Если происходит переход на калибровку «сухого» типа после выполнения калибровки «мокрого» типа с помощью параметра Calibration mode, то перед сменой режима калибровки необходимо указать корректную плотность для параметров Adjust density и Process density.

Заводская настройка 1.0

Level before lin. (уровень до линеаризации)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение значения уровня до линеаризации.

14.8 Expert → Measurement → Linearization

Lin. mode (режим линеаризации)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Выбор режима линеаризации.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Linear Значение уровня выводится без конвертации. Выводится значение уровня до линеаризации. ■ Erase table Имеющаяся таблица линеаризации удаляется. ■ Manual entry (ручной ввод; открывается режим редактирования таблицы, срабатывает сигнализация): Пары значений для таблицы (X и Y) вводятся вручную. ■ Semi-automatic entry (полуавтоматический ввод; открывается режим редактирования таблицы, срабатывает сигнализация): В этом режиме ввода резервуар опорожняется или наполняется поэтапно. Прибор автоматически записывает значение уровня (X). Соответствующий объем, масса или % (Y) вводится вручную. ■ Activate table (активация таблицы) Созданная таблица активируется и отмечается. На дисплее прибора отображается уровень после линеаризации.
Заводская настройка	Linear (линеар.)

Unit after lin. (ед. после линеариз.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Выбор единицы объема, массы, высоты или % (единица измерения значения Y).
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ cm, dm, m, mm ■ hl ■ in³, ft³, m³, ■ l ■ in, ft ■ kg, t ■ lb ■ gal ■ lgal
Заводская настройка	%

Line-numb (номер строки)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Введите значение текущей точки в таблице. Последующие значения X и Y будут связаны с этой точкой.
Диапазон ввода	1.32

X-val (значение X)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Введите значение X (уровень до линеаризации) для конкретной точки в таблице и подтвердите выбор.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ■ Если Lin. mode = Manual (вручную), следует ввести значение уровня. ■ Если Lin. mode = Semiautomatic (полуавтоматически), значение уровня отображается и должно быть подтверждено вводом значения Y соответствующей пары.

Y-value (значение Y)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Введите значение Y (уровень после линеаризации) для конкретной точки в таблице. Единица измерения определяется параметром Unit after lin.
Примечание	В таблице линеаризации должно применяться единое правило (уменьшение или увеличение значений).

Edit table (редактировать таблицу)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Выбор функции для заполнения таблицы.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Next point: ввести данные следующей точки. ■ Current point: остаться на текущей точке, например для исправления ошибки. ■ Last input point: вернуться на предыдущую точку, например для исправления ошибки. ■ Insert point: вставить дополнительную точку (см. пример ниже). ■ Delete point: удалить текущую точку (см. пример ниже).

Пример	<p>Добавление точки, в этом примере – между точками 4 и 5</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выберите точку 5 с помощью параметра Line-numb. ■ Выберите опцию Insert point в параметре Edit table. ■ Для параметра Line-numb будет отображена точка 5. Введите новые значения параметров X-val и Y-val. <p>Удалите точку (в этом примере – точку 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выберите точку 5 с помощью параметра Line-numb. ■ Выберите опцию Delete point в параметре Edit table. ■ Точка 5 будет удалена. Номера всех последующих точек уменьшатся на единицу (например, точка 6 станет точкой 5).
Заводская настройка	Current point (текущая точка)

Tank description (описание резервуара)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Введите описание резервуара (макс. 32 буквенно-цифровых символа)

Tank content (содержимое резервуара)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение значения уровня после линеаризации.

14.9 Expert → Measurement → Sensor limits

LRL sensor (нижн. предел изм. датчика)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение нижнего предела диапазона измерения датчика.

URL sensor (верхн. предел изм. датчика)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение верхнего предела диапазона измерения датчика.

14.10 Expert → Measurement → Sensor trim

Lo trim measured (нижн. точка калибр.)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение эталонного давления, которое должно быть принято для нижней точки калибровки.

Hi trim measured (верхн. точка калибр.)

Доступ для записи	Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.
Описание	Отображение эталонного давления, которое должно быть принято для верхней точки калибровки.

Lo trim sensor (калибр. датчика; нижн. точка калибр.)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Повторная калибровка датчика путем ввода целевого давления при одновременном и автоматическом принятии эталонного давления для нижней точки калибровки.

Hi trim sensor (калибр. датчика; верхн. точка калибр.)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Повторная калибровка датчика путем ввода целевого давления при одновременном и автоматическом принятии эталонного давления для верхней точки калибровки.

14.11 Expert → Output → Current output

Output current (выходной ток)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Отображение текущего значения тока.

Alarm behav. P (сигнализ. в случае событий кат. P)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Настройка реакции выхода тока на нарушение верхнего и нижнего предельных значений для датчика.

Опции

- Warning (предупреждение)
Измерение продолжается. Выдается сообщение об ошибке.
- Alarm (сигнализация)
Выходной сигнал принимает значение, заданное функцией Output fail mode.

Заводская настройка Warning (предупреждение)

Output fail mode (выходной ток в случае неисправности)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Выбор режима Output fail. В случае вывода аварийного сигнала выдается ток, значение которого устанавливается с помощью этого параметра.

Опции

- Max: возможна настройка в диапазоне 21–23 мА. См. также описание параметра High alarm curr.
- Hold: удерживается последнее измеренное значение.
- Min: 3,6 мА

Заводская настройка Max (22 мА)

Max. alarm curr. (макс. ток сигнализации)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Ввод максимального значения тока для вывода аварийного сигнала. См. также описание параметра Output fail mode.

Диапазон ввода 21–23 mA

Заводская настройка 22 mA

Set min. current (установить мин. ток)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Ввод нижнего предела тока.
Некоторые коммутационные устройства не принимают ток ниже 4,0 mA.

Опции

- 3.8 mA
- 4.0 mA

Заводская настройка 3.8 mA

Get LRV (получить НЗД)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Установка нижнего предела диапазона: на прибор воздействует контрольное давление. Значение давления, воздействующего на прибор, сопоставляется с минимальным значением тока (4 mA). При выборе опции Confirm происходит сопоставление нижнего значения тока с фактическим значением давления.

Предварительное условие: Режим измерения давления

Опции

- Cancel (отмена)
- Confirm (подтвердить)

Заводская настройка Cancel (отмена)

Set LRV (установить НЗД)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Установка значения давления, уровня или содержимого для минимального значения тока (4 mA).

