



Инструкция по эксплуатации

Cerabar M PMC51, PMP51, PMP55

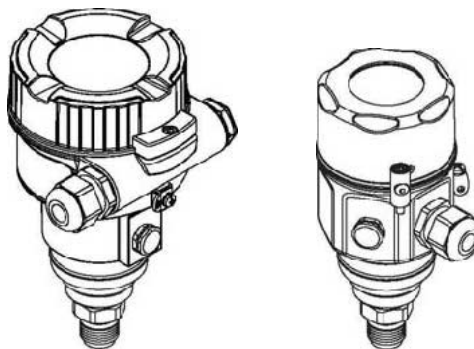
Deltabar M PMD55

Deltapilot M FMB50/51/52/53

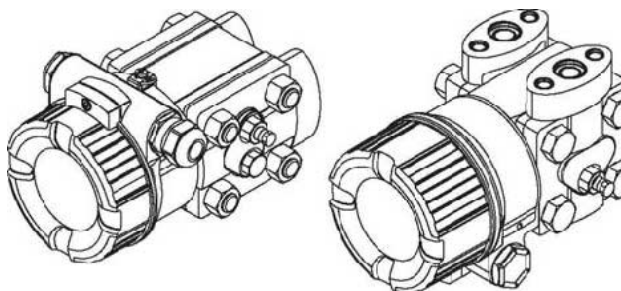
Рабочее давление/перепад давления,
расход/гидростатическое давление



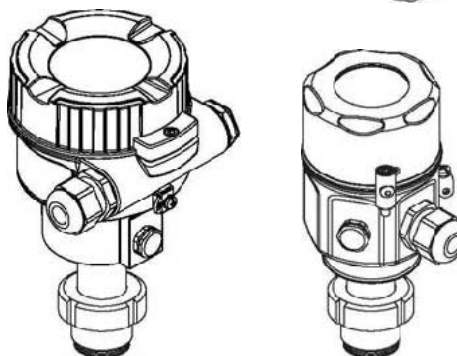
Cerabar M



Deltabar M



Deltapilot M



BA382P/00/RU/10.09
71104504

Для версии программного обеспечения:
01.00.zz

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Обзор документации

	Cerabar M	Deltabar M	Deltapilot M	Содержание	Примечания
Техническое описание	TI436P	TI434P	TI437P	Технические данные	
Инструкция по эксплуатации	BA382P			– Маркировка – Монтаж – Электрическое подключение – Управление – Ввод в эксплуатацию – Примеры конфигурации – Описание параметров – Обслуживание – Поиск и устранение неисправностей – Приложение	– Документация содержится на компакт-диске с документацией. – Документацию также можно найти в Интернет. → Перейдите по адресу www.endress.com → Выберите "Download".
Краткая инструкция по эксплуатации	KA1030P	KA1027P	KA1033P	– Монтаж – Электрическое подключение – Локальное управление – Ввод в эксплуатацию	– Документация входит в комплект поставки прибора. – Документация также содержится на компакт-диске с документацией, входящем в комплект поставки. – Документацию также можно найти в Интернет. → Перейдите по адресу www.endress.com → Выберите "Download"

Содержание

Обзор документации	2
1 Правила техники безопасности	4
1.1 Область применения	4
1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация	4
1.3 Безопасность эксплуатации и процесса	4
1.4 Примечания относительно условных обозначений и символов безопасности	5
2 Маркировка	6
2.1 Обозначение прибора	6
2.2 Комплект поставки	8
2.3 Маркировка CE, декларация соответствия	8
2.4 Зарегистрированные товарные знаки	8
3 Монтаж	9
3.1 Приемка и хранение	9
3.2 Условия монтажа	9
3.3 Монтаж прибора Cerabar M	10
3.4 Монтаж прибора Deltabar M	18
3.5 Монтаж прибора Deltapilot M	25
3.6 Установка крышки корпуса из нержавеющей стали	30
3.7 Проверка после монтажа	30
4 Электрическое подключение	31
4.1 Подключение прибора	31
4.2 Подключение измерительного прибора	34
4.4 Защита от избыточного напряжения (опция)	37
4.5 Проверка после подключения	38
5 Управление	39
5.1 Варианты управления	39
5.2 Управление без меню управления	40
5.3 Управление с использованием меню управления	43
6 Ввод в эксплуатацию	53
6.1 Проверка функционирования	53
6.2 Ввод в эксплуатацию без использования меню управления	54
6.3 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления	57
6.4 Коррекция нулевой точки	58
6.5 Измерение уровня (Cerabar M и Deltapilot M)	59
6.6 Измерение давления	68
6.7 Линеаризация	70
6.8 Электрическое измерение перепада давления с помощью датчиков манометрического давления (Cerabar M или Deltapilot M)	74
6.9 Измерение перепада давления (Deltabar M)	76
6.10 Измерение расхода (Deltabar M)	78
6.11 Измерение уровня (Deltabar M)	81
7 Обслуживание	93
7.1 Наружная очистка	93
8 Поиск и устранение неисправностей	94
8.1 Сообщения	94
8.2 Реакция выходов на ошибки	96
8.3 Ремонт	97
8.4 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении	97
8.5 Запасные части	98
8.6 Возврат	99
8.7 Утилизация	99
8.8 Версии программного обеспечения	99
9 Технические данные	100
10 Приложение	101
10.1 Обзор меню управления	101
10.2 Описание параметров	109
10.3 Патенты	135
Указатель	136

1 Правила техники безопасности

1.1 Область применения

Cerabar M – это преобразователь давления, предназначенный для измерения уровня и давления.

Deltabar M – это преобразователь перепада давления, предназначенный для измерения перепада давления, расхода и уровня.

Deltapilot M – это гидростатический датчик давления для измерения уровня и давления.

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

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

Прибор удовлетворяет современным требованиям к безопасности и всем соответствующим стандартам и нормативам ЕС. Однако в случае ненадлежащего использования или использования не по назначению прибор может стать источником опасности, например перелива продукта вследствие неправильного монтажа или настройки системы. Поэтому монтаж, подключение к источнику электропитания, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание измерительной системы и должны выполняться только обученным, квалифицированным персоналом, имеющим соответствующее разрешение на выполнение подобных работ от владельца оборудования, осуществляющего его эксплуатацию. Выполняющий работы технический персонал обязан предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям. Модификация и ремонт приборов допустимы только в случаях, особо оговоренных в инструкции по эксплуатации. Обратите особое внимание на технические данные, указанные на заводской шильде.

1.3 Безопасность эксплуатации и процесса

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



Предупреждение

Демонтаж прибора допускается только при отсутствии давления.

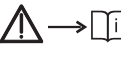
1.3.1 Взрывоопасные зоны (опция)

Приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, оснащены дополнительной заводской шильдой (→ 6 и далее). В случае использования измерительной системы во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты и нормы. В комплект поставки прибора входит отдельная документация по взрывозащищенному исполнению, являющаяся неотъемлемой частью настоящей инструкции по эксплуатации. Необходимо строго соблюдать приведенные в этом документе правила монтажа, значения для подключения и правила техники безопасности. Номер документа, содержащего соответствующие правила техники безопасности, указан на дополнительной заводской шильде.

- Проверьте, что весь персонал имеет необходимую квалификацию.

1.4 Примечания относительно условных обозначений и символов безопасности

Для выделения важных, с точки зрения безопасности, или альтернативных действий в настоящей инструкции используются следующие указания по технике безопасности, причем каждому из них соответствует определенная пиктограмма.

Символ	Назначение
	Предупреждение Этим знаком отмечены действия и операции, которые в случае неправильного выполнения могут привести к серьезной травме обслуживающего персонала, вызвать опасность травмирования или стать причиной повреждения прибора.
	Внимание Этим знаком отмечены действия и или процедуры, неправильное выполнение которых может привести к травме обслуживающего персонала или неправильному функционированию прибора.
	Примечание Знак "Примечание" указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может косвенно повлиять на работу прибора или вызвать непредвиденную реакцию.
	Взрывозащищенное оборудование, прошедшее соответствующие проверки Прибор, на заводской шильде которого указан этот символ, может использоваться как во взрывоопасных, так и в безопасных зонах, в соответствии с сертификатом.
	Взрывоопасная зона На схемах в настоящей инструкции по эксплуатации этим символом обозначаются взрывоопасные зоны. — Приборы, используемые во взрывоопасных зонах, должны иметь соответствующую степень защиты.
	Безопасная (невзрывоопасная) зона На схемах в настоящей инструкции по эксплуатации этим символом обозначаются безопасные зоны. — Приборы, используемые во взрывоопасных зонах, должны иметь соответствующую степень защиты. Спецификации кабелей, используемых во взрывоопасных зонах, должны соответствовать требованиям безопасности.
	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.
	Переменный ток Клемма, на которую подается или через которую проходит переменный ток (синусоидальный).
	Заземление Клемма заземления, которая уже заземлена посредством системы заземления.
	Клемма защитного заземления Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.
	Эквипотенциальное соединение Подключение к системе заземления: это может быть заземление по линейной схеме или по схеме "звезда", в зависимости от принятых в государстве норм и правил или практики компании.
	Устойчивость соединительных кабелей к перепадам температуры Указывает на то, что соединительные кабели должны выдерживать температуру как минимум 85°C.
	Правила техники безопасности Указывает на необходимость соблюдения правил техники безопасности, приведенных в соответствующей инструкции по эксплуатации.

2 Маркировка

2.1 Обозначение прибора

2.1.1 Идентификация прибора по заводской шильде



Примечание

- МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской шильде. Это значение относится к эталонной температуре 20°C (68°F) или 100°F (38°C) для фланцев ANSI.
 - Значения давления, допустимые при более высоких температурах, можно найти в следующих стандартах:
 - EN 1092-1: 2001 таб. 18 ¹⁾
 - ASME B 16.5a – 1998 таб. 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a – 1998 таб. 2.3.8 N10276
 - JIS B 2220
 - Испытательное давление соответствует пределу избыточного давления (ПИД) для прибора = МРД × 1,5 ²⁾.
 - В директиве по оборудованию, работающему под давлением, (директива ЕС 97/23/ЕС) используется сокращение "PS". Сокращение "PS" соответствует МРД (максимальное рабочее давление) измерительного прибора.
- 1) С точки зрения свойств температурной стабильности, материалы 1.4435 и 1.4404 относятся к группе 13EO в EN 1092-1, таблица 18. Химический состав этих двух материалов может быть идентичным.
 - 2) Это уравнение не относится к приборам PMP51 и PMP55 с измерительной ячейкой на 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) или 100 бар (1500 фунт/кв. дюйм).

Алюминиевый корпус

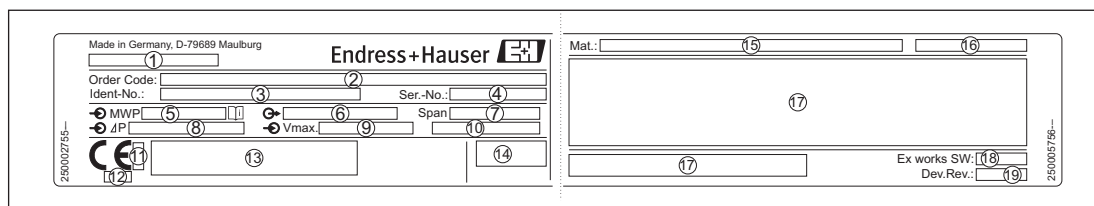


Рис. 1. Заводская шильда

- 1 Название прибора
- 2 Код заказа (полный)
- 3 Идентификационный номер (для повторных заказов)
- 4 Серийный номер (для идентификации)
- 5 МРД (максимальное рабочее давление)
- 6 Электронное исполнение (выходной сигнал)
- 7 Мин./макс. шаг шкалы
- 8 Номинальный диапазон измерения
- 9 Напряжение питания
- 10 Данные о длине
- 11 Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно ATEX (не обязательно)
- 12 Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением (не обязательно)
- 13 Сертификаты
- 14 Степень защиты
- 15 Смачиваемые материалы
- 16 Deltabar M: кабельный ввод; Deltapilot M: смачиваемые материалы
- 17 Информация в зависимости от сертификатов
- 18 Версия программного обеспечения
- 19 Версия прибора

Устройства, предназначенные для работы с кислородом, оснащены дополнительной заводской шильдой.

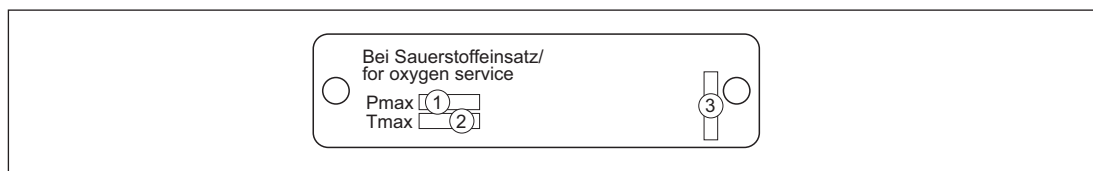


Рис. 2. Дополнительная заводская шильда приборов, предназначенных для работы с кислородом

- 1 Максимальное давление для областей применения при работе с кислородом
- 2 Максимальная температура для областей применения при работе с кислородом
- 3 Идентификатор формата заводской шильды

Корпус из нержавеющей стали, гигиеническое исполнение

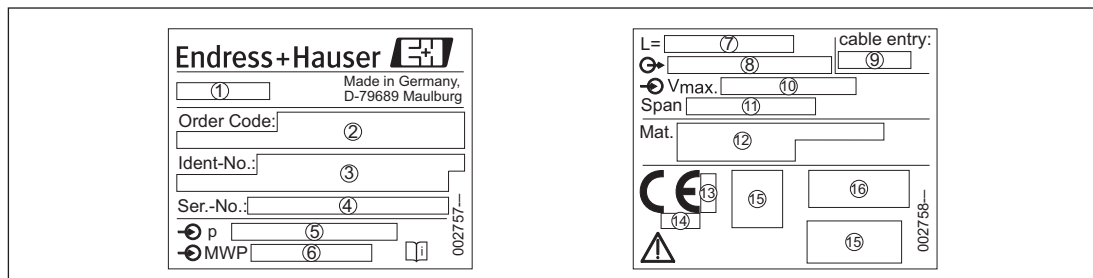


Рис. 3. Заводская шильда для приборов Cerabar M и Deltapilot M

- 1 Название прибора
- 2 Код заказа (полный)
- 3 Идентификационный номер (для повторных заказов)
- 4 Серийный номер (для идентификации)
- 5 Номинальный диапазон измерения
- 6 МРД (максимальное рабочее давление)
- 7 Данные о длине
- 8 Исполнение электронной вставки (выходной сигнал)
- 9 Кабельный ввод
- 10 Напряжение питания
- 11 Мин./макс. шаг шкалы
- 12 Смачиваемые материалы
- 13 Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно ATEX (не обязательно)
- 14 Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением (не обязательно)
- 15 Информация в зависимости от сертификатов
- 16 Степень защиты

Приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, оснащены дополнительной заводской шильдой.

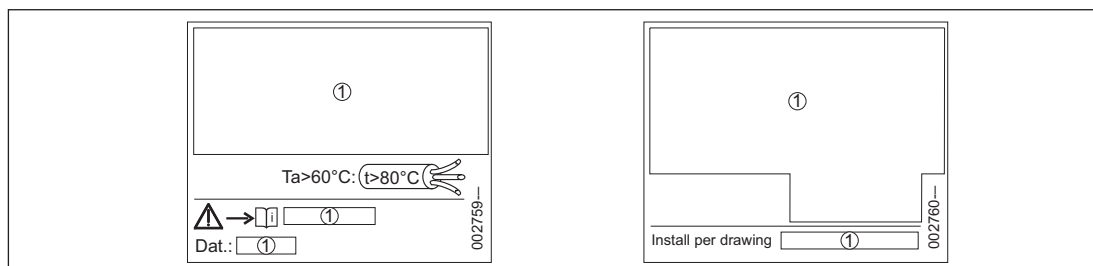


Рис. 4. Дополнительная заводская шильда для приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, или для приборов с сертификатами CSA и FM

- 1 Информация в зависимости от сертификатов

2.1.2 Идентификация типа датчика

Для датчиков относительного или манометрического давления в меню управления отображается параметр "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки) ("Setup" (Настройка) → "Pos. zero adjust" (Позиционная коррекция нулевой точки)).

Для датчиков абсолютного давления в меню управления отображается параметр "Смещение при калибровке" ("Setup" (Настройка) → "Calib. offset" (Смещение при калибровке)).

2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- Прибор
- Компакт-диск с документацией
- Дополнительные аксессуары

Прилагаемая документация:

- Инструкция по эксплуатации BA382P, техническое описание (TI436P Cerabar M/TI434P Deltabar M/TI437P Deltapilot M) и краткая инструкция по эксплуатации содержатся на прилагаемом компакт-диске с документацией. → 2, раздел Обзор документации.
- Краткая инструкция по эксплуатации: KA1030P Cerabar M/KA1027P Deltabar M/KA1033P Deltapilot M.
- Отчет по заключительной проверке.
- Дополнительные правила техники безопасности для приборов ATEX, IECEx и NEPSI.
- Необязательно: заводская форма калибровки, свидетельства об испытаниях.

2.3 Маркировка CE, декларация соответствия

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

2.4 Зарегистрированные товарные знаки

KALREZ, VITON, TEFLON

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

TRI-CLAMP

Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США

HART

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США

GORE-TEX®

Зарегистрированный товарный знак W.L. Gore & Associates, Inc., США

3 Монтаж

3.1 Приемка и хранение

3.1.1 Приемка

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

3.1.2 Хранение

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

Диапазон температур хранения:

- -40...+90°C (-40...+194°F)
(Deltapilot M FMB52 и FMB53:
Кабель PE: -40°C...+70°C (-40...158°F)
Кабель FEP: -40°C...+80°C (-40...176°F)
- Местный дисплей: -40...+85°C (-40...+185°F)
- Раздельное исполнение: -40...+60°C (-40...+140°F)

3.2 Условия монтажа

3.2.1 Размеры

→ Для получения информации о размерах см. техническое описание приборов Cerabar M, документ TI436P/Deltabar M, документ TI434P/Deltapilot M, документ TI437P, раздел "Механическая конструкция". См. также →  2, раздел Обзор документации.