Заводская настройка

- 0.0 % – в режиме измерения Level
- 0.0 mbar/bar или согласно данным заказа – в режиме измерения Pressure

Set URV (установка ВЗД; режим измерения давления)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Установка верхнего предела диапазона: на прибор воздействует контрольное давление. Значение давления, воздействующего на прибор, сопоставляется с максимальным значением тока (20 мА). При выборе опции Confirm происходит сопоставление максимального значения тока с фактическим значением давления.
Предварительное условие:	Режим измерения давления
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancel (отмена) ■ Confirm (подтвердить)
Заводская настройка	Cancel (отмена)

Set URV (установить ВЗД)	
Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Установка значения давления, уровня или содержимого для максимального значения тока (20 мА).
Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none"> ■ 100.0 % — в режиме измерения Level ■ ВПИ датчика или согласно данным заказа — в режиме измерения Pressure

Startcurrent (начальный ток)	
Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод пускового тока. Эта настройка действует также в режиме HART Multidrop.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ 12 mA ■ Max alarm (22 mA; настройка невозможна)
Заводская настройка	12 mA

Curr. trim 4mA (корр. тока 4 мА)	
Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод значения давления для нижней точки (4 мА) графика текущей частичной регрессии. Адаптировать токовый выход к условиям передачи можно с помощью этого параметра и параметра Curr. trim 20 mA.

Опции	Корректировка тока для нижней точки выполняется следующим образом. <ul style="list-style-type: none"> ■ Для параметра Simulation mode выберите вариант Current. ■ В параметре Sim current выполните настройку значения 4 mA value. ■ Введите текущее значение, измеренное с помощью коммутационного устройства, для параметра Curr. trim 4mA.
--------------	--

Диапазон ввода Измеренный ток ± 0.2 mA

Заводская настройка 4 mA

Curr. trim 20mA (корр. тока 20 mA)

Доступ для записи Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Ввод значения давления для верхней точки (20 mA) графика текущей частичной регрессии. с помощью этого параметра и параметра Curr. Trim 4 mA вы можете адаптировать токовый выход к условиям передачи.

Опции Корректировка тока для верхней точки выполняется в указанном ниже порядке:

- Для параметра Simulation mode выберите вариант Current.
- В параметре Sim current выполните настройку значения 20 mA.
- Введите текущее значение, измеренное с помощью коммутационного устройства, для параметра Curr. trim 20mA.

Диапазон ввода Измеренный ток ± 1 mA

Заводская настройка 20 mA

Offset Trim 4 mA (разница с 4 mA)

Доступ для записи Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Отображение/ввод разницы между током 4 mA и значением, введенным для параметра Curr. trim 4 mA.

Заводская настройка 0

Offset Trim 20 mA (разница с 20 mA)

Доступ для записи Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Отображение/ввод разницы между током 20 mA и значением, введенным для параметра Curr. trim 20 mA.

Заводская настройка 0

14.12 Expert → Communication → HART config.

Burst mode (пакетный режим)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Включение и выключение пакетного режима.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ On ■ Off
Заводская настройка	Off

Burst option (команда для передачи)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Этот параметр позволяет определить команду, отправляемую на ведущее устройство.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 (команда HART 1) ■ 2 (команда HART 2) ■ 3 (команда HART 3) ■ 9 (команда HART 9) ■ 33 (команда HART 33)
Заводская настройка	1 (команда HART 1)

Current mode (текущий режим)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Настройка текущего режима для связи по протоколу HART.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Signaling (сигнализация) Передача текущего измеренного значения ■ Fixed Фиксированный ток 4,0 мА (режим Multidrop) (передача измеренного значения только через цифровой протокол HART)
Заводская настройка	Сигнализация

Bus address (адрес шины)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Используйте эту функцию для ввода адреса для обмена данными по протоколу HART. (Ведущее устройство HART 5.0: диапазон от 0 до 15, где адрес = 0 вызывает параметр Signaling (сигнализация); ведущее устройство HART 6.0: диапазон от 0 до 63.)
Заводская настройка	0

Preamble number (номер преамбулы)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Используйте эту функцию для указания количества преамбул в сообщении HART. (Синхронизация компонентов модема по пути передачи; каждый компонент модема может «принять» один байт; длина преамбулы должна быть минимум 2 байта)
Диапазон ввода	2–20
Заводская настройка	5

14.13 Expert → Communication → HART info

Device type code (код типа прибора)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение числового идентификатора прибора
Waterpilot FMX21: 36

Device revision

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение модификации (версии) прибора (напр., 1)

Manufacturer ID (идент. изготовителя)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение идентификатора компании-изготовителя для протокола HART в десятичном цифровом формате.
в этом примере: 17 (Endress+Hauser)

HART version (версия HART)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение версии HART.
Waterpilot FMX21: 6

Описание

Доступ для записи Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Ввод обозначения (макс. 16 буквенно-цифровых символов)

HART message (сообщение HART)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Введите сообщение (макс. 32 буквенно-цифровых символа). По запросу ведущего устройства сообщение отправляется по протоколу HART.

HART date (дата HART)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод даты последнего изменения конфигурации.
Заводская настройка	DD/MM/YY (день последнего испытания)

14.14 Expert → Communication → HART output

Primary value is (передача первой переменной процесса)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Измеренное значение, которое передается по протоколу HART в качестве первой переменной процесса.
Заводская настройка	В зависимости от выбранного режима измерения могут отображаться следующие измеренные значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Режим измерения давления: Meas. pressure (давление измерения) ■ Режим измерения уровня, режим линейаризации Linear: Level before Lin (уровень до линейаризации) ■ Режим измерения уровня, режим линейаризации Activate table: Tank content (содержимое резервуара)

Primary value (первая переменная процесса)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение первой переменной процесса.

Secondary val. is (передача второй переменной процесса)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Измеренное значение, которое передается по протоколу HART в качестве второй переменной процесса. Конфигурация переменной процесса выполняется с помощью команды HART 51.
Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Режим измерения давления: Corrected press. (скорректированное давление) ■ Режим измерения уровня, режим линейаризации Linear: Meas. pressure (давление измерения) ■ Режим измерения уровня, режим линейаризации Activate table: Level before linearization (уровень до линейаризации)
Индикация	В зависимости от выбранного режима измерения могут отображаться следующие измеренные значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Meas. pressure (давление измерения) ■ Sensor pressure (давление датчика) ■ Corrected press. (скоррект. давл.) ■ Pressure af.damp (давл. после демпф.) ■ Sensor temp. (т-ра датчика) ■ Level before lin (ур. до линейариз.) ■ Tank content (содерж. рез.) ■ Process density (рабочая плотность; скорректир.)

Secondary value (вторая переменная процесса)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение второй переменной процесса.

Third value is (передача третьей переменной процесса)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Измеренное значение, которое передается по протоколу HART в качестве третьей переменной процесса. Конфигурация переменной процесса выполняется с помощью команды HART 51.

Заводская настройка

- Режим измерения давления: Sensor pressure (давление датчика)
- Режим измерения уровня, режим линеаризации Linear: Corrected press. (скорректир. давл.)
- Режим измерения уровня, режим линеаризации Activate table: Meas. pressure (давление измерения)

Индикация В зависимости от выбранного режима измерения могут отображаться следующие измеренные значения:

- Meas. pressure (давление измерения)
- Sensor pressure (давление датчика)
- Corrected press. (скоррект. давл.)
- Pressure af.damp (давл. после демпф.)
- Sensor temp. (т-ра датчика)
- Level before lin (ур. до линеариз.)
- Tank content (содерж. рез.)
- Process density (рабочая плотность; скорректир.)

Third value is (передача третьей переменной процесса)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение третьей переменной процесса.

4th value is (передача четвертой переменной процесса)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание	Измеренное значение, которое передается по протоколу HART в качестве четвертой переменной процесса. Конфигурация переменной процесса выполняется с помощью команды HART 51.
Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Режим измерения давления: Sensor temp (т-ра датчика) ■ Режим измерения уровня, режим линейаризации Linear: Sensor temp (т-ра датчика) ■ Режим измерения уровня, режим линейаризации Activate table: Sensor temp (т-ра датчика)
Индикация	<p>В зависимости от выбранного режима измерения могут отображаться следующие измеренные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Meas. pressure (давление измерения) ■ Sensor pressure (давление датчика) ■ Corrected press. (скоррект. давл.) ■ Pressure af.damp (давл. после демпф.) ■ Sensor temp. (т-ра датчика) ■ Level before lin (ур. до линейариз.) ■ Tank content (содерж. рез.) ■ Process density (рабочая плотность; скорректир.)

4th value (четвертая переменная процесса)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение четвертой переменной процесса.

14.15 Expert → Communication → HART input

HART input value (знач. входн. перем. HART)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение значения входной переменной HART

HART input stat. (статус входа HART)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение статуса входа HART
Bad / Uncertain / Good (негативный/неизвестный/позитивный)

HART input unit (ед. изм. входа HART)

Доступ для записи Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

Описание Отображение единицы измерения входной переменной HART.

Индикация

- Unknown (неизвестно)
- mbar, bar
- mmH₂O, ftH₂O, inH₂O
- Pa, hPa, kPa, MPa
- psi
- mmHg, inHg
- Topp
- g/cm², kg/cm²
- lb/ft²
- atm
- °C, °F, K, R

Заводская настройка Unknown (неизвестно)

HART input form. (формат входа HART)

Доступ для записи Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert

Описание Количество десятичных знаков в отображаемом значении входной переменной.

Опции	■ x.x
	■ x.xx
	■ x.xxx
	■ x.xxxx
	■ x.xxxxx
Заводская настройка	x.x

14.16 Expert → Application

Electr. Delta P

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Активация и деактивация применения Electr. Delta P с внешним или постоянным значением.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ External value (внешн. знач.) ■ Constant (константа)
Заводская настройка	Off

Fixed ext. value (фикс. внешн. знач.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Эта функция используется для ввода постоянного значения. Значение соотносится с параметром HART input unit
Заводская настройка	0.0

Auto dens. corr. (автом. корр. плотн.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	<p>Включение/выключение автоматической корректировки плотности с внешним или внутренним значением температуры.</p> <p>Перед выполнением калибровки («сухого» или «мокрого» типа) необходимо включить автоматическую компенсацию плотности, если эта функция будет использоваться. Если автоматическая корректировка плотности включена, поле для ввода рабочей плотности или регулировки плотности недоступно.</p> <p>Плотность калибровки остается последним значением до ее замещения новым результатом калибровки. Рабочая плотность остается последним значением до ее замещения значением, пересчитанным системой.</p> <p>Автоматическая компенсация плотности выполняется для температурного диапазона от 0 до 70 °C (от 32 до 158 °F). Для компенсации плотности используются значения плотности в воде.</p>
Предварительное условие	Режим измерения уровня
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Sensor temperature (температура датчика) ■ External value (внешнее значение; только если для параметра Electr. Delta P выбрано Off или Constant)

Заводская настройка

- Off
- On (если для кода заказа Service выбрано IC)

14.17 Expert → Diagnosis

Diagnostic code (диагн. код)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение диагностического сообщения с наивысшим приоритетом из тех, которые активны в настоящее время.

Last diag. code (последн. диагн. код)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение последнего квитированного диагностического сообщения.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ■ Цифровая связь: отображается последнее сообщение. ■ Параметр Reset logbook используется для сброса всех сообщений, просматриваемых с помощью параметра Last diag. code.

Reset Logbook (сброс журнала)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Сброс всех сообщений параметра Last diag. code и журнала событий от Last diag. 1 до Last diag. 10.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancel (отмена) ■ Confirm (подтвердить)
Заводская настройка	Cancel (отмена)

Min. meas. press. (мин. давл. изм.)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение наиболее низкого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Можно сбросить этот индикатор при помощи параметра Reset peakhold.

Max. meas. press. (макс. давл. изм.)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение наиболее высокого измеренного значения давления (индикатор пиковых значений). Можно сбросить этот индикатор при помощи параметра Reset peakhold.

Reset Peakhold (сброс нижн. изм. знач.)

Доступ для записи	Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Сброс значений Min. meas. press. и Max. meas. press.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancel (отмена) ■ Confirm (подтвердить)
Заводская настройка	Cancel (отмена)

Operating hours (наработка)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение времени (в часах), отработанного прибором. Этот параметр невозможно обнулить.

Config. counter (счетчик конфиг.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	<p>Отображение счетчика конфигурации.</p> <p>Значение счетчика обновляется при каждом изменении параметра или группы.</p> <p>Счетчик увеличивается до 65535, затем обнуляется.</p>

14.18 Expert → Diagnosis → Diagnostic list

Diagnostic 1 (075)
Diagnostic 2 (076)
Diagnostic 3 (077)
Diagnostic 4 (078)
Diagnostic 5 (079)
Diagnostic 6 (080)
Diagnostic 7 (081)
Diagnostic 8 (082)
Diagnostic 9 (083)
Diagnostic 10 (084)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Этот параметр содержит не более десяти диагностических сообщений, которые в настоящее время ожидают рассмотрения и располагаются в порядке приоритета.

14.19 Expert → Diagnosis → Event logbook

Last diag. 1 (085)
Last diag. 2 (086)
Last diag. 3 (087)
Last diag. 4 (088)
Last diag. 5 (089)
Last diag. 6 (090)
Last diag. 7 (091)
Last diag. 8 (092)
Last diag. 9 (093)
Last diag. 10 (094)

Доступ для записи

Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.