3.3 Монтаж прибора Cerabar M



Примечание

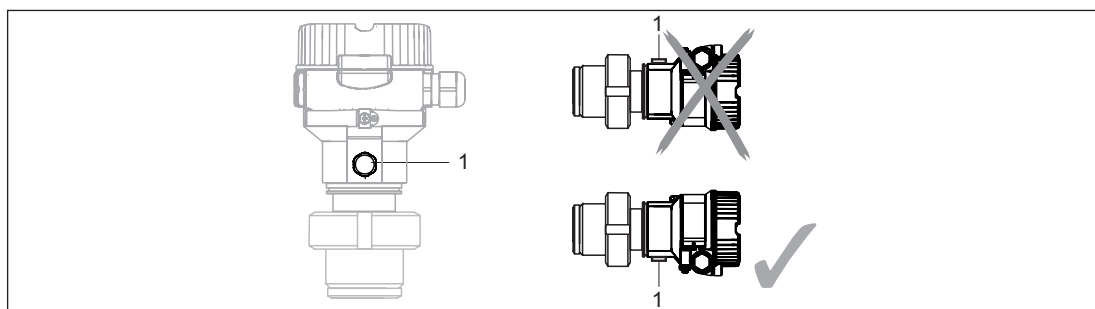
- В зависимости от ориентации преобразователя Cerabar M возможно смещение нулевой точки, т.е. при пустом или частично заполненном резервуаре отображаемое значение измеряемой величины может не быть равным нулю. Коррекция нулевой точки описана в следующих разделах: → 41, раздел "Функции элементов управления" или → 58, раздел 6.4 "Коррекция нулевой точки".
- Для получения информации о PMP55 см. раздел 3.3.2 "Инструкции по монтажу приборов с разделительными уплотнениями – PMP55", → 12.
- В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. → 15, раздел 3.3.5 "Монтаж на стене/трубе (опция)".

3.3.1 Инструкции по монтажу приборов без разделительного уплотнения – PMP51, PMC51



Примечание

- При охлаждении (например холодной водой) нагретого прибора Cerabar M во время очистки на непродолжительное время возникает вакуум, вследствие чего возможно проникновение влаги в датчик через отверстие для компенсации давления (1). В этом случае следует установить Cerabar M таким образом, чтобы отверстие для компенсации давления было направлено вниз (1).



- Не допускайте загрязнения отверстия для компенсации давления и фильтра GORE-TEX® (1).
- Преобразователи давления Cerabar M без разделительного уплотнения устанавливаются согласно нормам для манометра (DIN EN 837-2). Рекомендуется использовать отсечные клапаны и сифоны. Ориентация определяется целями измерения.
- Не допускается очистка разделительных диафрагм и прикосновение к разделительным диафрагмам жесткими или острыми предметами.

Измерение давления в газах

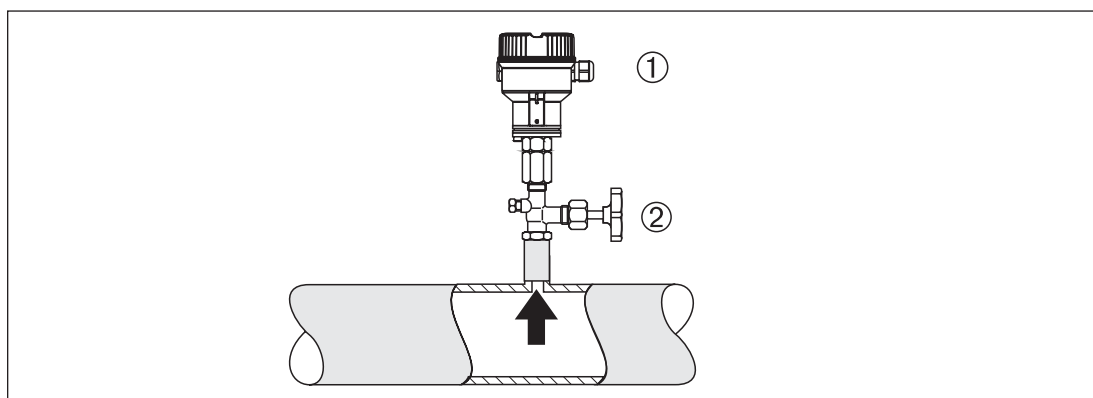


Рис. 5. Монтажная позиция для измерения давления в газах

- 1 Cerabar M
2 Отсечной клапан

- Прибор Cerabar M с отсечным клапаном устанавливается над отводом, за счет чего образующийся конденсат возвращается в процесс.

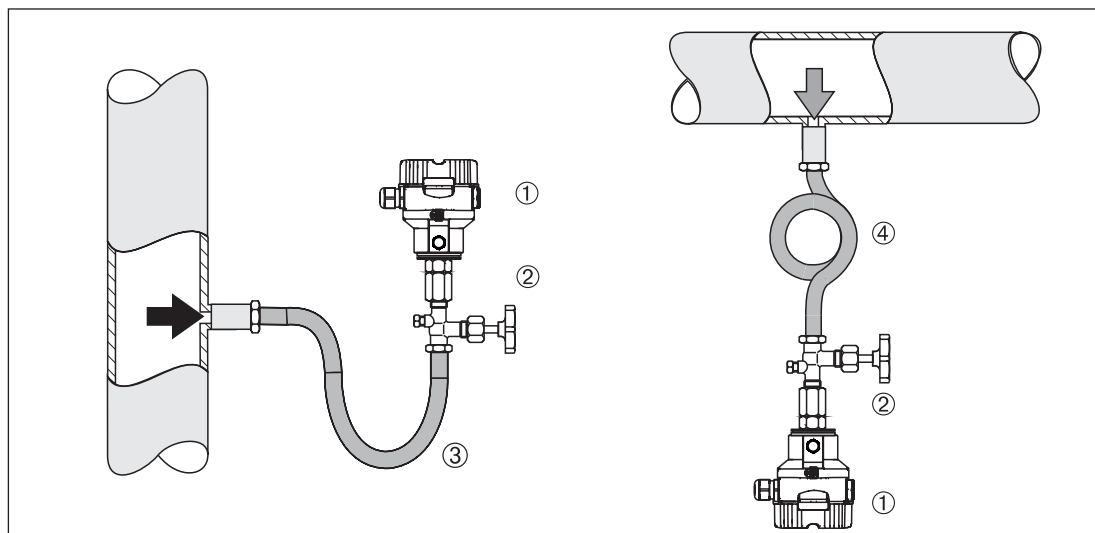
Измерение давления в парах

Рис. 6. Монтажная позиция для измерения давления в парах

- 1 Cerabar M
- 2 Отсечной клапан
- 3 U-образный сифон
- 4 Круглый сифон

- Cerabar M с сифоном устанавливается под отводом.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью. Наличие сифона обеспечивает снижение температуры практически до температуры окружающей среды.

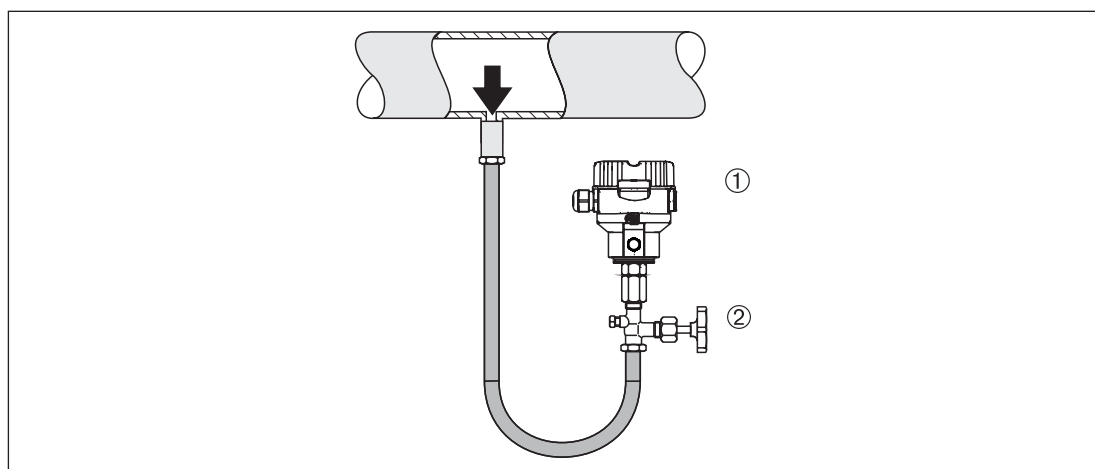
Измерение давления в жидкостях

Рис. 7. Монтажная позиция для измерения давления в жидкостях

- 1 Cerabar M
- 2 Отсечной клапан

- Cerabar M с отсечным клапаном устанавливается под отводом или на одном уровне с ним.

Измерение уровня

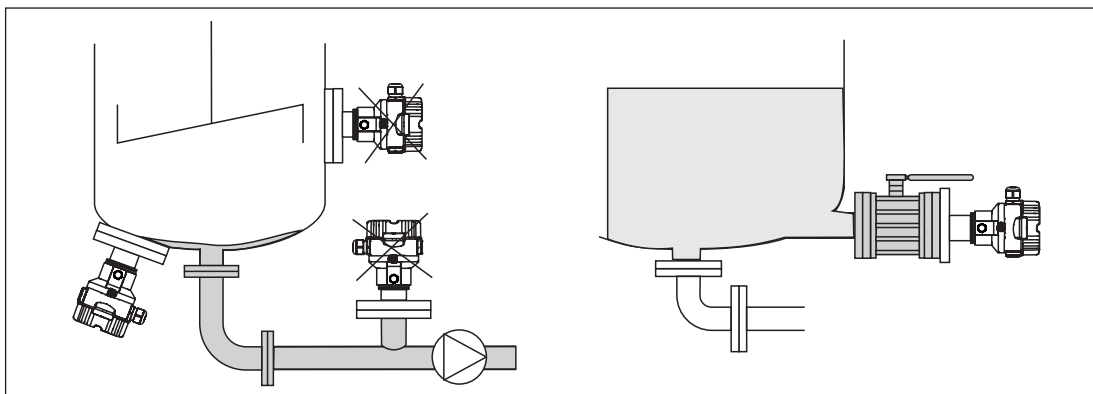


Рис. 8. Монтажная позиция для измерения уровня

- Прибор Cerabar M следует устанавливать только под самой низко расположенной точкой измерения.
- Не рекомендуется устанавливать прибор в зоне потока загружаемого продукта или в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Не устанавливайте прибор во всасывающей области насоса.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным клапаном.

Сменная резьбовая бобышка PVDF



Примечание

Для приборов со сменной резьбовой бобышкой PVDF максимальный момент затяжки не должен превышать 7 Нм (5,16 фунтов/фут). При воздействии высоких температур и давления возможно ослабление резьбовых соединений. Это означает необходимость регулярной проверки целостности резьбы и, возможно, затягивания соединений с указанным моментом затяжки. Для уплотнения резьбы 1/2 NPT рекомендуется использовать тефлоновую ленту.

3.3.2 Инструкции по монтажу приборов с разделительным уплотнением – RMP55



Примечание

- В зависимости от типа разделительного уплотнения, приборы Cerabar M с разделительными уплотнениями ввинчиваются, закрепляются фланцем или зажимом.
- Разделительное уплотнение и преобразователь давления формируют замкнутую откалиброванную систему, заполненную маслом. Отверстие для залива заполняющей жидкости запломбировано, ее вскрытие не допускается.
- Не допускается очистка разделительной диафрагмы разделительного уплотнения жесткими или острыми предметами.
- Удаление разделительной диафрагмы допускается только непосредственно перед монтажом.
- В случае применения монтажного кронштейна необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения для капиллярных трубок с целью предотвращения их изгиба (радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94")).
- Обратите внимание, что гидростатическое давление столбов жидкости в капиллярных трубках может вызвать смещение нулевой точки. Смещение нулевой точки можно скорректировать.
→ 58, раздел 6.4 "Коррекция нулевой точки".
- Необходимо соблюдать предельные условия применения заполняющего масла для разделительного уплотнения, приведенные в техническом описании прибора Cerabar M (документ TI436P) в разделе "Инструкции по проектированию систем с разделительными уплотнениями".

Для повышения точности измерения и во избежание повреждения прибора при монтаже капиллярных трубок следует соблюдать приведенные ниже условия:

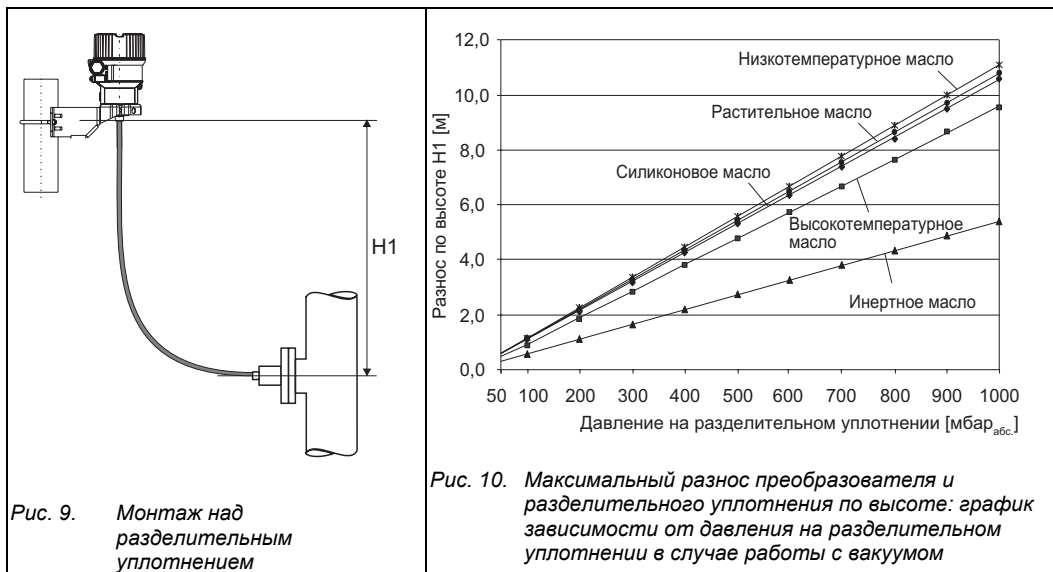
- обеспечьте отсутствие вибрации (во избежание нежелательных колебаний давления);
- не устанавливайте прибор вблизи каналов теплоснабжения или охлаждения;

- обеспечьте изоляцию, если значение температуры окружающей среды выше или ниже эталонной температуры;
- обеспечьте радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94").

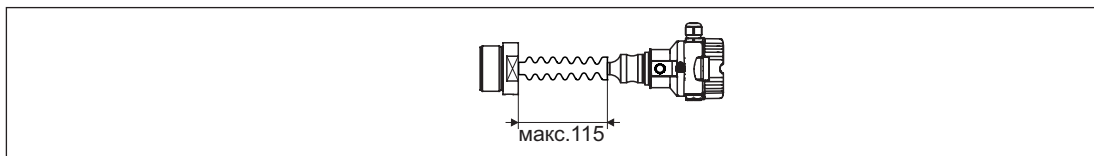
Применение в условиях вакуума

В случае работы в условиях вакуума компания Endress+Hauser рекомендует установить преобразователь давления ниже уровня разделительного уплотнения. Таким образом устраняется нагрузка на разделительное уплотнение, вызванная наличием заполняющего масла в капиллярных трубках.

При установке преобразователя давления над разделительным уплотнением не допускается превышение максимального разроса по высоте H1, представленного на приведенном ниже рисунке слева. Максимальный разнос по высоте зависит от плотности заполняющего масла и наименьшего давления, возникновения которого допускается на разделительном уплотнении (пустой резервуар); см. приведенный ниже рисунок.



Монтаж с термоизолятором



В случае воздействия постоянных экстремальных температур продукта, превышающих максимально допустимую для электронной вставки температуры $+85^{\circ}\text{C}$ ($+185^{\circ}\text{F}$), компания Endress+Hauser рекомендует применять теплоизолятор. В целях минимизации воздействия температурных скачков Endress+Hauser рекомендует установить прибор горизонтально или с ориентацией корпуса вниз. Кроме того, дополнительная высота прибора вызывает смещение нулевой точки приблизительно на 21 мбар (0,315 фунт/кв. дюйм) вследствие наличия гидростатического напора в теплоизоляторе. В этом случае можно выполнить коррекцию нулевой точки. → 41 "Функции элементов управления" или → 58, раздел 6.4 "Коррекция нулевой точки".

3.3.3 Уплотнение для установки фланца

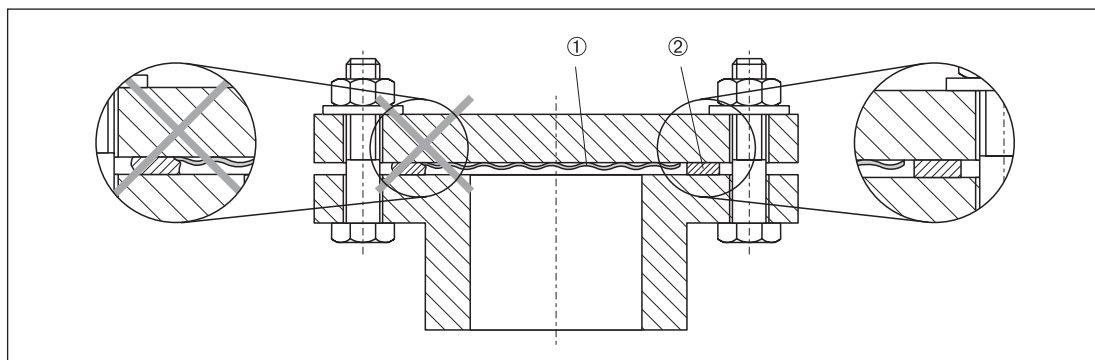


Рис. 11. Монтаж для вариантов исполнения с фланцем

- 1 Разделительная диафрагма
2 Уплотнение



Предупреждение

Недопустимо давление уплотнения на разделительную диафрагму, поскольку это может привести к ошибкам измерения.