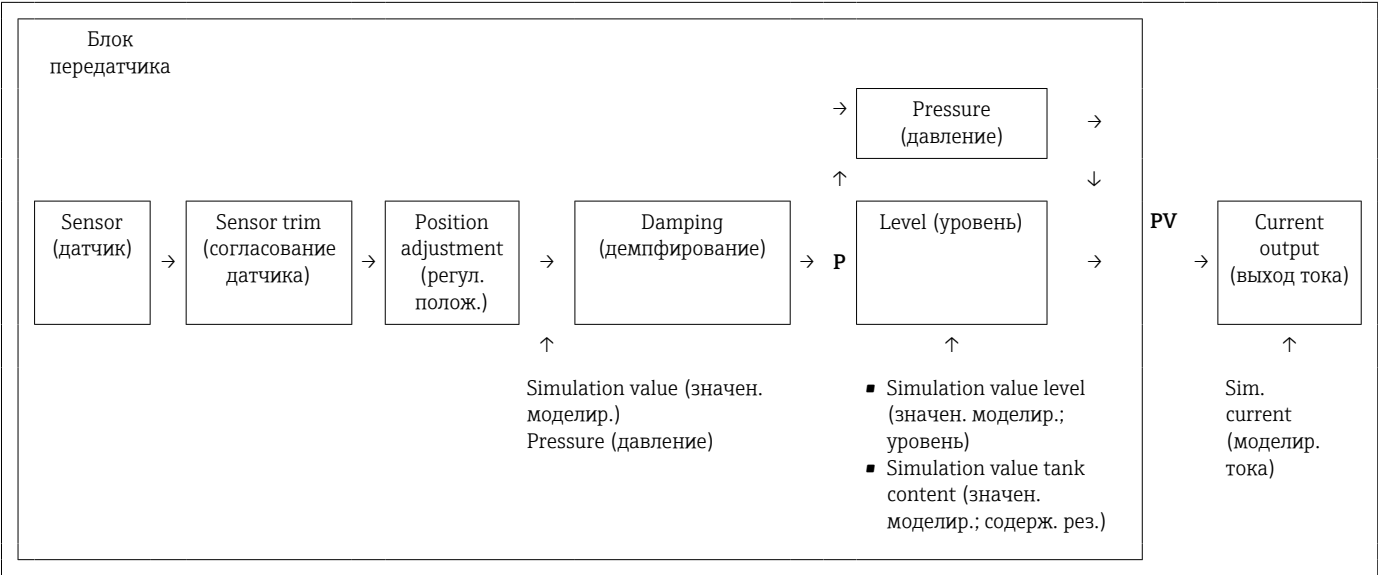
Описание

Этот параметр содержит 10 последних диагностических сообщений, которые были квитированы. Эти сообщения могут быть сброшены с помощью параметра Reset logbook.
Ошибки, произошедшие несколько раз, отображаются только один раз.
Сообщения об ошибках могут отображаться многократно в случае появления новой ошибки до исправления предыдущей. Сообщения отображаются в хронологическом порядке.

14.20 Expert → Diagnosis → Simulation

Simulation mode (режим моделир.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Активация моделирования и выбор его режима. При изменении режима измерения или типа измерения уровня Lin. Mode либо перезапуске прибора любое текущее моделирование прекращается.
Опции	<div><div>■ None (нет)</div><div>■ Pressure → см. данную таблицу, параметр Sim. pressure</div><div>■ Level → см. данную таблицу, параметр Sim. level</div><div>■ Tank content → см. данную таблицу, параметр Sim. tank cont.</div><div>■ Current → см. данную таблицу, параметр Sim. current</div><div>■ Alarm/warning → см. данную таблицу, параметр Sim. error no.</div></div>
Заводская настройка	None (нет)



Sim. pressure (моделир. давл.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation mode = Pressure
Значение при включении	Текущее значение измеряемого давления

Sim. level (моделир. ур.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Measuring mode = Level и Simulation mode = Level
Значение при включении	Текущее измеренное значение уровня

Sim. tank cont. (моделир. содерж. рез.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Measuring mode = Level, Lin mode = Activate table, Simulation Mode = Tank content
Значение при включении	Текущее содержимое резервуара





Sim. current (моделир. тока)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation Mode = текущее значение
Значение при включении	Текущее значение тока

Sim. alarm/warning (моделир. сигнализ./предупр.)

Доступ для записи	Operators (операторы)/Service engineers (серв. инж.)/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation Mode = Alarm/Warning (сигнализ./предупрежд.)
Заводская настройка:	484 (моделирование активно)

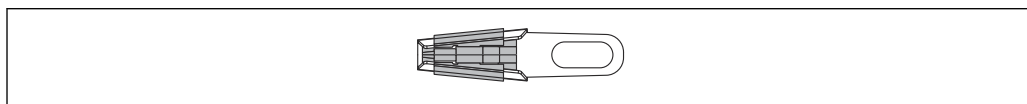
15 Аксессуары

-  ■ Учитывайте дополнительную информацию в отдельных разделах!
- Дополнительную информацию см. в разделах «Механическая конструкция» (в техническом описании), «Условия окружающей среды», →  147, «Условия технологического процесса» →  149 и «Монтаж» →  17.

Подвесной зажим

Для облегчения монтажа прибора компания Endress+Hauser предлагает подвесной зажим.

- Конфигуратор выбранного продукта: подвесной зажим можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 52006151

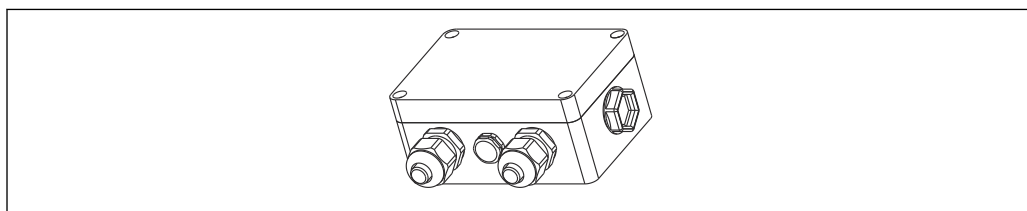


A0030950

Клеммная коробка

Клеммная коробка для клеммной колодки, преобразователя температуры в головке датчика и Pt100.

- Конфигуратор выбранного продукта: клеммную коробку можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 52006152

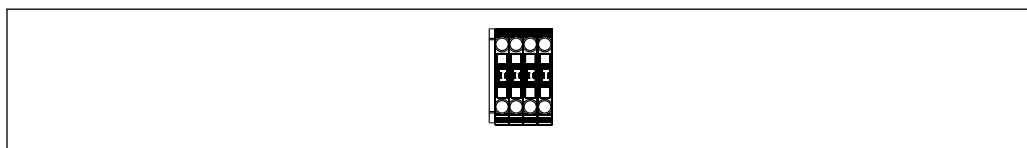


A0030967

4-клеммная колодка/клеммы

4-клеммная колодка для подключения


Код заказа: 52008938

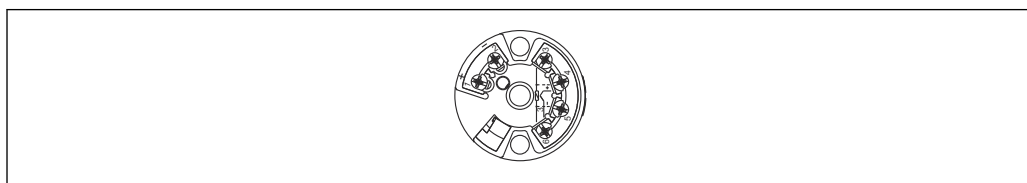


A0030951

Преобразователь температуры TMT71 в головке датчика для аналогового сигнала 4 до 20 мА FMX21

Программируемый на ПК (PCP) преобразователь температуры в головке датчика для преобразования различных входных сигналов.

- Конфигуратор выбранного продукта: преобразователь температуры TMT71 в головке датчика можно приобрести дополнительно →  136
- Код заказа: 52008794

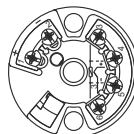


A0030952

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика для HART 4 до 20 мА FMX21

Программируемый на ПК (PCP) преобразователь температуры в головке датчика для преобразования различных входных сигналов.

- Конфигуратор выбранного продукта: преобразователь температуры TMT72 в головке датчика можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 51001023

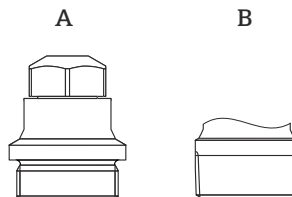


A0030952

Крепежные винты удлинительного кабеля

Компания Endress+Hauser предлагает крепежный винт удлинительного кабеля для облегчения монтажа прибора и герметизации измерительного отверстия.

- G 1½" A
Код заказа: 52008264
- NPT 1½"
Код заказа: 52009311
- Конфигуратор выбранного продукта: крепежные винты удлинительного кабеля можно приобрести дополнительно



A0030953

A G 1½" A
B NPT 1½"

Дополнительный груз для прибора с внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) или 29 мм (1,14 дюйм)

Компания Endress+Hauser предлагает дополнительные грузы для предотвращения бокового смещения, приводящего к погрешности измерения, или для облегчения опускания прибора в направляющую трубку.

- Конфигуратор выбранного продукта: дополнительный груз можно приобрести по желанию
- Код заказа: 52006153

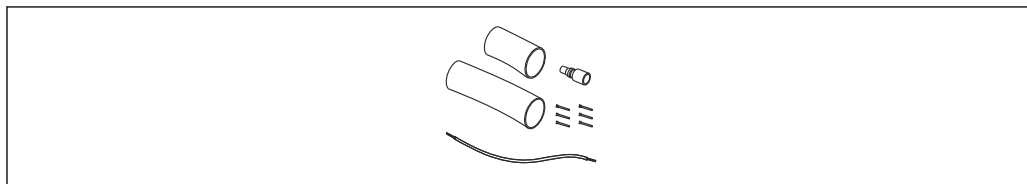


A0030954

Комплект для укорачивания кабеля

Комплект для укорачивания кабеля позволяет быстро и профессионально укоротить кабель.

- Конфигуратор выбранного продукта: комплект для укорачивания кабеля можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 71222671

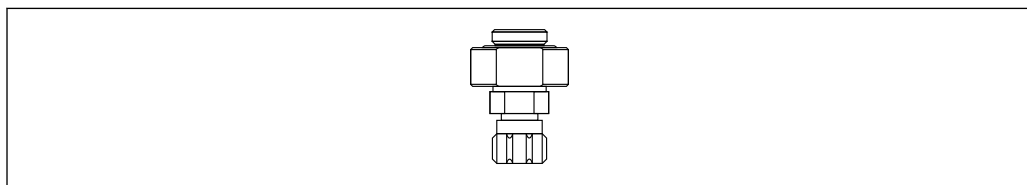


A0030948

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

Компания Endress+Hauser предлагает испытательный переходник для облегчения проверки функционирования зондов для измерения уровня.

- Конфигуратор выбранного продукта: испытательный переходник можно приобрести дополнительно
- Код заказа: 52011868

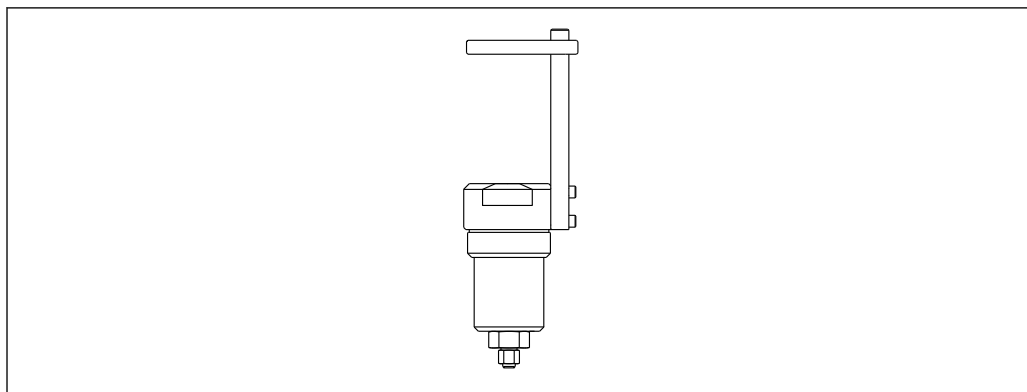


A0030956

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

Компания Endress+Hauser предлагает испытательный переходник для облегчения проверки функционирования зондов для измерения уровня.

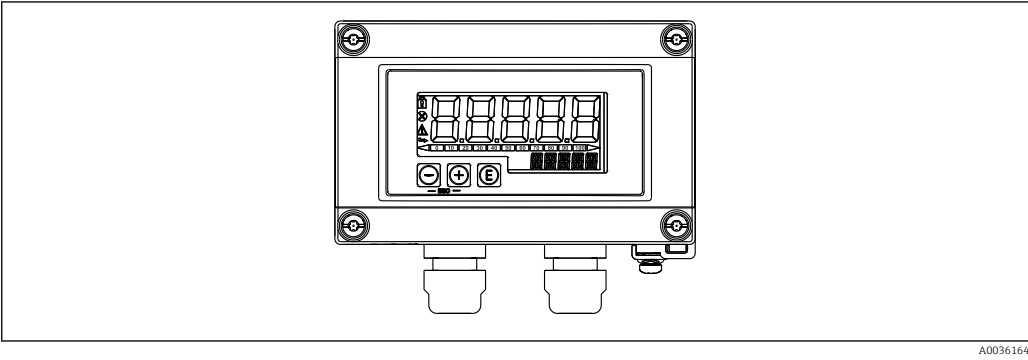
- Учитывайте характеристики максимального давления для шланга сжатого воздуха и максимальную нагрузку на зонд для измерения уровня
- Максимальное давление для комплектного быстроразъемного соединения: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
- Код заказа: 71110310