3.3.4 Теплоизоляция – PMP55

Высота изоляции для PMP55 ограничена. Максимальная допустимая высота изоляции указана на приборах и относится к изолирующему материалу с теплопроводностью $< 0,04 \text{ Вт/(м} \times \text{К)}$ и максимальной допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре ($\rightarrow$ см. таблицу ниже). Данные были получены для наиболее критической области применения "воздух в состоянии покоя".

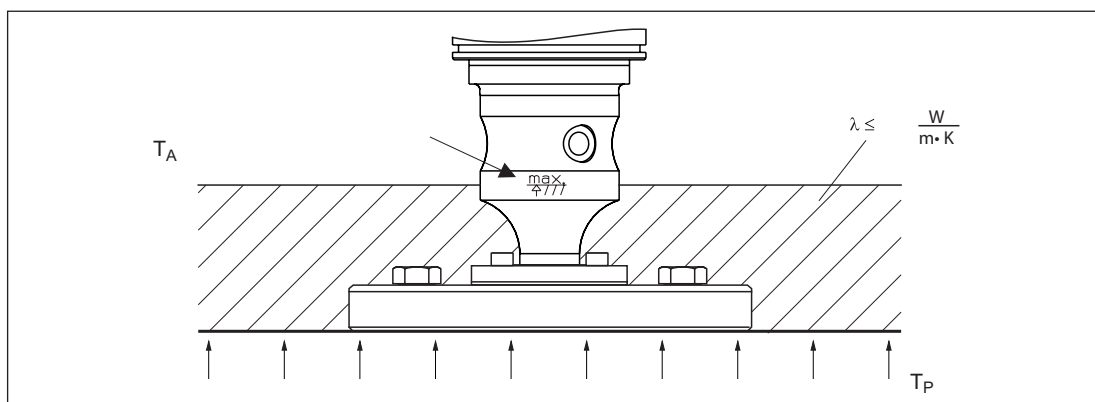
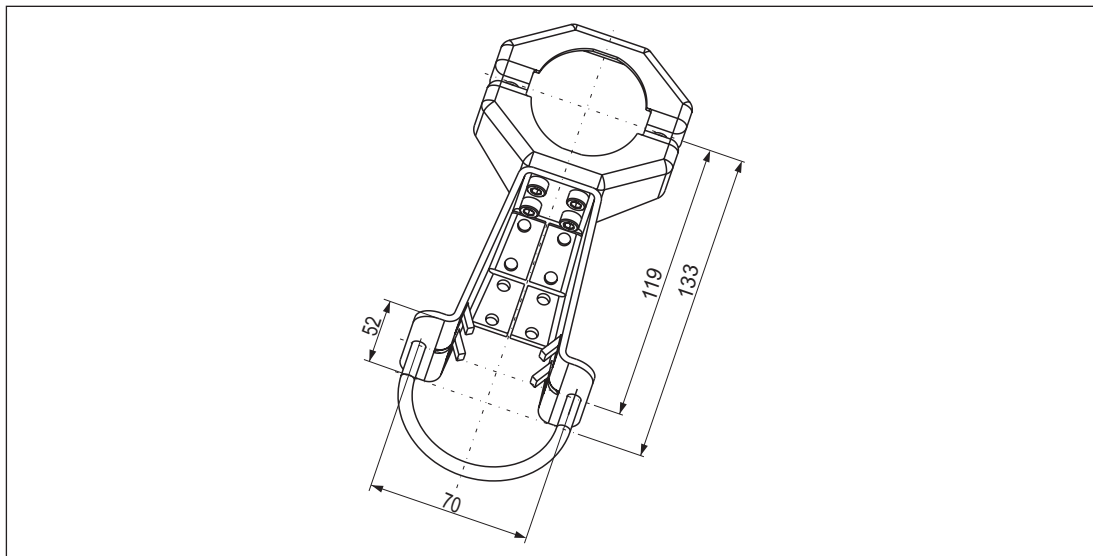


Рис. 12. Максимальная допустимая высота изоляции, на рис. показана высота для PMP55 с фланцем

	PMP55
Температура окружающей среды (T_A)	$\leq 70^\circ\text{C}$ (158°F)
Рабочая температура (T_P)	До 400°C (752°F), в зависимости от масла, применяемого для заполнения разделительного уплотнения (см. документ T1436PDE)

3.3.5 Монтаж на стене/трубе (опция)

В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене.



При монтаже обратите внимание на следующее:

- Приборы с капиллярными трубками: при монтаже капиллярных трубок следует обеспечить радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94").
- В случае монтажа на трубе гайки на кронштейне должны быть затянуты равномерно с вращающим моментом не менее 5 Нм (3,69 фунтов/фут).

3.3.6 Сборка и монтаж приборов в раздельном исполнении

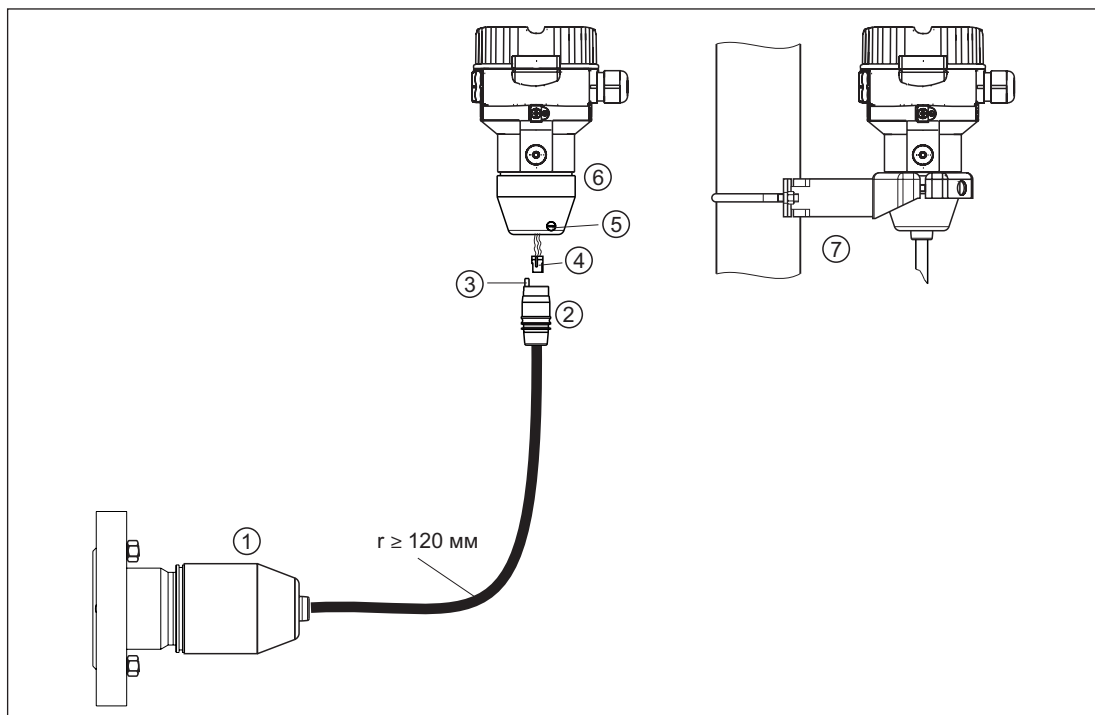


Рис. 13. Раздельное исполнение

- 1 При выборе раздельного исполнения датчик поставляется с установленным на заводе присоединением к процессу и соответствующим кабелем.
- 2 Кабель с разъемом для подключения
- 3 Отверстие для компенсации давления
- 4 Разъем
- 5 Блокировочный винт
- 6 Корпус с адаптером корпуса, в комплекте
- 7 Монтажный кронштейн для установки на стене/трубе, в комплекте

Сборка и монтаж

1. Вставьте штекер (поз. 4) в соответствующий разъем на кабеле (поз. 2).
2. Подключите кабель к адаптеру корпуса (поз. 6).
3. Затяните блокировочный винт (поз. 5).
4. Установите корпус на стене или трубе при помощи монтажного кронштейна (поз. 7).
В случае монтажа на трубе равномерно затяните гайки на кронштейне с вращающим моментом не менее 5 Нм (3,69 фунтов/фут).
Подключите кабель, обеспечив радиус изгиба ($r \geq 120$ мм (4,72")).

3.3.7 PMP51: исполнение для установки разделительного уплотнения

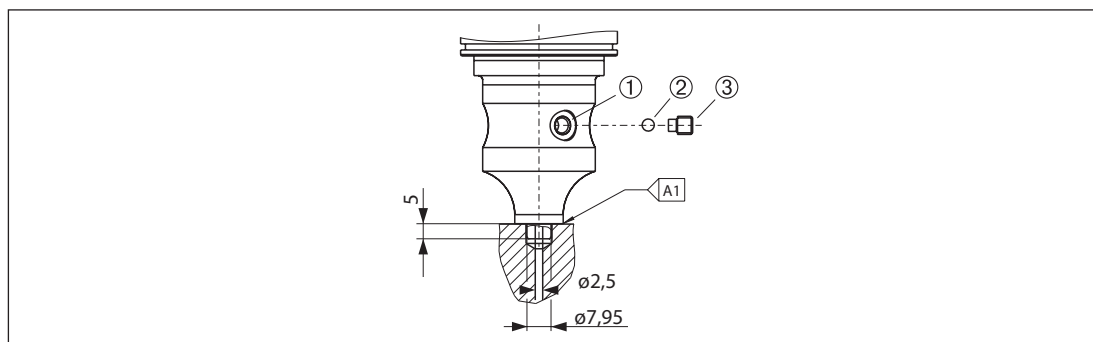
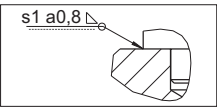


Рис. 14. Исполнение U1: подготовлено для установки разделительного уплотнения

- 1 Отверстие для заливания жидкости
 2 Подшипник
 3 Установочный винт
 A1 См. таблицу "Рекомендации по сварке" ниже.

Endress+Hauser рекомендует выполнять сварку на разделительном уплотнении аналогично исполнению "XSJ – подготовлено для установки разделительного уплотнения" в позиции 110 "Присоединения к процессу" в коде заказа для датчиков до 40 бар включительно: итоговая глубина сварного шва составляет 1 мм (0,04") при внешнем диаметре 16 мм (0,63"). Сварка выполняется по методу WIG.

Порядковый номер шва	Рисунок/форма сварного шва, размер как для DIN 8551	Соответствие основного материала	Процесс сварки DIN EN ISO 24063	Положение при сварке	Инертный газ, добавки
A1 для датчиков ≤ 40 бар (600 фунт/ кв. дюйм)		Материал адаптера – 1.4435 (AISI 316L) для приваривания к разделительному уплотнению из материала 1.4435 или 1.4404 (AISI 316L)	141	PB	Инертный газ Ar/H 95/5 Добавка: 1.4430 (ER 316L Si)

3.4 Монтаж прибора Deltabar M

3.4.1 Монтажная позиция



Примечание

- В зависимости от ориентации преобразователя Deltabar M возможно смещение значения измеряемой величины, т.е. при пустом резервуаре отображаемое значение измеряемой величины может не быть равным нулю. Смещение нулевой точки можно скорректировать путем позиционной коррекции, которая выполняется одним из следующих способов:
 - с помощью кнопок управления на модуле электронной вставки (→ 41, раздел Функции элементов управления);
 - в меню управления (→ 58, раздел Коррекция нулевой точки).
- Общие рекомендации по прокладке импульсных труб приведены в стандарте DIN 19210 "Способы измерения расхода жидкости; прокладка труб для измерения расхода по перепаду давления", а также в соответствующих национальных или международных стандартах.
- Применение трех- или пятивентильных блоков позволит упростить ввод в эксплуатацию, а также выполнить монтаж и проводить дальнейшее обслуживание без необходимости прерывания процесса.
- При прокладке импульсных труб на открытом воздухе убедитесь в наличии необходимых средств защиты от замерзания, например системы обогрева труб.
- Установите систему импульсных труб с непрерывным уклоном не менее 10%.
- В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа на трубе или стене (→ 23, раздел Монтаж на трубе/стене (опция)).

Монтажная позиция для измерения расхода

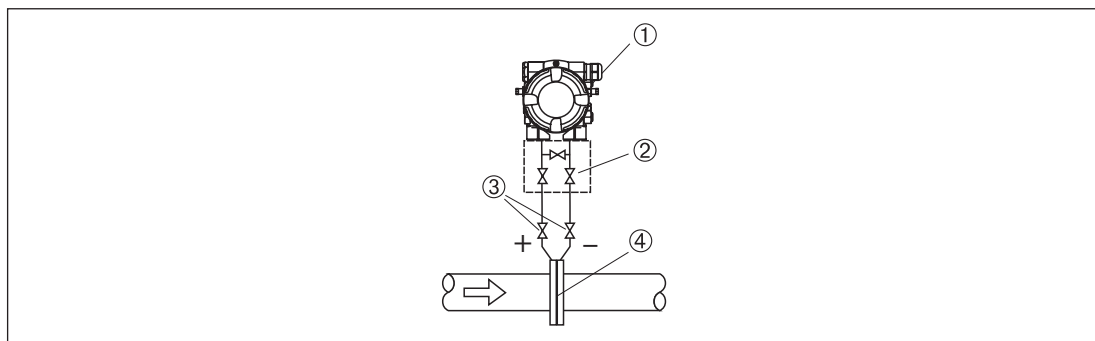


Примечание

Для получения дополнительной информации об измерении расхода по перепаду давления см. следующие документы:

- "Измерение расхода по перепаду давления с помощью диафрагм: техническое описание" (TI422P);
- "Измерение расхода по перепаду давления с помощью трубок Пито: техническое описание" (TI425P).

Измерение расхода газов

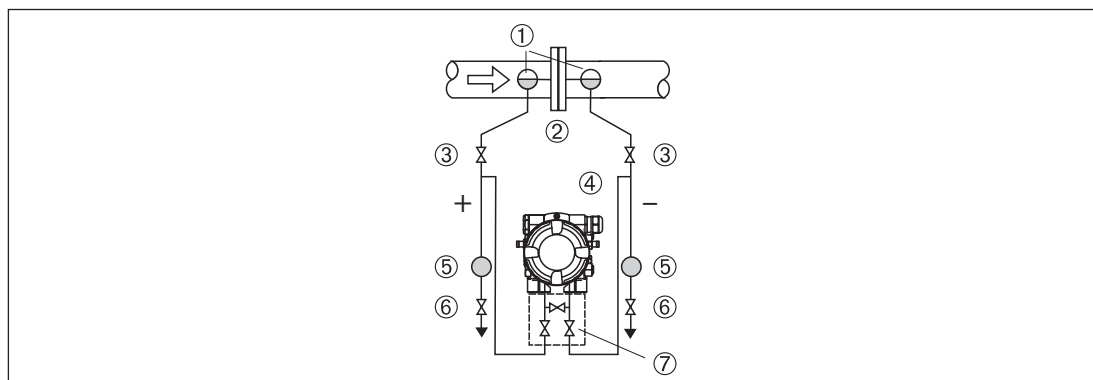


Монтажная позиция для измерения расхода газов

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Deltabar M |
| 2 | Трехвентильный блок |
| 3 | Отсечные клапаны |
| 4 | Плоская диафрагма или трубка Пито |

- Установите преобразователь Deltabar M над точкой измерения, чтобы конденсат выводился через технологическую трубу.

Измерение расхода пара

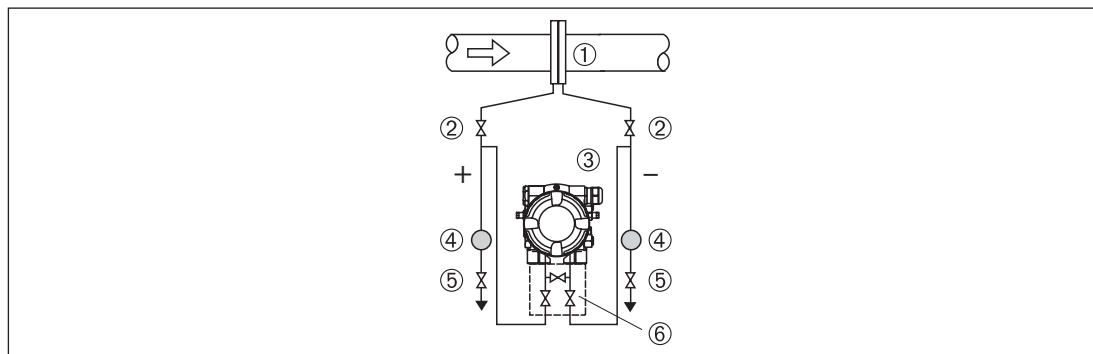


Монтажная позиция для измерения расхода пара

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Конденсатосборники |
| 2 | Плоская диафрагма или трубка Пито |
| 3 | Отсечные клапаны |
| 4 | Deltabar M |
| 5 | Разделитель |
| 6 | Спускные вентили |
| 7 | Трехвентильный блок |

- Установите преобразователь Deltabar M под точкой измерения.
- Установите конденсатосборники на уровне отвода на равном расстоянии от преобразователя Deltabar M.
- Перед вводом в эксплуатацию наполните систему импульсных труб до уровня конденсатосборников.

Измерение расхода жидкостей



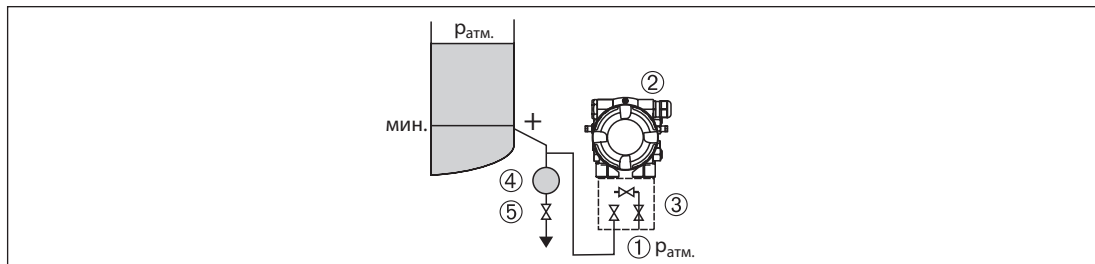
Монтажная позиция для измерения расхода жидкостей

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Плоская диафрагма или трубка Пито |
| 2 | Отсечные клапаны |
| 3 | Deltabar M |
| 4 | Разделитель |
| 5 | Спускные вентили |
| 6 | Трехвентильный блок |

- Установите преобразователь Deltabar M под точкой измерения, чтобы система импульсных труб всегда была наполнена жидкостью и пузырьки газа могли поступать обратно в систему технологических труб.
- В случае проведения измерений в продуктах с содержанием твердых частиц, например загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.

Монтажная позиция для измерения уровня

Измерение уровня в открытом резервуаре

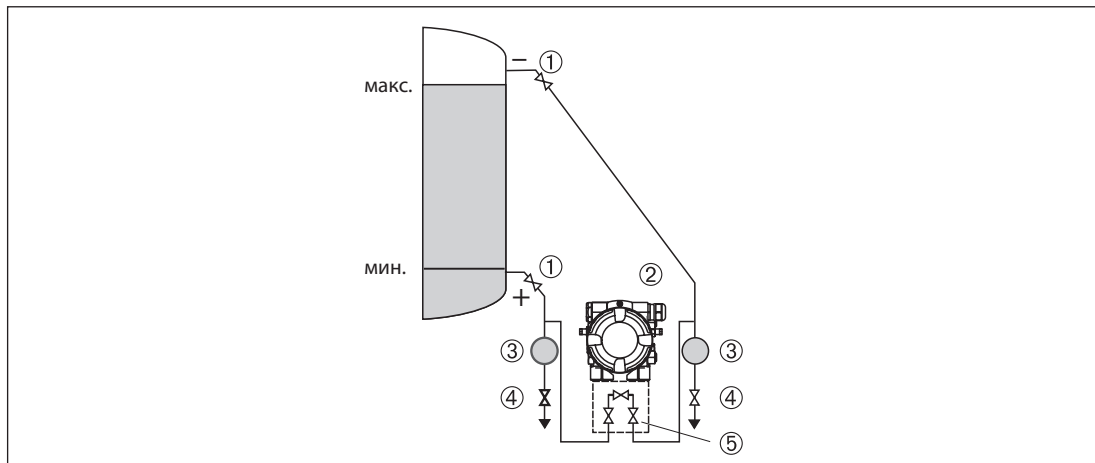


Монтажная позиция для измерения уровня в открытых резервуарах

- 1 На сторону низкого давления воздействует атмосферное давление.
- 2 Deltabar M
- 3 Отсечной клапан
- 4 Разделитель
- 5 Спускной вентиль

- Установите преобразователь Deltabar M под самым низко расположенным присоединением к процессу, что обеспечит постоянное присутствие жидкости в системе импульсных труб.
- На сторону низкого давления воздействует атмосферное давление.
- В случае проведения измерений в продуктах с содержанием твердых частиц, например загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.

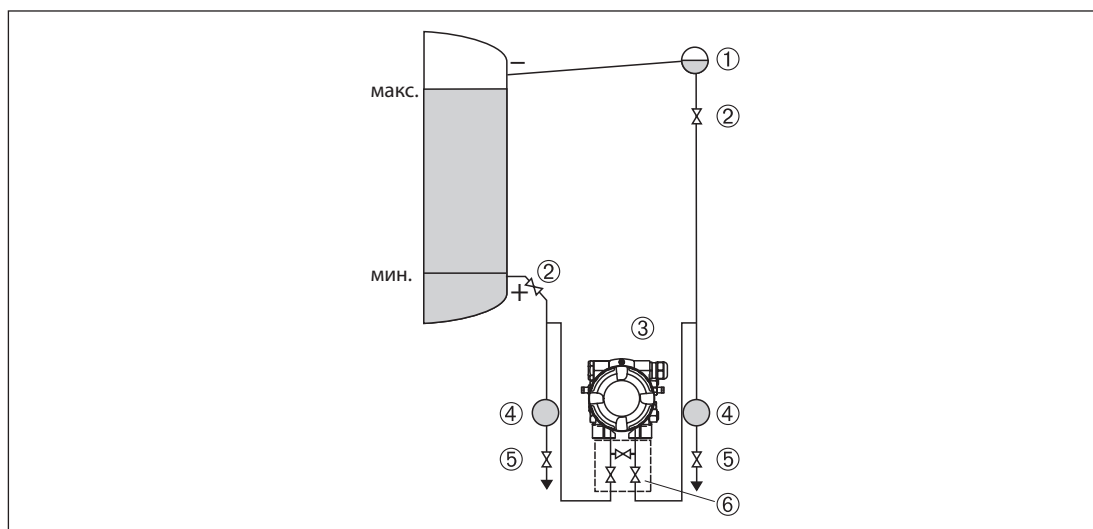
Измерение уровня в закрытом резервуаре



Монтажная позиция для измерения уровня в закрытом резервуаре

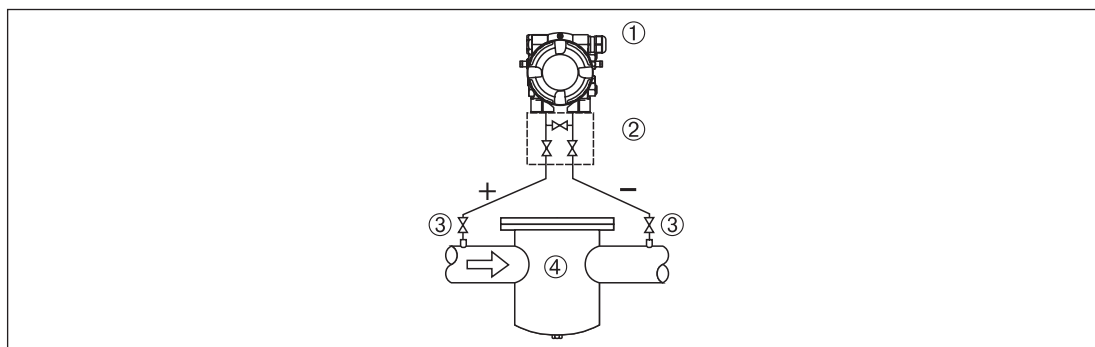
- 1 Отсечные клапаны
- 2 Deltabar M
- 3 Разделитель
- 4 Спускные вентили
- 5 Трехвентильный блок

- Установите преобразователь Deltabar M под самым низко расположенным присоединением к процессу, что обеспечит постоянное присутствие жидкости в системе импульсных труб.
- Сторона низкого давления должна в любом случае находиться над максимальным уровнем.
- В случае проведения измерений в продуктах с содержанием твердых частиц, например загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.

Измерение уровня в закрытом резервуаре с образованием паров*Монтажная позиция для измерения уровня в резервуаре с образованием паров*

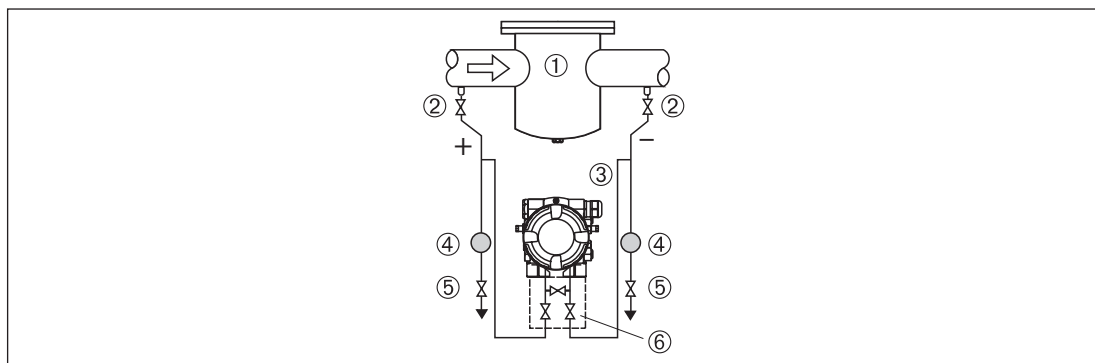
- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Конденсатосборник |
| 2 | Отсечные клапаны |
| 3 | Deltabar M |
| 4 | Разделитель |
| 5 | Спускные вентили |
| 6 | Трехвентильный блок |

- Установите преобразователь Deltabar M под самым низко расположенным присоединением к процессу, что обеспечит постоянное присутствие жидкости в системе импульсных труб.
- Сторона низкого давления должна в любом случае находиться над максимальным уровнем.
- Постоянное давление на стороне низкого давления обеспечивается путем установки конденсатосборника.
- В случае проведения измерений в продуктах с содержанием твердых частиц, например загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.

Монтажная позиция для измерения перепада давления*Измерение перепада давления для газов и пара**Монтажная позиция для измерения перепада давления газов и пара*

- 1 Deltabar M
- 2 Трехвентильный блок
- 3 Отсечные клапаны
- 4 Например фильтры

- Установите преобразователь Deltabar M над точкой измерения, чтобы конденсат выводился через технологическую трубу.

Измерение перепада давления в жидкостях*Монтажная позиция для измерения перепада давления в жидкостях*

- 1 Например фильтры
- 2 Отсечные клапаны
- 3 Deltabar M
- 4 Разделитель
- 5 Спускные вентили
- 6 Трехвентильный блок

- Установите преобразователь Deltabar M под точкой измерения, чтобы система импульсных труб всегда была наполнена жидкостью и пузырьки газа могли поступать обратно в систему технологических труб.
- В случае проведения измерений в продуктах с содержанием твердых частиц, например загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.

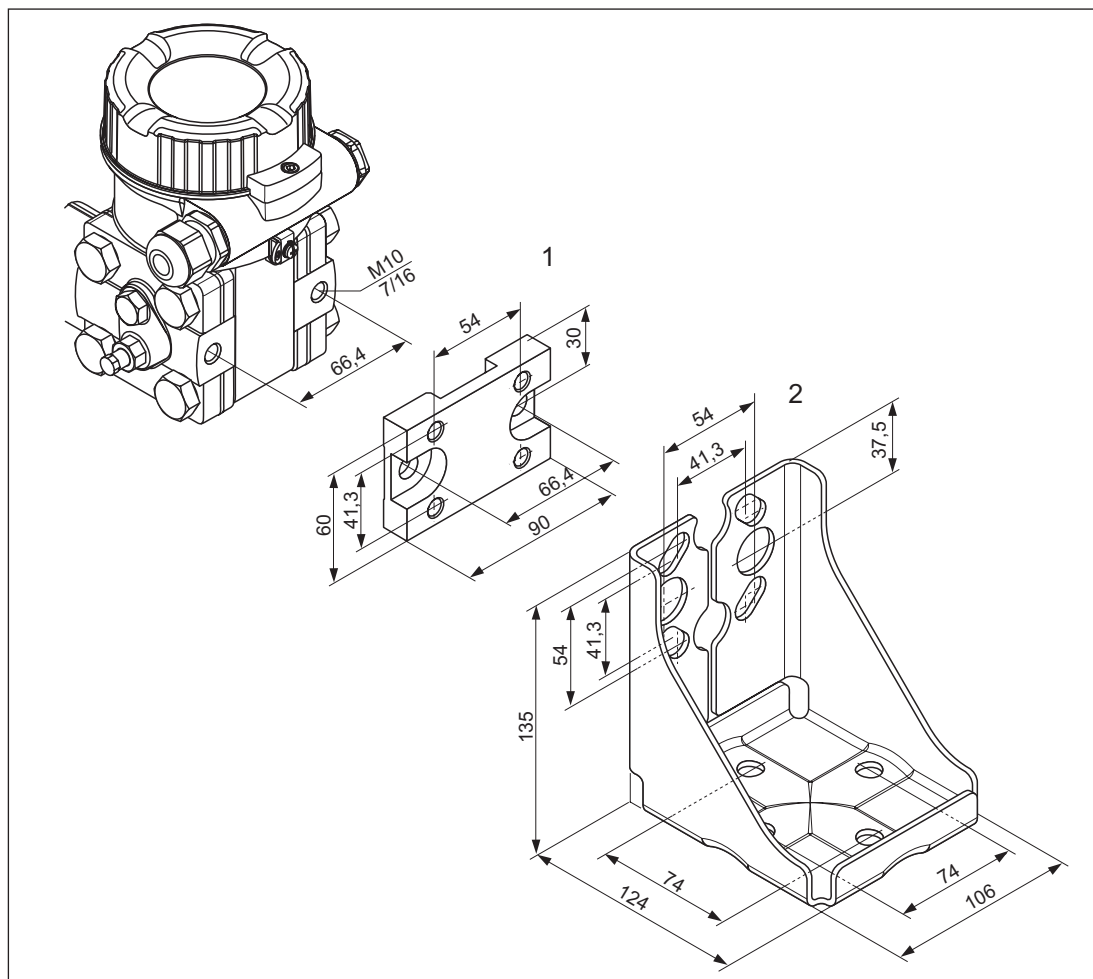
3.4.2 Монтаж на стене/трубе (опция)

В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. При заказе кронштейн поставляется с принадлежностями для монтажа.



Примечание

В случае установки вентильного блока также необходимо учитывать его размеры.



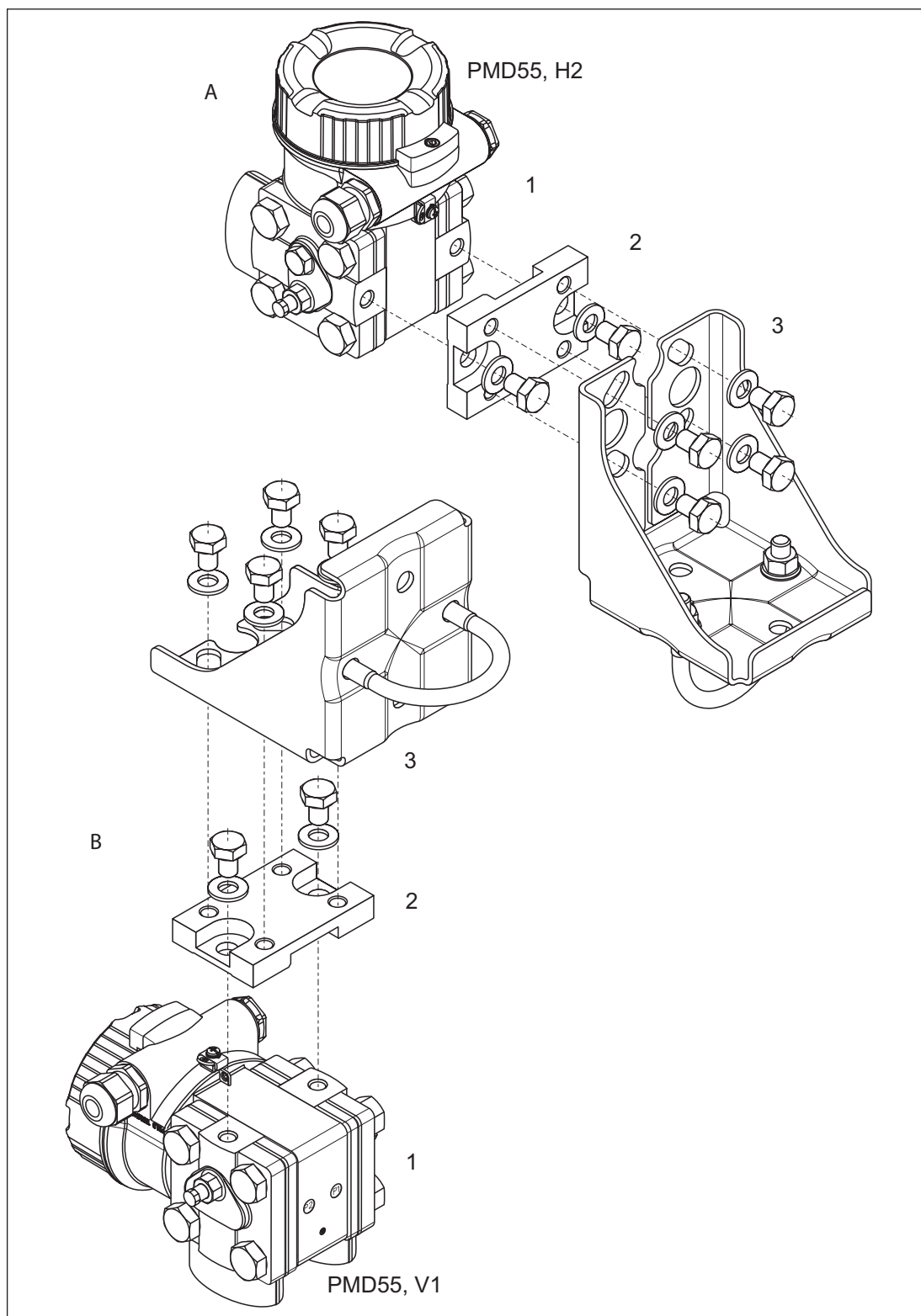
Монтажный кронштейн для установки на стене/трубе

- 1 Переходная плата (+ 6 винтов и 6 шайб)
- 2 Монтажный кронштейн (+ кронштейн для монтажа на трубе и 2 гайки)

При монтаже обратите внимание на следующее:

- Во избежание задира крепежных винтов перед монтажом следует смазать их универсальной смазкой.
- В случае монтажа на трубе гайки на кронштейне должны быть затянуты равномерно с вращающим моментом не менее 30 Нм (22,13 фунт-сил/фут).