A0030957

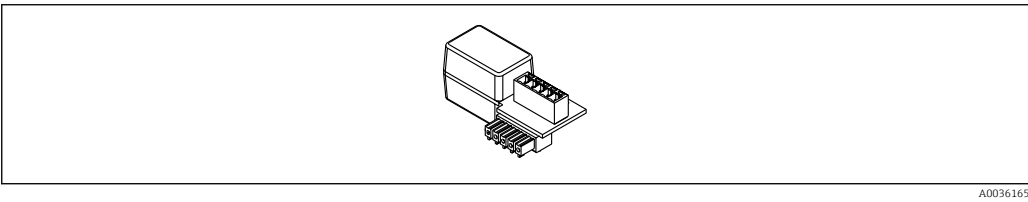
Дисплей RIA15 в полевом корпусе

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






Резистор связи HART

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



15.1 Аксессуары для обслуживания

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

16 Технические характеристики

16.1 Вход

16.1.1 Измеряемая переменная

FMX21 + Pt100 (опция)

- Гидростатическое давление жидкости
- Pt100: температура

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

Температура

16.1.2 Диапазон измерения

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

Избыточное давление

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

1) Наибольший диапазон изменения, который может быть настроен на заводе-изготовителе: 10:1, большее значение можно настроить по запросу или в приборе (для HART 4 до 20 мА FMX21).

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «070»

3) Эти диапазоны измерения недоступны для исполнения датчика с пластмассовой изоляцией, внешний диаметр 29 мм (1,14 дюйм).

Абсолютное давление

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

1) Наибольший диапазон изменения, который может быть настроен на заводе-изготовителе: 10:1, большее значение можно настроить по запросу или в приборе (для HART 4 до 20 мА FMX21).

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «070»

3) Эти диапазоны измерения недоступны для исполнения датчика с пластмассовой изоляцией, внешний диаметр 29 мм (1,14 дюйм).

16.1.3 Входной сигнал

FMX21 + Pt100 (опция)

- Изменение емкости
- Pt100: изменение сопротивления

Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика (опция)

Сигнал сопротивления Pt100, 4-проводное подключение

16.2 Выход

16.2.1 Выходной сигнал

Прибор + Pt100 (опция)

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

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

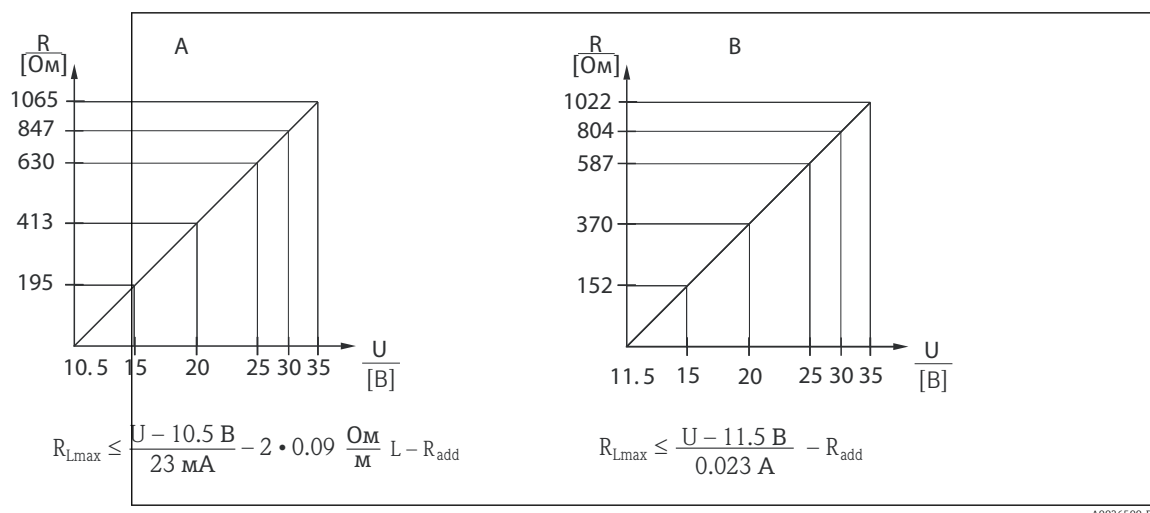
HART 4 до 20 мА с наложенным цифровым протоколом связи HART 5.0 для измеренного значения температуры, 2-проводное подключение

16.2.2 Диапазон сигнала

3,8 до 20,5 мА

16.2.3 Максимальная нагрузка

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



- A Схема нагрузки сигнала HART 4 до 20 мА прибора для примерного расчета сопротивления нагрузки. Дополнительные сопротивления, например, сопротивление удлинительного кабеля, вычитаются из рассчитанного по формуле значения.
- B Схема нагрузки преобразователя температуры TMT72 в головке датчика для оценки сопротивления нагрузки. Дополнительные сопротивления вычитаются из рассчитанного по формуле значения
- R_{Lmax} Максимальное сопротивление нагрузки (Ом)
- R_{add} Дополнительные сопротивления, например, сопротивление блока анализа и/или дисплея, сопротивление кабеля (Ом)
- U Напряжение питания (В)
- L Базовая длина удлинительного кабеля (м) (сопротивление кабеля на провод $\leq 0,09 \text{ }\Omega/\text{м}$)



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

16.2.4 Данные протокола

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

16.3 Рабочие характеристики

16.3.1 Стандартные рабочие условия

Прибор + Pt100 (опция)

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

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

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

16.3.2 Основная погрешность

Прибор + Pt100 (опция)

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

Стандартное исполнение:

Настройка $\pm 0,2$ %

- до ДИ 5:1: < 0,2 % от заданного диапазона
- от ДИ 5:1 до ДИ 20:1 $\pm (0,02 \times \text{ДИ} + 0,1)$

Исполнение Platinum:

- Настройка $\pm 0,1$ % (опция)
 - до ДИ 5:1: < 0,1 % от заданного диапазона
 - от ДИ 5:1 до ДИ 20:1 $\pm (0,02 \times \text{ДИ})$
- Класс В согласно DIN EN 60751
- Pt100: макс. ± 1 K

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

- $\pm 0,2$ K
- С датчиком Pt100: макс. $\pm 0,9$ K

16.3.3 Разрешение

Токовый выход: 1 μ A

Цикл считывания

Команды HART: в среднем 2–3 в секунду

16.3.4 Долговременная стабильность

Прибор + Pt100 (опция)

- $\leq 0,1 \%$ от ВПИ/год
- $\leq 0,25 \%$ от ВПИ/5 лет

Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика (опция)

$\leq 0,1 \text{ К}$ в год

16.3.5 Влияние температуры рабочей среды

- Температурное изменение нулевого выхода и диапазона выходного сигнала:
0 до 30 °C (+32 до 86 °F): $< (0,15 + 0,15 \times \text{ДИ})\%$ от заданного диапазона
-10 до +70 °C (+14 до 158 °F): $< (0,4 + 0,4 \times \text{ДИ})\%$ от заданного диапазона
- Температурный коэффициент (T_K) нулевого выхода и диапазона выходного сигнала
-10 до +70 °C (+14 до 158 °F): $0,1 \%$ / 10 К от ВПИ

16.3.6 Время прогрева

Прибор + Pt100 (опция)

- Прибор: $< 6 \text{ с}$
- Pt100: 300 с

Преобразователь температуры ТМТ72 в головке датчика (опция)

4 с

16.3.7 Время отклика

Прибор + Pt100 (опция)

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

16.4 Условия окружающей среды

16.4.1 Диапазон температуры окружающей среды

Прибор + Pt100 (опция)

- С внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) и 42 мм (1,65 дюйм):
–10 до +70 °C (+14 до +158 °F) (= температура среды)
- С внешним диаметром 29 мм (1,14 дюйм):
0 до +50 °C (+32 до +122 °F) (= температура среды)

Кабель

(в случае установки в фиксированном положении)

- С РЕ: –30 до +70 °C (–22 до +158 °F)
- С FEP: –40 до +70 °C (–40 до +158 °F)
- С PUR: –40 до +70 °C (–40 до +158 °F)

Клеммная коробка

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

–40 до +85 °C (–40 до +185 °F)

2-проводной преобразователь температуры в головке датчика, настроенный на диапазон измерения –20 до +80 °C (–4 до +176 °F). Эта настройка обеспечивает диапазон температуры 100 K, который можно легко отобразить. Обратите внимание, что датчик температуры сопротивления Pt100 подходит для диапазона температуры –10 до +70 °C (14 до +158 °F)



Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика не предназначен для использования во взрывоопасных зонах, включая CSA GP.

16.4.2 Диапазон температуры хранения

Прибор + Pt100 (опция)

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Кабель

(в случае установки в фиксированном положении)

- С РЕ: –30 до +70 °C (–22 до +158 °F)
- С FEP: –30 до +80 °C (–22 до +176 °F)
- С PUR: –40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Клеммная коробка

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

–40 до +100 °C (–40 до +212 °F)

16.4.3 Степень защиты

Прибор + Pt100 (опция)

IP68, постоянная герметичность при 20 бар (290 фунт/кв. дюйм) (~200 м столба H₂O)

Клеммная коробка (опция)

IP66, IP67

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

IP00, допускается конденсация

16.4.4 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Прибор + Pt100 (опция)

- Электромагнитная совместимость в соответствии со всеми соответствующими требованиями серии EN 61326. Подробные сведения см. в декларации соответствия.
- Максимальное отклонение: < 0,5 % диапазона.

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

Электромагнитная совместимость в соответствии со всеми соответствующими требованиями серии EN 61326. Подробные сведения см. в декларации соответствия.

16.4.5 Защита от перенапряжения

FMX21 + Pt100 (опция)

- Встроенная защита от перенапряжения согласно EN 61000-4-5 (симметричная 500 В/несимметричная 1000 В)
- Обеспечьте защиту от перенапряжения $\geq 1,0$ кВ, при необходимости внешнюю.

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

Обеспечьте защиту от перенапряжения, при необходимости внешнюю (см. документ «Техническое описание»).

16.5 Условия технологического процесса

16.5.1 Диапазон температуры рабочей среды

Прибор + Pt100 (опция)


- С внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) и 42 мм (1,65 дюйм):
–10 до +70 °C (+14 до +158 °F)
- С внешним диаметром 29 мм (1,14 дюйм):
0 до +50 °C (+32 до +122 °F)

Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика (опция)

–40 до +85 °C (–40 до +185 °F)

(= температура окружающей среды), установите преобразователь температуры в головке датчика вне рабочей среды.

2-проводной преобразователь температуры в головке датчика, настроенный на диапазон измерения –20 до +80 °C (–4 до +176 °F). Эта настройка обеспечивает диапазон температуры 100 К, который можно легко отобразить. Обратите внимание, что датчик температуры сопротивления Pt100 подходит для диапазона температуры –10 до +70 °C (14 до +158 °F)

 Преобразователь температуры TMT72 в головке датчика не предназначен для использования во взрывоопасных зонах, включая CSA GP.


16.5.2 Предел температуры рабочей среды

Прибор + Pt100 (опция)

С внешним диаметром 22 мм (0,87 дюйм) и 42 мм (1,65 дюйм):
–20 до +70 °C (–4 до +158 °F)

 Во взрывоопасных зонах, включая CSA GP, предел температуры рабочей среды составляет –10 до +70 °C (+14 до +158 °F).

С внешним диаметром 29 мм (1,14 дюйм): 0 до +50 °C (+32 до +122 °F)

 Прибор FMX21 может работать в этом температурном диапазоне. Технические характеристики, такие как точность, могут быть превышены.

16.5.3 Характеристики давления

ОСТОРОЖНО

Максимально допустимое давление для измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим допустимым давлением.

- ▶ Характеристики давления см. в разделах «Диапазон измерения» и «Механическая конструкция».
- ▶ Работа измерительного прибора допускается только в пределах указанных значений!
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного времени. Следует учитывать температурную зависимость МРД.
- ▶ ПИД (предел избыточного давления): предел избыточного давления – это максимальное давление, которому может быть подвергнут прибор во время испытания. Оно превышает максимальное рабочее давление на определенный коэффициент. Если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу меньше номинального значения диапазона измерения датчика, то выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД.
- ▶ Избегайте паровых ударов! Это может вызвать дрейф нулевой точки. Рекомендация: На технологической мембране после безразборной очистки может остаться осадок (такой как конденсат или капли воды) и привести к локальному паровому удару при повторном проведении паровой очистки. На практике для успешного предотвращения паровых ударов достаточно высушить технологическую мембрану (например, удалив избыточную влагу путем продувки).

16.6 Дополнительные технические характеристики

См. техническое описание TI00431P.