Стандартные монтажные позиции



A: монтаж на горизонтальных импульсных трубах; исполнение H2

B: монтаж на вертикальных импульсных трубах; исполнение V1

1: Deltabar M; 2: переходник; 3: монтажный кронштейн

3.5 Монтаж прибора Deltapilot M



Примечание

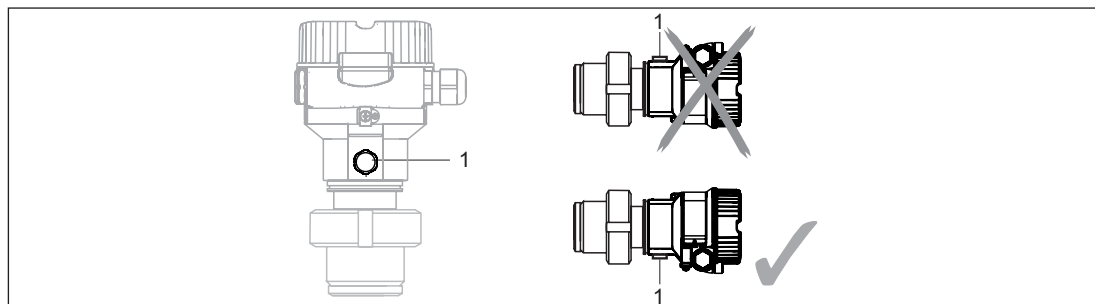
- В зависимости от ориентации преобразователя Deltapilot M возможно смещение нулевой точки, т.е. при пустом или частично заполненном резервуаре отображаемое значение измеряемой величины может не быть равным нулю. В этом случае можно выполнить коррекцию нулевой точки: → 41, раздел "Функции элементов управления" или → 58, раздел 6.4 "Коррекция нулевой точки".
- Местный дисплей можно вращать с шагом 90°.
- В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. → 15, раздел 3.3.5 "Монтаж на стене/трубе (опция)".

3.5.1 Общая инструкция по монтажу



Примечание

- Не допускается очистка разделительных диафрагм и прикосновение к разделительным диафрагмам жесткими или острыми предметами.
- Разделительная диафрагма в стержневом и тросовом исполнениях защищена от механических повреждений полимерным колпачком.
- При охлаждении (например холодной водой) нагретого прибора Deltapilot M во время очистки на непродолжительное время возникает вакуум, вследствие чего возможно проникновение влаги в датчик через отверстие для компенсации давления (1). В этом случае следует установить Deltapilot M таким образом, чтобы отверстие для компенсации давления было направлено вниз (1).



- Не допускайте загрязнения отверстия для компенсации давления и фильтра GORE-TEX® (1).

3.5.2 FMB50

Измерение уровня

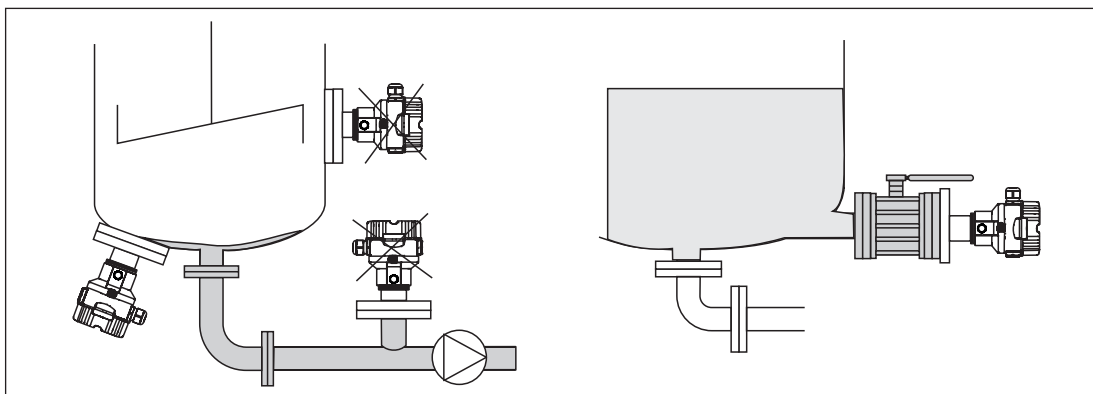


Рис. 15. Монтажная позиция для измерения уровня

- Прибор следует устанавливать только под самой низкой точкой измерения.
- Не рекомендуется устанавливать прибор в следующих позициях:
 - в зоне потока загружаемого продукта;
 - на сливном отверстии резервуара;
 - во всасывающей области насоса;
 - в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным клапаном.
- При использовании в продуктах, густеющих при снижении температуры, для прибора Deltapilot M необходимо предусмотреть соответствующую изоляцию.

Измерение давления в газах

- Прибор Deltapilot M с отсечным клапаном следует устанавливать над отводом — за счет этого любой образующийся конденсат возвращается в процесс.

Измерение давления в парах

- Прибор Deltapilot M с сифоном следует устанавливать под отводом.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью. Наличие сифона обеспечивает снижение температуры практически до температуры окружающей среды.

Измерение давления в жидкостях

- Прибор Deltapilot M с отсечным клапаном следует устанавливать под отводом или на одном уровне с ним.

3.5.3 FMB51/FMB52/FMB53

- При монтаже приборов в стержневом и тросовом исполнении убедитесь, что измерительная головка находится в точке с наименьшим возможным потоком. В целях защиты зонда от силового воздействия, возникающего из-за бокового смещения, следует установить зонд в направляющей трубке (предпочтительно из полимерных материалов) или закрепить его зажимом.
- В случае использования приборов во взрывоопасных зонах необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при открытой крышке.
- Длина тросового удлинителя или стержня зонда определяется требуемой нулевой точкой уровня. Верхняя точка зонда должна находиться не менее чем на 5 см (1,97") под ней.

3.5.4 Монтаж FMB53 с крепежным зажимом

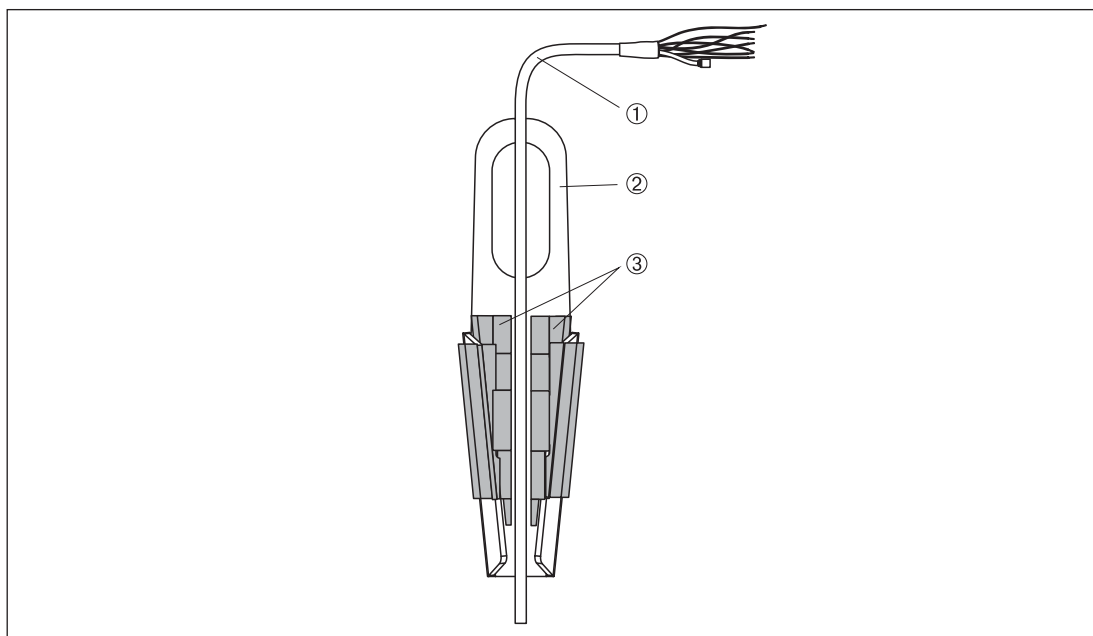


Рис. 16. Монтаж с крепежным зажимом

- 1 Тросовый удлинитель
- 2 Крепежный зажим
- 3 Зажимные губки

Монтаж крепежного зажима:

1. Установите крепежный зажим (поз. 2). При выборе монтажной позиции следует учитывать вес тросового удлинителя (поз. 1) и прибора.
2. Поднимите зажимные губки (поз. 3). Разместите тросовый удлинитель (поз. 1) между зажимными губками, как показано на рис. 16.
3. Не меняя положение тросового удлинителя (поз. 1) опустите зажимные губки (поз. 3). Слегка надавите на зажимные губки для их фиксации.

3.5.5 Уплотнение для установки фланца

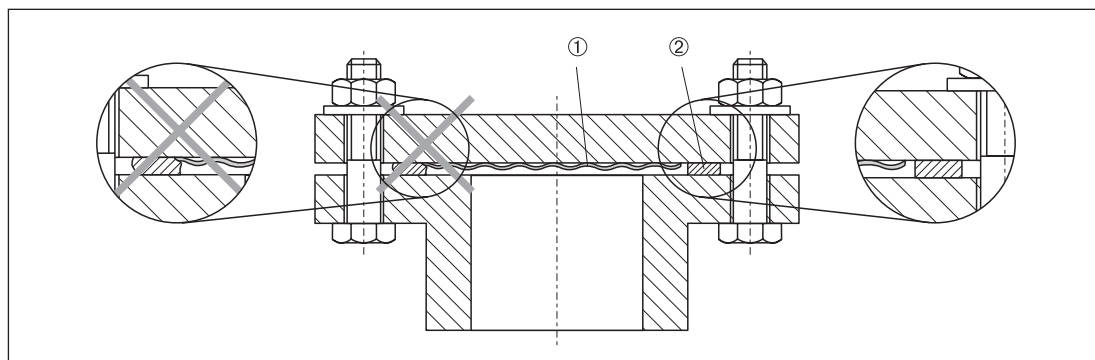


Рис. 17. Монтаж для вариантов исполнения с фланцем

- 1 Разделительная диафрагма
- 2 Уплотнение



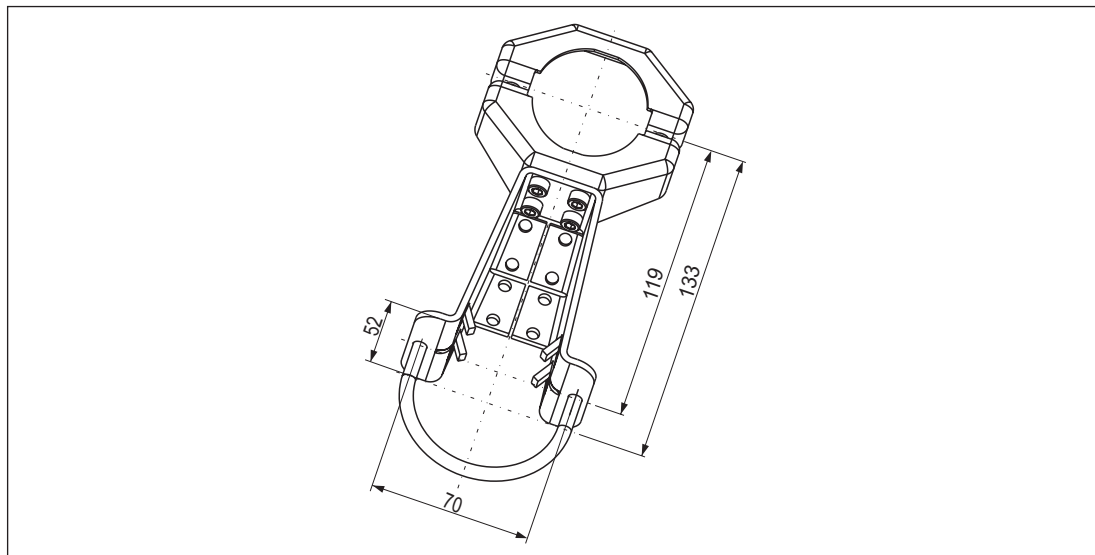
Предупреждение

Не допускается давление уплотнения на разделительную диафрагму, поскольку это может привести к ошибкам измерения.

3.5.6 Монтаж на стене/трубе (опция)

Монтажный кронштейн

В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене.



В случае монтажа на трубе гайки на кронштейне должны быть затянуты равномерно с вращающим моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт-сил/фут).

3.5.7 Сборка и монтаж приборов в раздельном исполнении

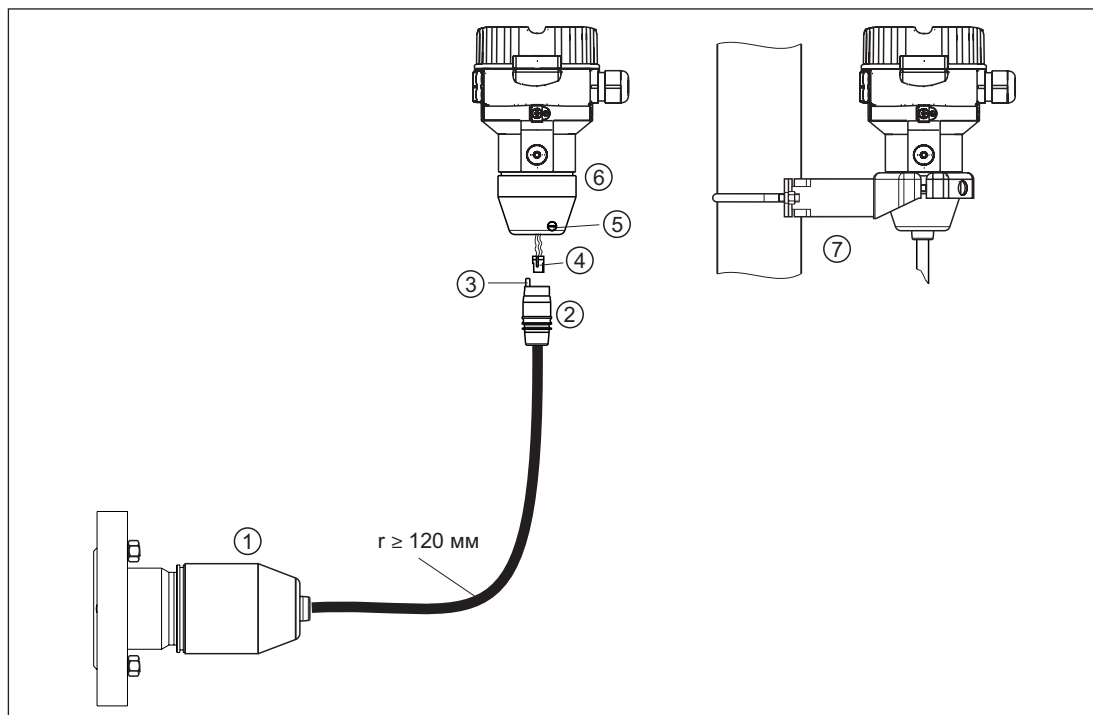


Рис. 18. Раздельное исполнение

- 1 При выборе раздельного исполнения датчик поставляется с установленным на заводе присоединением к процессу и соответствующим кабелем.
- 2 Кабель с разъемом для подключения
- 3 Отверстие для компенсации давления
- 4 Разъем
- 5 Блокировочный винт
- 6 Корпус с адаптером корпуса, в комплекте
- 7 Монтажный кронштейн для установки на стене/трубе, в комплекте

Сборка и монтаж

1. Вставьте штекер (поз. 4) в соответствующий разъем на кабеле (поз. 2).
2. Подключите кабель к адаптеру корпуса (поз. 6).
3. Затяните блокировочный винт (поз. 5).
4. Установите корпус на стене или трубе при помощи монтажного кронштейна (поз. 7).
В случае монтажа на трубе равномерно затяните гайки на кронштейне с вращающим моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт-сил/фут).
Подключите кабель, обеспечив радиус изгиба ($r \geq 120$ мм (4,72")).

3.5.8 Дополнительные инструкции по монтажу

Уплотнение

■ Deltapilot M с резьбой G 1 1/2:

При ввинчивании прибора в резервуар на уплотняемую поверхность присоединения к процессу необходимо поместить плоское уплотнение. Во избежание излишнего натяжения разделительной диафрагмы не следует уплотнять резьбовое соединение паклей и подобными материалами.

■ Deltapilot M с резьбой NPT:

- Для ее уплотнения резьбы используйте тефлоновую ленту.
- Прилагать усилие при ввинчивании прибора следует только к шестигранному болту. Не следует поворачивать прибор за корпус.
- Не затягивайте чрезмерно резьбовые соединения. Макс. момент затяжки – 20...30 Нм (14,75...22,13 фунт-сил/фут)

Уплотнение корпуса зонда

- При монтаже прибора, электрическом подключении и эксплуатации не допускайте проникновения влаги в корпус.
- Всегда плотно завинчивайте крышку корпуса и кабельные вводы.

3.6 Установка крышки корпуса из нержавеющей стали

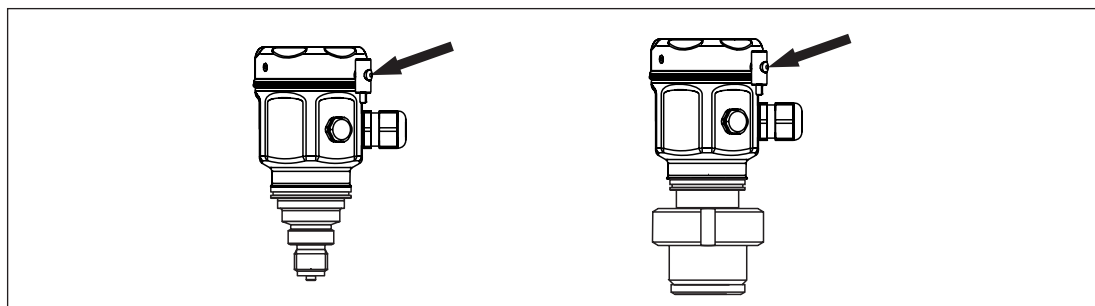


Рис. 19 Установка крышки

Крышка отсека электронной вставки на корпусе закрывается вручную до упора. Винт служит в качестве защиты в пылевзрывоопасных зонах (только для приборов с сертификатом, подтверждающим пригодность для работы в пылевзрывоопасных зонах).

3.7 Проверка после монтажа

После монтажа устройства выполните следующие проверки:

- Все винты плотно затянуты?
- Крышки корпуса установлены на место и затянуты?
- Все блокировочные винты и выпускные клапаны (только на Deltabar M) плотно затянуты?

4 Электрическое подключение

4.1 Подключение прибора

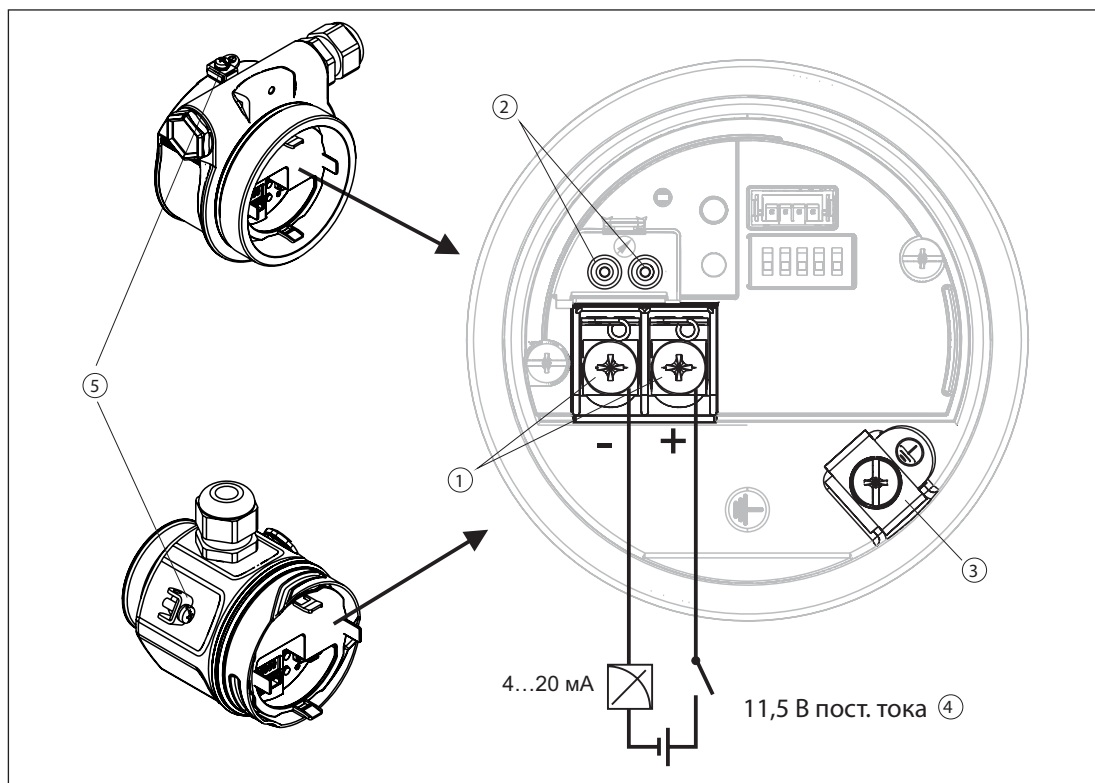


Примечание

- В случае использования измерительного прибора во взрывоопасных зонах при монтаже необходимо соблюдать соответствующие стандарты, нормативы и правила техники безопасности, применимые в данной стране, а также монтажные и контрольные чертежи.
- В соответствии со стандартом IEC/EN 61010, к прибору должен прилагаться соответствующий автоматический выключатель.
- Приборы со встроенной защитой от избыточного напряжения должны быть заземлены.
- Для защиты от подключения с обратной полярностью, влияния высокочастотных сигналов и перенапряжения предусмотрены защитные схемы.

Процедура

1. Проверьте соответствие напряжения питания указанному на заводской шильде.
2. Перед подключением прибора выключите питание.
3. Снимите крышку корпуса.
4. Пропустите кабель через уплотнитель. Предпочтительно использовать витой двужильный экранированный кабель.
5. Подключите прибор в соответствии со следующей схемой.
6. Установите крышку корпуса.
7. Включите питание.



Электрическое подключение HART 4...20 mA

- | | |
|---|---|
| 1 | Клеммы для напряжения питания и сигнала |
| 2 | Контрольные клеммы |
| 3 | Клемма заземления |
| 4 | Напряжение питания 11,5...45 В пост. тока (варианты исполнения с разъемами 35 В пост. тока) |
| 5 | Внешняя клемма заземления |

4.1.1 Подключение приборов с разъемом Harting Han7D

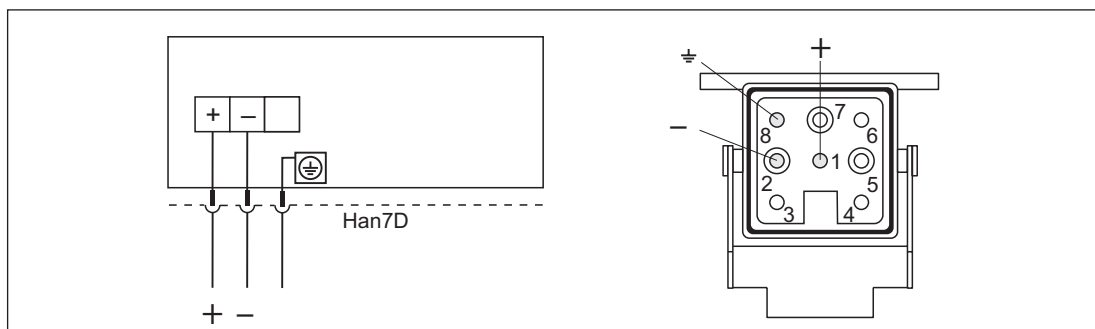


Рис. 20. Слева: электрическое подключение приборов с разъемом Han7D Справа: внешний вид разъема на приборе

4.1.2 Подключение приборов с разъемом M12

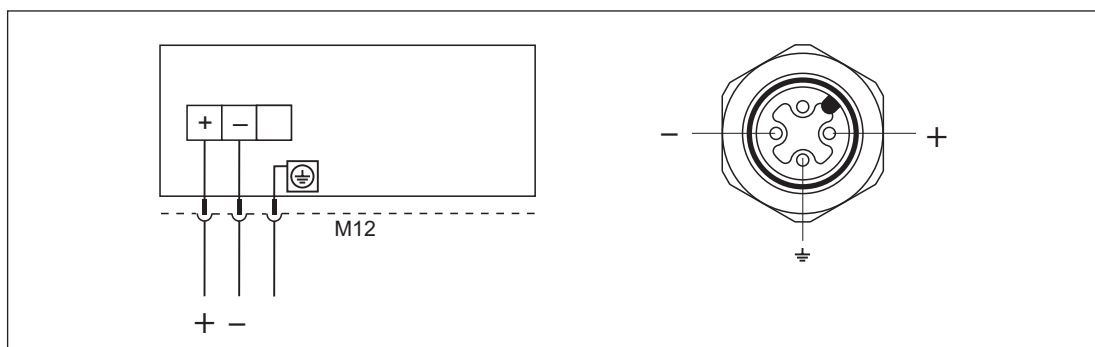


Рис. 21. Слева: электрическое подключение приборов с разъемом M12 Справа: внешний вид разъема на приборе

Для приборов с разъемом M12 компания Endress+Hauser предлагает следующие аксессуары:

Разъем M 12×1, прямой

- Материал: полиамид (корпус); никелированный сплав меди и цинка (соединительная гайка).
- Степень защиты (полная герметичность): IP67.
- Код заказа: 52006263.

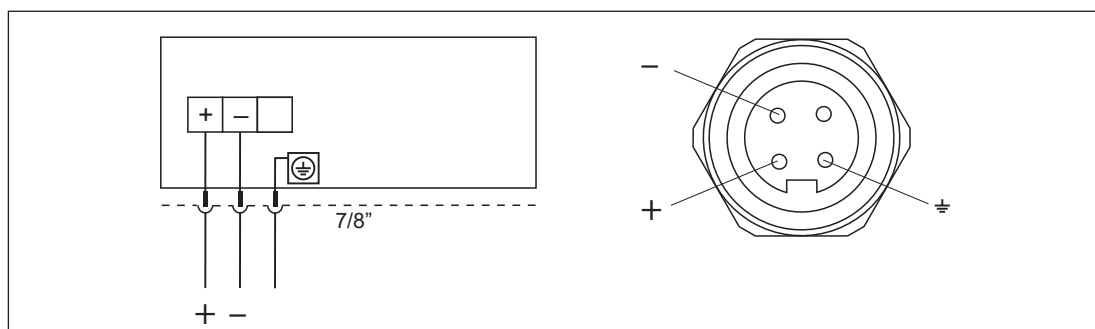
Разъем M 12×1, изогнутый

- Материал: ПБТ/полиамид (корпус); никелированный сплав гадолиния и цинка (соединительная гайка).
- Степень защиты (полная герметичность): IP67.
- Код заказа: 71091284.

Кабель 4×0,34 мм² с изогнутым разъемом M12 и ввинчиваемым штепселем, длина 5 м (16 футов)

- Материал: полиуретан (корпус); медь-олово-никель (соединительная гайка); ПВХ (кабель).
- Степень защиты (полная герметичность): IP67.
- Код заказа: 52010285

4.1.3 Приборы с разъемом 7/8"



Слева: электрическое подключение приборов с разъемом 7/8"

Справа: внешний вид разъема на устройстве

4.1.4 Приборы с клапанным разъемом

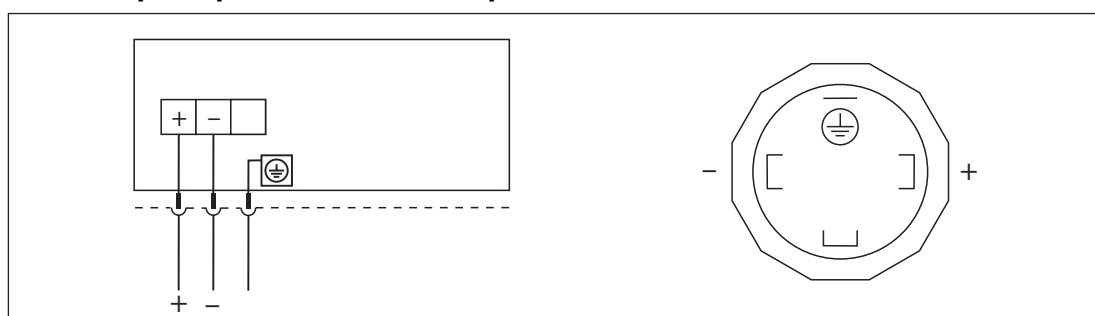


Рис. 22. Слева: электрическое подключение приборов с клапанным разъемом

Справа: внешний вид разъема на приборе

4.2 Подключение измерительного прибора

4.2.1 Напряжение питания

-  **Примечание**
- В случае использования измерительного прибора во взрывоопасных зонах при монтаже необходимо соблюдать соответствующие стандарты, нормативы и правила техники безопасности, применимые в данной стране, а также монтажные и контрольные чертежи.
 - Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывозащищенному исполнению поставляется в комплекте со всеми приборами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах.

Исполнение электронной вставки	
4...20 mA HART, для использования в невзрывоопасных зонах	11,5...45 В пост. тока (варианты исполнения с разъемом 35 В пост. тока)

Прием тестового сигнала 4...20 мА

Существует возможность измерения тестового сигнала 4...20 мА на контрольных клеммах без необходимости прерывания процесса измерения.

Чтобы соответствующая погрешность измерения не превышала 0,1%, прибор измерения тока должен показывать внутреннее сопротивление < 0,7 Ом.

4.2.2 Спецификации кабелей

- Endress+Hauser рекомендует использовать витые двужильные экранированные кабели.
- Клеммы для провода с поперечным сечением 0,5...2,5 мм² (20...14 AWG).
- Внешний диаметр кабеля: 5...9 мм (0,2...0,35").

4.2.3 Нагрузка

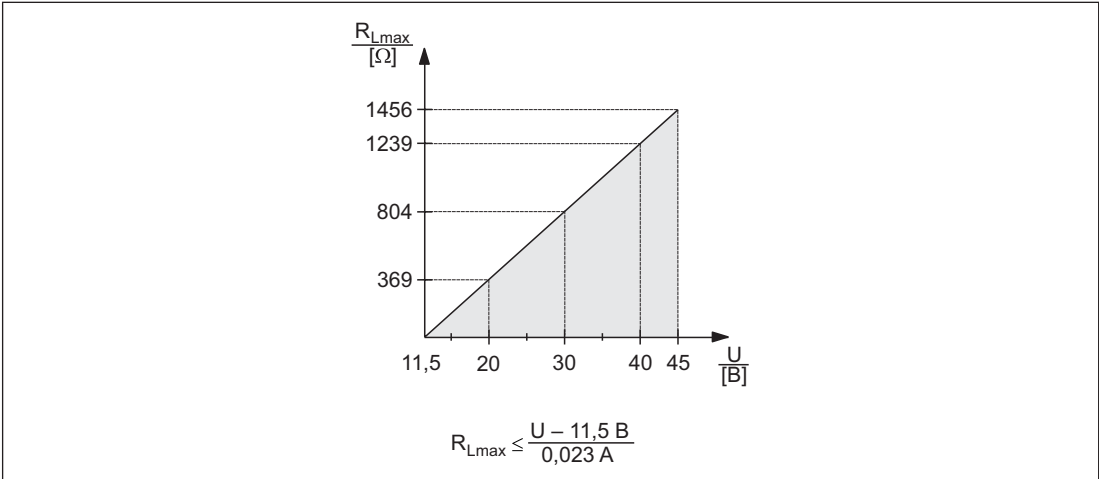


Рис. 23. Диаграмма нагрузок

Напряжение питания 11,5...45 В пост. тока (варианты исполнения с разъемом 35 В пост. тока) для других типов защиты и несертифицированных приборов

R_{Lmax} Максимальное сопротивление нагрузки
 U Напряжение питания

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

4.2.4 Экранированный кабель/заземление

- Оптимальное экранирование от помех достигается в том случае, если экран заземлен с обеих сторон (в шкафу и на приборе). Если предусмотрен ток заземления, то экранированный кабель заземляется только на одной стороне, предпочтительно на преобразователе.
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах следует строго соблюдать применимые правила. В комплект поставки взрывозащищенных (Ex) систем входит документация по взрывозащищенному исполнению со всеми дополнительными техническими данными и инструкциями.

4.2.5 Подключение ручного программатора (DXR375/FC375)

С помощью ручного программатора выполняется настройка и проверка преобразователя и осуществляется доступ к дополнительным функциям по кабелю 4...20 mA.

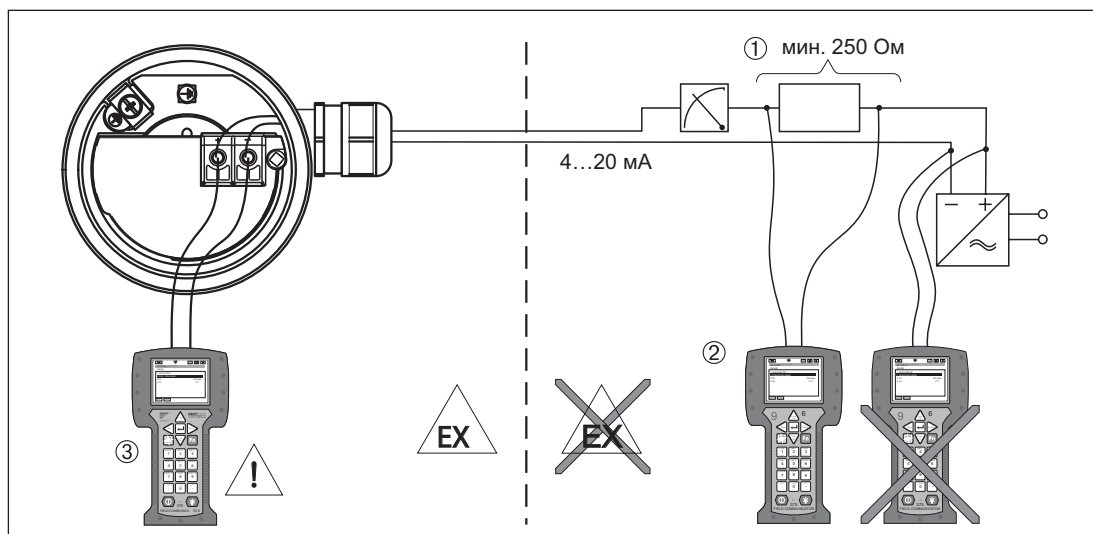


Рис. 24. Подключение ручного программатора HART, например Field Communicator 375

- 1 Необходимый резистор связи $\geq 250 \text{ Ом}$
- 2 Ручной программатор HART
- 3 Ручной программатор HART с возможностью непосредственного подключения к прибору даже в зоне Ex i



Предупреждение

- В случае использования типа защиты Ex d не следует подключать ручной программатор во взрывоопасной зоне.
- Не допускается заменять батарею ручного программатора во взрывоопасной зоне.
- Для приборов с сертификатами FM или CSA электрическое подключение выполняется согласно поставляемым монтажным или контрольным чертежам (ZD).