Алфавитный указатель

Символы

(измеренное давление) 103

0 ... 9

4th value (четвертая переменная процесса) 125

4th value is (передача четвертой переменной процесса) 124

А

Аксессуары

Для обслуживания 139

Б

Безопасность при эксплуатации 11

Безопасность продукции 11

В

Возврат 85

Д

Диагностика

Символы 75

Диагностические события 75

Диагностическое событие 76

Диагностическое событие на индикаторе RIA15 76

Диагностическое сообщение 75

З

Заводская табличка 14

Замена прибора 85

Запасные части 85

Заводская табличка 85

Заявление о соответствии 11

И

Использование измерительного прибора

см. Предназначение

Использование измерительных приборов

Использование не по назначению 10

Освобождение от ответственности 10

Л

Локальный дисплей

см. В аварийном состоянии

см. Диагностическое сообщение

М

Маркировка CE (заявление о соответствии) 11

Меню

Обзор 86, 90

Описание параметра 96

Меню управления

Обзор 86, 90

Описание параметра 96

Н

Настройка единицы измерения давления 45

Настройка измерения давления 47

Настройка измерения уровня 49

Настройка режима измерения 44

О

Область применения 10

Описание 121

П

Правила техники безопасности

Базовая информация 10

Предназначение 10

Приемка 13

Принцип ремонта 85

Проверка 13

Протокол HART®

Переменные технологического процесса 42

Сведения о версии прибора 42

Управляющие программы 42

Р

Режим работы 99

С

Сигналы состояния 75

Т

Текст сообщения о событии 76

Техника безопасности на рабочем месте 10

Техническое обслуживание 84

Технологическая среда 10

Требования к персоналу 10

У

Указания по технике безопасности (ХА) 7

Устранение неисправностей 75

Утилизация 85

Ч

Чистка 84

Чистка наружной поверхности 84

А

Adjust density (регулировка плотности) 108

Alarm behav. P (сигнализ. в случае событий кат. P)

..... 115

Auto dens. corr. (автом. корр. плотн.) 128

В

Burst Mode (пакетный режим) 119

Burst Option (команда для передачи) 119

Bus Address (адрес шины) 119

С

Calib. offset 46

Calib. Offset (смещ. калиб.) 100

Calibration mode (режим калибровки) 106

Code definition (значение кода)	96
Config. counter (счетчик конфиг.)	131
Corrected press. (скоррект. давл.)	104
Curr. trim 4mA (корр. тока 4 мА)	117
Curr. trim 20mA (корр. тока 20 мА)	118
Current Mode (текущий режим)	119
Cust. tag number (инд. обозн. прибора)	97

D

Damping	46
Damping (демпфирование)	100
Density correction (корр. плотн.)	128
Density unit (ед. изм. плотности)	108
Device revision (модификация прибора)	121
Device tag (обозначение прибора)	97
Device type code (код типа прибора)	121
DeviceCare	37
Diagnostic 1 (075)	132
Diagnostic 2 (076)	132
Diagnostic 3 (077)	132
Diagnostic 4 (078)	132
Diagnostic 5 (079)	132
Diagnostic 6 (080)	132
Diagnostic 7 (081)	132
Diagnostic 8 (082)	132
Diagnostic 9 (083)	132
Diagnostic 10 (084)	132
Diagnostic code (диагн. код)	130

E

Edit table (редактировать таблицу)	111
Electr. Delta P	128
Electr.serial no. (серийный № электр.)	98
Empty calib. (калибр. при пуст. рез.)	106
Empty height (высота при пуст. рез.)	107
Empty pressure (давл. при пуст. рез.)	107
ENP version (версия ENP)	98
Enter reset code (ввод кода сброса)	99
Ext. order code (внешн. код заказа)	97

F

Firmware Version (версия ПО)	97
Fixed ext. value (фикс. внешн. знач.)	128
Full calib. (калибр. при полн. резерв.)	107
Full height (высота при полн. резерв.)	108
Full pressure (давл. при полн. резерв.)	108

G

Get LRV (получить НЗД)	116
----------------------------------	-----

H

HART Date (дата HART)	122
HART input form. (формат входа HART)	126
HART input stat. (статус входа HART)	126
HART input unit (ед. изм. входа HART)	126
HART input val. (знач. входн. перем. HART)	126
HART Message (сообщение HART)	121
HART version (версия HART)	121
Height unit (ед. изм. высоты)	105
Hi trim measured (верхн. точка калибр.)	114

Hi trim sensor (калибр. датчика; верхн. точка калибр.)	114
--	-----

L

Last diag. 1 (085)	133
Last diag. 2 (086)	133
Last diag. 3 (087)	133
Last diag. 4 (088)	133
Last diag. 5 (089)	133
Last diag. 6 (090)	133
Last diag. 7 (091)	133
Last diag. 8 (092)	133
Last diag. 9 (093)	133
Last diag. 10 (094)	133
Last diag. code (последн. диагн. код)	130
Level before lin. (уровень до линейаризации)	109
Level selection (выбор уровня)	105
Lin. mode (режим линейаризации)	110
Line-numb (номер строки)	110
Lo trim measured (нижн. точка калибр.)	114
Lo trim sensor (калибр. датчика; нижн. точка калибр.)	114
LRL sensor (нижн. предел изм. датчика)	113

M

Manufacturer ID (идент. изготовителя)	121
Max. alarm curr. (макс. ток сигнализации)	115
Max. meas. press. (макс. давл. изм.)	130
Min. meas. press. (мин. давл. изм.)	130

O

Offset Trim 4 mA (разница с 4 мА)	118
Offset Trim 20 mA (разница с 20 мА)	118
Operating hours (наработка)	131
Operator code (код оператора)	96
Order Identifier (идент. заказа)	98
Output current (выходной ток)	115
Output fail mode (выходной ток в случае неисправности)	115
Output unit (ед. изм. вых. знач.)	105

P

Pos. zero adjust (регулировка нулевой точки)	100
Preamble Number (номер преамбулы)	120
Press. eng. unit (ед. изм. давл.)	101
Pressure af.damp (давл. после демпф.)	104
Primary value (первая переменная процесса)	123
Primary value is (передача первой переменной процесса)	123
Process density (рабочая плотность)	109

R

Reset Logbook (сброс журнала)	130
Reset Peakhold (сброс нижн. изм. знач.)	131

S

Secondary val. is (передача второй переменной процесса)	123
Secondary value (вторая переменная процесса)	124
Sensor pressure	104

Sensor serial no. (серийный № датчика)	98
Sensor temp. (т-ра датчика)	101
Serial number (серийный номер)	97
Set LRV (установить НЗД)	103, 116
Set min. current (установить мин. ток)	116
Set URV (установить ВЗД)	103, 117
Set URV (установка ВЗД; режим измерения давления)	116
Sim. alarm/warning (моделир. сигнализ./предупр.)	135
Sim. current (моделир. тока)	135
Sim. level (моделир. ур.)	135
Sim. pressure (моделир. давл.)	134
Sim. tank cont. (моделир. содерж. рез.)	135
Simulation mode (режим моделир.)	134
Startcurrent (начальный ток)	117

T

Tank content (содержимое резервуара)	112
Tank description (описание резервуара)	112
Temp. Eng. Unit (ед. изм. т-ры)	101
Third value (третья переменная процесса)	124
Third value is (передача третьей переменной процесса)	124

U

Unit after lin. (ед. после линеариз.)	110
URL sensor (верхн. предел изм. датчика)	113

W

W@M Device Viewer	85
-----------------------------	----

X

X-value (значение X)	111
--------------------------------	-----

Y

Y-value (значение Y)	111
--------------------------------	-----



www.addresses.endress.com