4.2.6 Подключение Commubox FXA191/FXA195 для управления посредством FieldCare

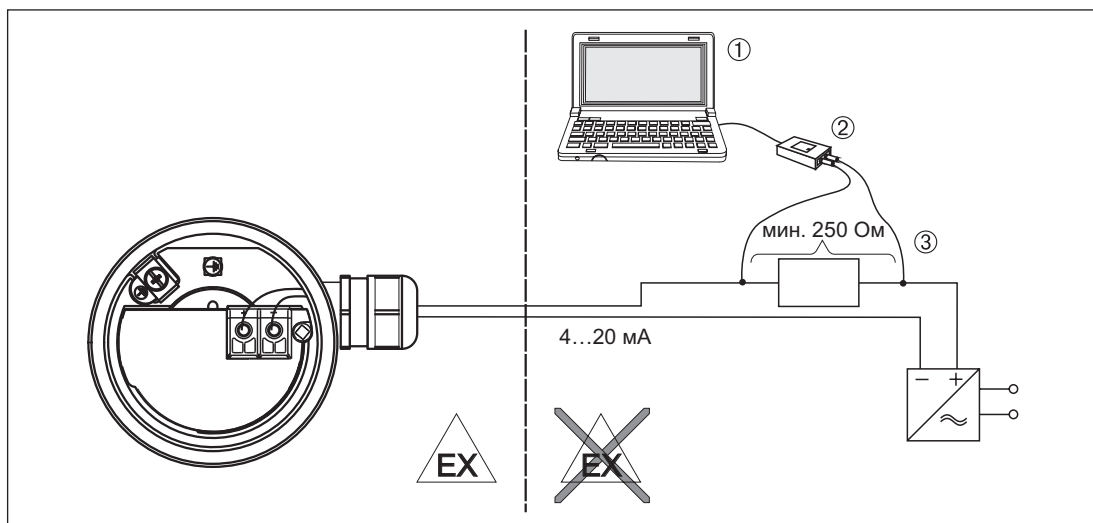


Рис. 25. Подключение ПК с управляющей программой FieldCare через Commubox FXA191/FXA195

- 1 Компьютер с управляющей программой FieldCare
- 2 Commubox FXA191/FXA195
- 3 Необходимый резистор связи $\geq 250 \text{ Ом}$

Подключение Commubox FXA191 (RS232)

Устройство Commubox FXA191 используется для подключения преобразователей во взрывобезопасном исполнении по протоколу HART к последовательному интерфейсу компьютера (PTC 232C). Таким образом обеспечивается возможность дистанционного управления преобразователем при помощи управляющей программы Endress+Hauser FieldCare. Питание на устройство Commubox подается через последовательный интерфейс. Commubox также может использоваться для подключения к взрывобезопасным измерительным каналам.

→ Для получения дополнительной информации см. техническое описание TI404F.

Подключение Commubox FXA195 (USB)

Commubox FXA195 используется для подключения преобразователей во взрывобезопасном исполнении по протоколу HART к USB-порту компьютера. Таким образом обеспечивается возможность дистанционного управления преобразователем при помощи управляющей программы Endress+Hauser FieldCare. Питание на устройство Commubox подается через USB-порт. Commubox также можно подключать к взрывобезопасным измерительным каналам. В Commubox FXA195 встроен резистор связи (250 Ом), который можно включать и отключать.

→ Для получения дополнительной информации см. техническое описание TI237F.

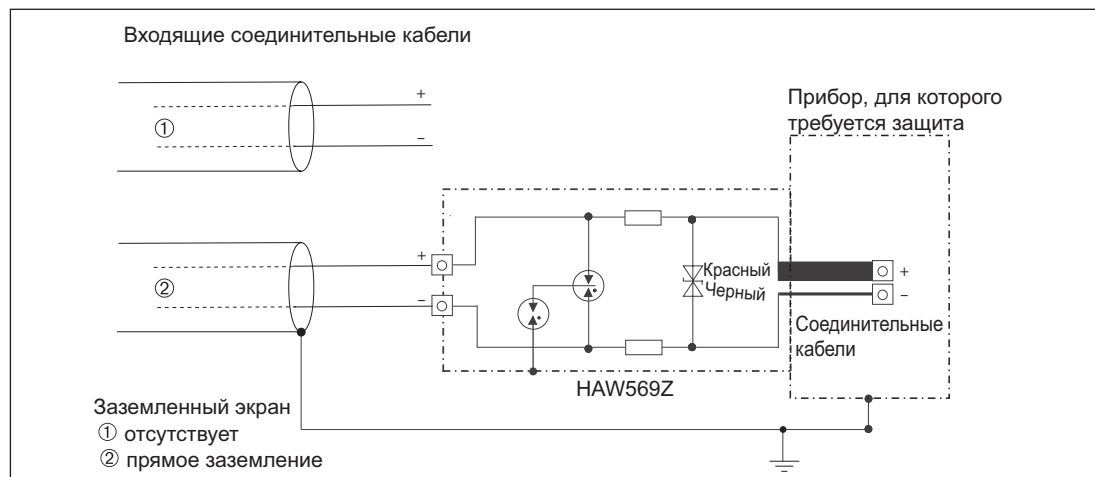
4.3 Заземление

Применение во взрывоопасных зонах: подключите все приборы к местному заземлению. Соблюдайте все применимые правила.

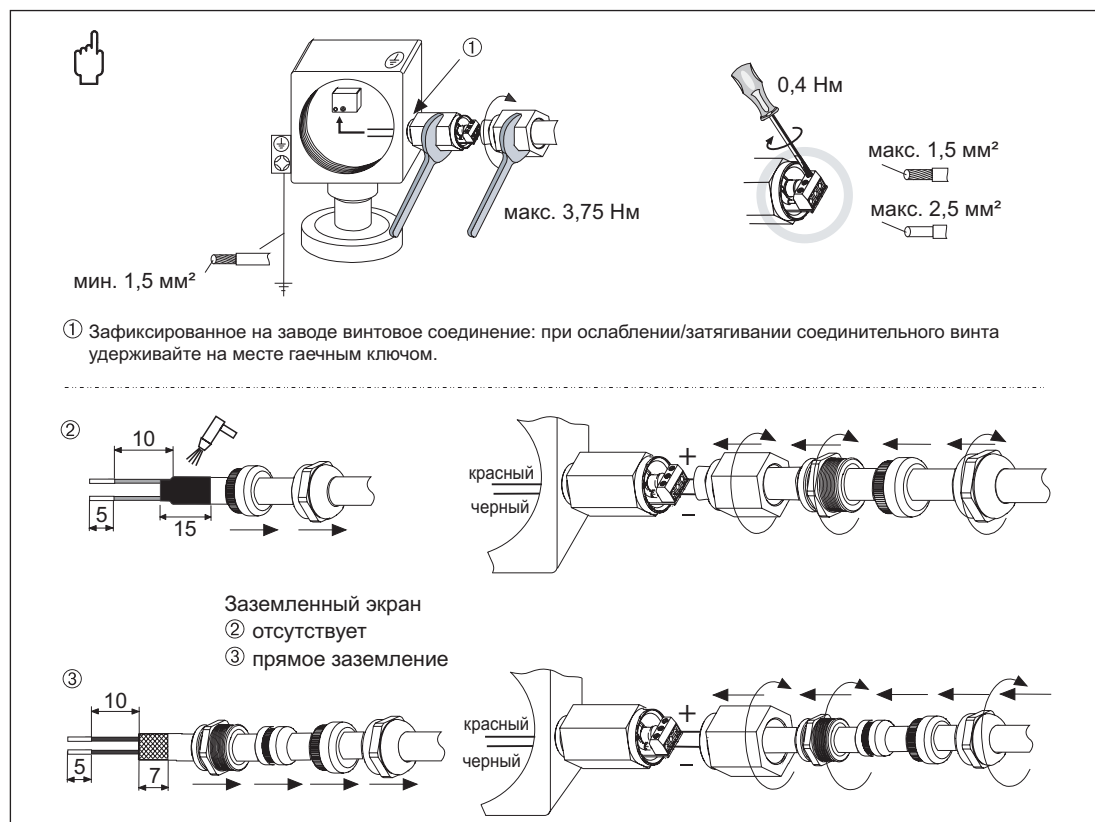
4.4 Защита от избыточного напряжения (опция)

Приборы, для которых в позиции 610 "Установленные аксессуары" в коде заказа указан вариант исполнения "NA", оснащены устройством защиты от избыточного напряжения (→ см. также техническое описание TI436P, раздел "Размещение заказа"). Устройство защиты от избыточного напряжения устанавливается на заводе на резьбе корпуса для кабельного уплотнителя. Его длина составляет около 70 мм (2,76") (эту дополнительную длину необходимо учитывать при монтаже). Прибор подключается в соответствии со следующей схемой. Для получения подробной информации см. документы TI103R/09/ru, XA036R/09/a3 и KA161R/09/a6.

4.4.1 Электрическое подключение



4.4.2 Монтаж



4.5 Проверка после подключения

По завершении работ по электрическому подключению измерительного прибора выполните следующие проверки:

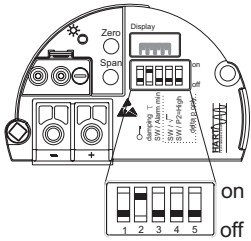
- Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на шильдике?
- Подключение прибора выполнено согласно разделу 4.1?
- Все винты плотно затянуты?
- Крышки корпуса установлены на место и затянуты?

После подачи напряжения на прибор в течение нескольких секунд горит зеленый светодиодный индикатор на электронной вставке или начинает светиться подключенный местный дисплей.

5 Управление

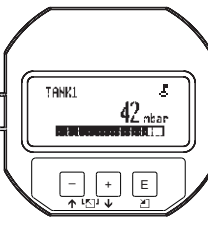
5.1 Варианты управления

5.1.1 Управление без меню управления

Варианты управления	Пояснение	Рисунок	Описание
Локальное управление без использования дисплея прибора	Управление прибором осуществляется с использованием функциональных кнопок и DIP-переключателей, расположенных на электронной вставке.		→ 40

5.1.2 Управление с использованием меню управления

Управление с использованием меню управления основано на принципе "ролей пользователей".

Варианты управления	Пояснение	Рисунок	Описание
Локальное управление с использованием дисплея прибора	Управление прибором осуществляется с использованием функциональных кнопок, расположенных на дисплее прибора.		→ 45
Дистанционное управление посредством ручного программатора HART	Управление прибором осуществляется с использованием ручного программатора HART (например DXR375).		→ 50
Дистанционное управление посредством FieldCare	Управление прибора осуществляется с использованием управляющей программы FieldCare.		→ 50

5.2 Управление без меню управления

5.2.1 Расположение элементов управления

Функциональные кнопки и DIP-переключатели расположены на электронной вставке прибора.

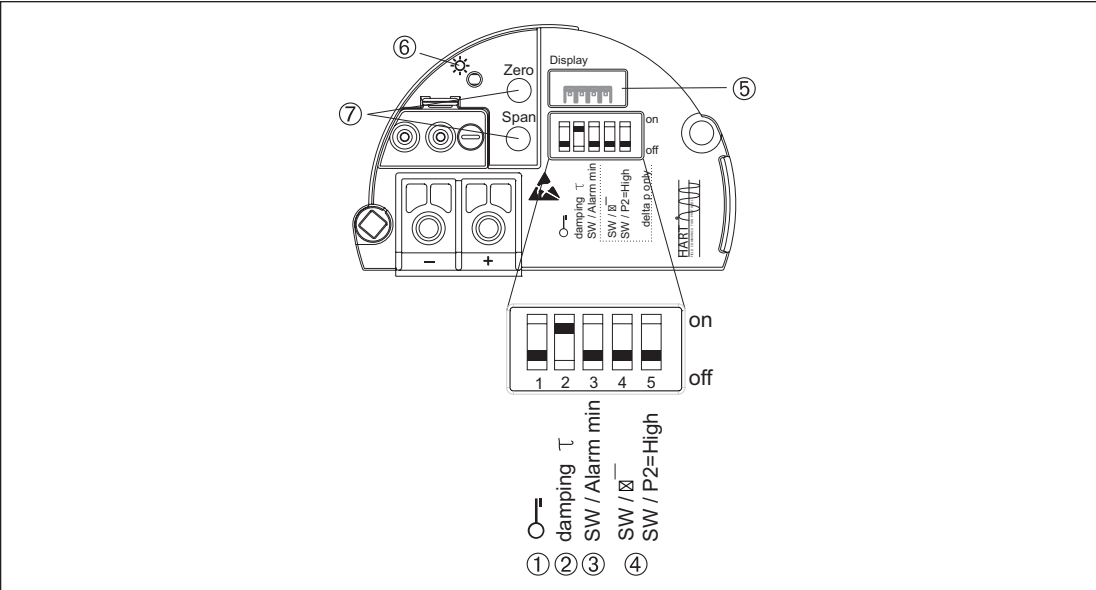


Рис. 26. Электронная вставка HART

- 1
- DIP-переключатель для блокировки/снятия блокировки параметров, соответствующих значениям измеряемой величины
- 2
- DIP-переключатель для активации/деактивации выравнивания
- 3
- DIP-переключатель SW/Alarm Min. (3,6 mA)
- 4
- DIP-переключатель только для Deltabar M:
Переключатель 4: "SW/Square root"; используется для управления характеристиками выходного сигнала.
Переключатель 5: "SW/P2-High"; используется для определения стороны высокого давления.
- 5
- Гнездо для подключения местного дисплея
- 6
- Зеленый светодиод индикации рабочего состояния прибора
- 7
- Функциональные кнопки для ввода нижнего (ноль) и верхнего значения диапазона (диапазон)

Назначение DIP-переключателей

Переключатели	Условное обозначение/маркировка	Положение переключателя	
		"off" (выкл.)	"on" (вкл.)
1		Прибор разблокирован. Параметры, соответствующие значениям измеряемой величины, можно изменять.	Прибор заблокирован. Параметры, соответствующие значениям измеряемой величины, изменить невозможно.
2	Damping τ	Выравнивание выводимых значений отключено. Выходной сигнал изменяется сразу после изменения значения измеряемой величины.	Выравнивание выводимых значений включено. Выходной сигнал изменяется после изменения значения измеряемой величины с задержкой τ .1
3	SW/Alarm min	Ток аварийного сигнала определяется в меню управления. ("Setup" → "Extended setup" → "Curr. output" → "Output fail mode" ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Режим при отказе выхода"))	Ток аварийного сигнала – 3,6 mA, независимо от настройки в меню управления.

Переключатели	Условное обозначение/маркировка	Положение переключателя	
		"off" (выкл.)	"on" (вкл.)
Переключатели только для Deltabar M:			
4	SW/√	Характеристики выходных сигналов определяются в меню управления. ■ "Setup" → "Measuring mode" ("Настройка" → "Режим измерения") ■ "Setup" → "Extended Setup" → "Current output" → "Linear/Sqroot" ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Линейный/корень квадратный")	Режим измерения – "Flow" (расход), характеристика выходного сигнала – "Square root" (корень квадратный), независимо от настройки в меню управления.
5	SW/P2= High	Сторона высокого давления определяется в меню управления. ("Setup" → "High Press. Side" ("Настройка" → "Сторона высокого давления"))	Сторона высокого давления соответствует присоединению P2, независимо от настройки в меню управления.

- 1) Продолжительность задержки можно настроить в меню управления ("Setup" → "Damping" ("Настройка" → "Выравнивание")). Заводская установка: $\tau = 2$ сек. или согласно спецификации заказа.

Функции элементов управления

Функциональные кнопки	Назначение
"Zero" (удерживать нажатой не менее 3 секунд)	Получение НЗД ■ Режим измерения давления Текущее значение давления принимается за нижнее значение диапазона (НЗД). ■ Режим измерения "Level" ("Уровень"), выбор уровня "In pressure" ("По давлению"), режим калибровки "Wet" ("Влажный") Текущее давление присваивается нижнему значению уровня ("Empty calibration" ("Калибровка пустого резервуара")).  Примечание Если выбор уровня = "In height" ("По высоте") и/или режим калибровки = "Dry" ("Сухой"), то функция кнопке не назначается. ■ Режим измерения расхода Функция кнопке "Zero" не назначается.
"Span" (удерживать нажатой не менее 3 секунд)	Получение ВЗД ■ Режим измерения давления Текущее значение давления принимается за верхнее значение диапазона (ВЗД). ■ Режим измерения "Level" ("Уровень"), выбор уровня "In pressure" "По давлению"), режим калибровки "Wet" ("Влажный") Текущее значение давления присваивается верхнему значению уровня ("Full calibration" ("Калибровка полного резервуара")).  Примечание Если выбор уровня = "In height" ("По высоте") и/или режим калибровки = "Dry" ("Сухой"), то функция кнопке не назначается. ■ Режим измерения расхода Текущее значение давления принимается за максимальное давление ("Max. pressure flow" ("Максимальное напорное давление")) и распространяется на максимальный расход ("Максимальный расход").
"Zero" и "Span" (удерживать нажатыми одновременно не менее 3 секунд)	Позиционная коррекция Кривая характеристик датчика смещается таким образом, что текущее значение давления принимается за нулевое значение.
"Zero" и "Span" (удерживать нажатыми одновременно не менее 12 секунд)	Сброс Все параметры сбрасываются, восстанавливается конфигурация на момент заказа.

5.2.2 Блокировка/снятие блокировки управления

После установки всех параметров можно заблокировать введенную информацию от несанкционированного или случайного доступа.



Примечание

Если управление заблокировано посредством DIP-переключателя, снять блокировку управления можно только с помощью DIP-переключателя. Если управление заблокировано в меню управления, снять блокировку можно только в меню управления.

Блокировка/снятие блокировки с помощью DIP-переключателя

Для блокировки/разблокировки используется DIP-переключатель 1 на электронной вставке. →  40, раздел Назначение DIP-переключателей.

5.3 Управление с использованием меню управления

5.3.1 Принцип управления

Понятие управления подразумевает определение следующих ролей пользователей:

Роль пользователя	Назначение
Оператор	Операторы отвечают за работу приборов в нормальном режиме эксплуатации. Обычно сфера их ответственности ограничивается отслеживанием технологических значений непосредственно на приборе или в диспетчерской. Если работа с приборами выходит за рамки отслеживания значений, в обязанности оператора могут входить простые функции управления в соответствии с областью применения. При возникновении ошибок операторы только передают информацию о них, но не исправляют их самостоятельно.
Инженер по эксплуатации/технический специалист	Инженеры по эксплуатации обычно работают с приборами на этапах, следующих за вводом в эксплуатацию. В первую очередь, они принимают участие в техническом обслуживании и устранении неисправностей, требующих незначительной коррекции настроек. Технические специалисты обеспечивают техническое сопровождение приборов на протяжении всего жизненного цикла. Таким образом, одной из выполняемых ими задач является ввод в эксплуатацию, а также выполнение расширенной настройки и конфигурации.
Эксперт	Эксперты работают с приборами на протяжении всего жизненного цикла, но привлекаются лишь в исключительных ситуациях. Время от времени возникает потребность в настройке отдельных параметров/функций приборов. Помимо технических задач, ориентированных на процесс, эксперты также могут решать административные задачи (например, осуществлять управление пользователями). Эксперты получают доступ ко всему набору параметров.

5.3.2 Структура меню управления

Роль пользователя	Подменю	Назначение/использование
Оператор	Language (Язык)	Содержит только параметр "Language" ("Язык") (000), определяющий язык управления прибором. Язык можно изменить в любой момент, даже в том случае, если устройство заблокировано.
Оператор	Display/ operat. (Индикация /управление)	Содержит параметры, необходимые для настройки индикации значения измеряемой величины (выбор отображаемых значений, формат отображения, контрастность дисплея и т.д.). С помощью этого подменю пользователи могут изменить формат индикации значения измеряемой величины без влияния на фактические результаты измерения.
Инженер по эксплуатации/технический специалист	Setup (Настройка)	Содержит все параметры, необходимые для выполнения функций измерения. Это подменю имеет следующую структуру: ■ Standard setup parameters (Стандартные параметры настройки) Изначально пользователю доступен широкий набор параметров, используемых в целях настройки прибора для работы в стандартной области применения. Далее доступные параметры определяются выбранным режимом измерения. После установки всех этих параметров, процесс измерения считается в большинстве случаев полностью настроенным. ■ Подменю "Extended setup" ("Расширенная настройка") Подменю "Setup" ("Настройка") содержит дополнительные параметры для расширенной настройки процесса измерения с целью преобразования значения измеряемой величины и определения диапазона выходного сигнала. Это меню может содержать дополнительные подменю, в зависимости от выбранного режима измерения.

Роль пользователя	Подменю	Назначение/использование
Инженер по эксплуатации/технический специалист	Diagnosis (Диагностика)	Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок эксплуатации. Это подменю имеет следующую структуру: ■ Diagnostic list (Контрольный список) Содержит до 10 сообщений об ошибках, находящихся в очереди обработки. ■ Event logbook (Журнал событий) Содержит последние 10 сообщений об ошибках (не находящихся в очереди обработки). ■ Instrument info (Информация о приборе) Содержит информацию об идентификации прибора. ■ Measured values (Значения измеряемых величин) Содержит все текущие значения измеряемых величин. ■ Simulation (Моделирование) Используется для моделирования значений давления, уровня, расхода, тока и аварийного сигнала/предупреждения. ■ Reset (Сброс)
Эксперт	Expert (Эксперт)	Содержит все параметры прибора (включая присутствующие в подменю). Структура подменю "Expert" ("Эксперт") соответствует функциональным блокам прибора. Таким образом, оно содержит описанные ниже подменю. ■ System (Система) Содержит все параметры прибора, не влияющие на результаты измерения или интеграцию в распределенную систему управления. ■ Measurement (Измерение) Содержит все параметры для настройки процесса измерения. ■ Output (Выходные данные) Содержит все параметры для настройки токового выхода. ■ Communication (Протокол) Содержит все параметры для настройки интерфейса HART. ■ Application (Область применения) Содержит все параметры для настройки функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, работа сумматора). ■ Diagnosis (Диагностика) Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок эксплуатации.



Примечание

Полный обзор меню управления: → 102 и далее.

Прямой доступ к параметрам

Прямой доступ к параметрам возможен только с ролью пользователя "Эксперт".

Наименование параметра	Описание
Direct access (Прямой доступ) (119) Ввод Путь по меню: Expert → Direct access ("Эксперт" → "Прямой доступ")	Эта функция используется для ввода кода параметра для прямого доступа. Вводимое значение: ■ Введите требуемый код параметра. Заводская установка: 0

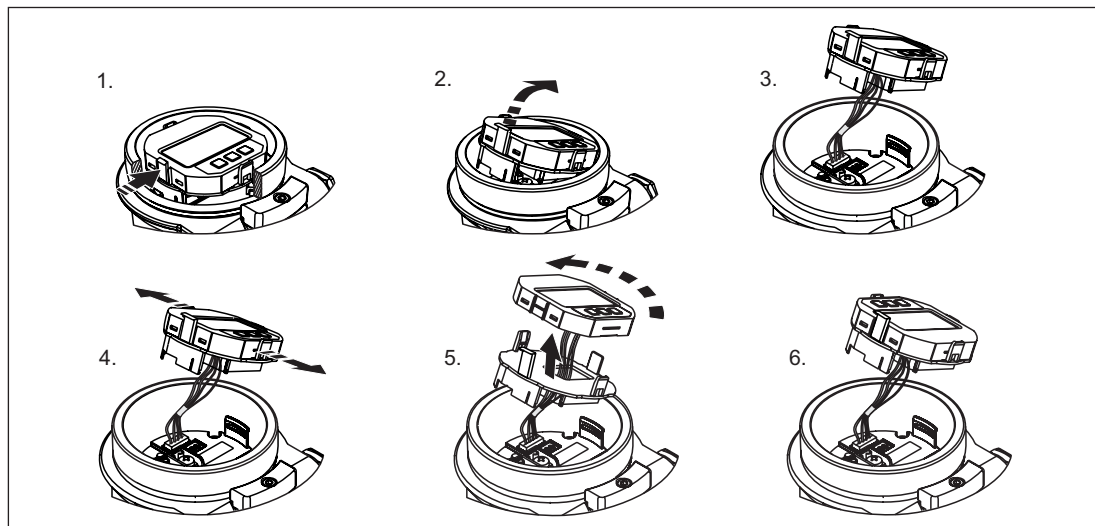
5.3.3 Управление с использованием дисплея прибора (опция)

Жидкокристаллический дисплей с 4 строками (ЖК-дисплей) используется для просмотра информации и управления. На местном дисплее отображаются значения измеряемых величин, запросы, сообщения о сбоях и предупреждающие сообщения.

Для упрощения процесса управления дисплей можно вынуть из корпуса (см. шаги 1-3 на рисунке). Он подключен к прибору с помощью кабеля 90 мм.

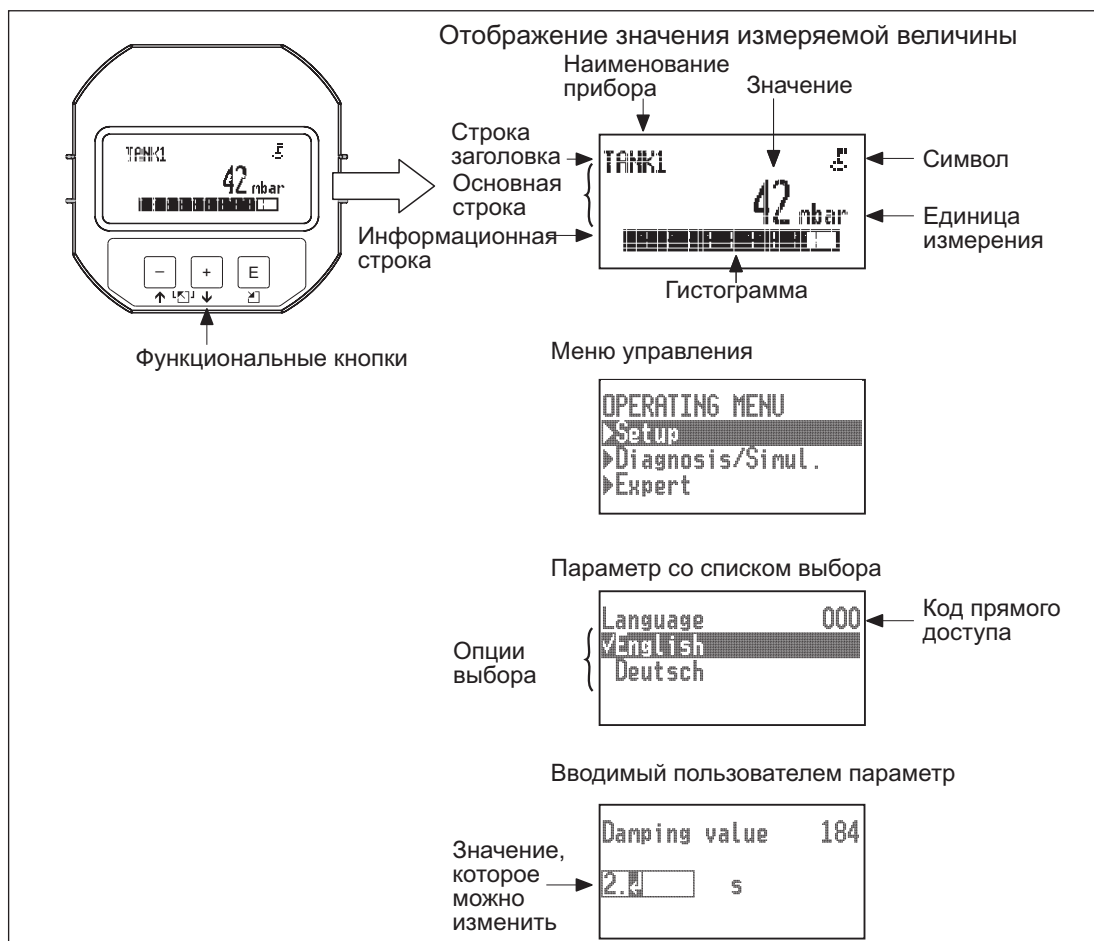
Дисплей прибора можно одновременно повернуть на 90° (см. шаги 4-6 на рисунке).

Возможность вращения дисплея упрощает эксплуатацию прибора и считывание значений измеряемых величин, в зависимости от ориентации прибора.



Функции:

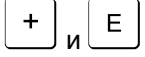
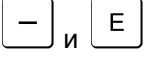
- экран индикации 8-значного значения измеряемой величины, включая знак и десятичную точку, текущая индикация – гистограмма с диапазоном 4...20 mA HART;
- три кнопки для управления;
- простое и полное меню с распределением параметров по нескольким уровням и группам;
- для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-значный код;
- возможность настройки дисплея в соответствии с конкретными требованиями и предпочтениями, например: выбор языка, чередование индикации, настройка контрастности, индикация различных значений измеряемой величины (например, температуры датчика и т.п.);
- комплексные функции диагностики (сообщение о сбое и предупреждающее сообщение и т.д.).



В следующей таблице представлены символы, которые могут отображаться на местном дисплее. Одновременно может отображаться четыре символа.

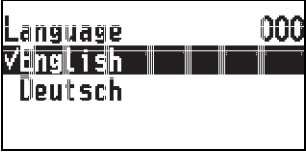
Символ	Назначение
	Символ блокирования Прибор заблокирован, управление невозможно. Информация о снятии блокировки прибора: →  51, Блокировка/снятие блокировки управления.
	Символ связи Передача данных через систему обмена информации.
	Символ квадратного корня Активирован режим измерения "Измерение расхода". На токовый выход подается значение квадратного корня для сигнала расхода.
	Сообщение об ошибке "Не соответствует спецификации" Управление прибором осуществляется без учета технических спецификаций (например, в процессе прогрева или очистки).
	Сообщение об ошибке "Сервисный режим" Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
	Сообщение об ошибке "Требуется техобслуживание" Требуется техобслуживание. Значение измеряемой величины остается действительным.
	Сообщение об ошибке "Обнаружен сбой" Обнаружена ошибка эксплуатации. Значение измеряемой величины недействительно.

Функциональные кнопки на дисплее и программаторе

Функциональные кнопки	Назначение
	– Перемещение вниз по списку выбора. – Правка числовых значений и символов в пределах функции.
	– Перемещение вверх по списку выбора. – Правка числовых значений и символов в пределах функции.
	– Подтверждение введенного значения. – Переход к следующему пункту. – Выбор пункта меню и активация режима редактирования
	Настройка контрастности местного дисплея: уменьшить яркость
	Настройка контрастности местного дисплея: увеличить яркость
	Функции кнопки ESC (выход): – Выход из режима редактирования параметра без сохранения измененного значения. – При работе в меню на уровне выбора. Каждое одновременное нажатие кнопок приводит к перемещению вверх на один уровень меню.

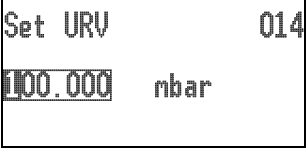
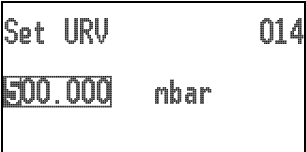
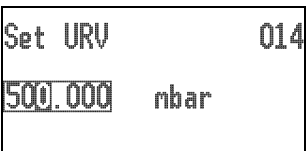
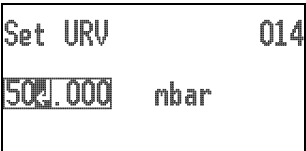
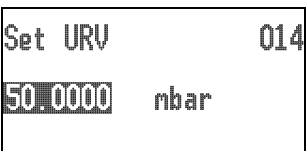
Параметры со списком выбора

Пример: выбор немецкого языка в качестве языка меню.

Местный дисплей	Управление
	В качестве языка меню выбран английский язык (по умолчанию). Символ ✓ перед текстом меню указывает на то, что параметр активирован.
	Выберите значение "Deutsch" с помощью кнопки "+" или "-".
	1. Подтвердите выбор нажатием комбинации "E". Символ ✓ перед текстом меню указывает на то, что параметр активирован. (Теперь в качестве языка меню выбран немецкий язык.) 2. Выйдите из режима редактирования параметра нажатием комбинации "E".

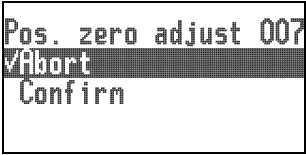
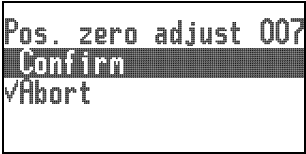
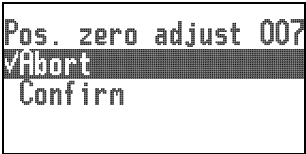
Определяемые пользователем параметры

Пример: изменение значения параметра "Set URV" ("Установка ВЗД") 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) на 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм)

Местный дисплей	Управление
	На местном дисплее отображается подлежащий изменению параметр. Значение, выделенное черным цветом, можно изменить. Единица измерения "mbar" определена другим параметром, изменить ее в данном меню невозможно.
	1. Для перехода в режим редактирования нажмите кнопку "+" или "-". 2. Первая цифра будет выделена черным цветом.
	1. С помощью кнопки "+" измените значение с "1" на "5". 2. Подтвердите значение "5" нажатием комбинации "E". Курсор перейдет к следующей позиции (будет выделена черным цветом). 3. Подтвердите выбор "0" нажатием комбинации "E" (вторая позиция).
	Третья позиция будет выделена черным цветом и станет доступна для редактирования.
	1. Перейдите к символу "□" с помощью кнопки "-". 2. Для сохранения нового значения и выхода из режима редактирования нажмите комбинацию "E". → См. следующий рисунок.
	Новое верхнее значение диапазона – 50,0 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм). – Выйдите из режима редактирования параметра нажатием комбинации "E". – При необходимости возврата к режиму редактирования, используйте кнопки "+" или "-".

Подтверждение текущего значения давления

Пример: настройка позиционной коррекции

Местный дисплей	Управление
	Давление для позиционной коррекции является текущим давлением в приборе.
	Используйте "+" или "-" для выбора опции "Confirm" ("Подтвердить") Выбранная опция будет выделена черным цветом.
	Подтвердите текущее значение давления как давление позиционной коррекции с помощью комбинации "E". Позиционная коррекция будет подтверждена, после чего будет выполнен возврат к параметру "Pos. zero adjust" ("Позиционная коррекция нулевой точки").
	Выйдите из режима редактирования параметра нажатием комбинации "E".

5.3.4 Управление посредством ручного программатора HART

Посредством ручного программатора можно установить все параметры по кабелю 4...20 мА с помощью меню управления.

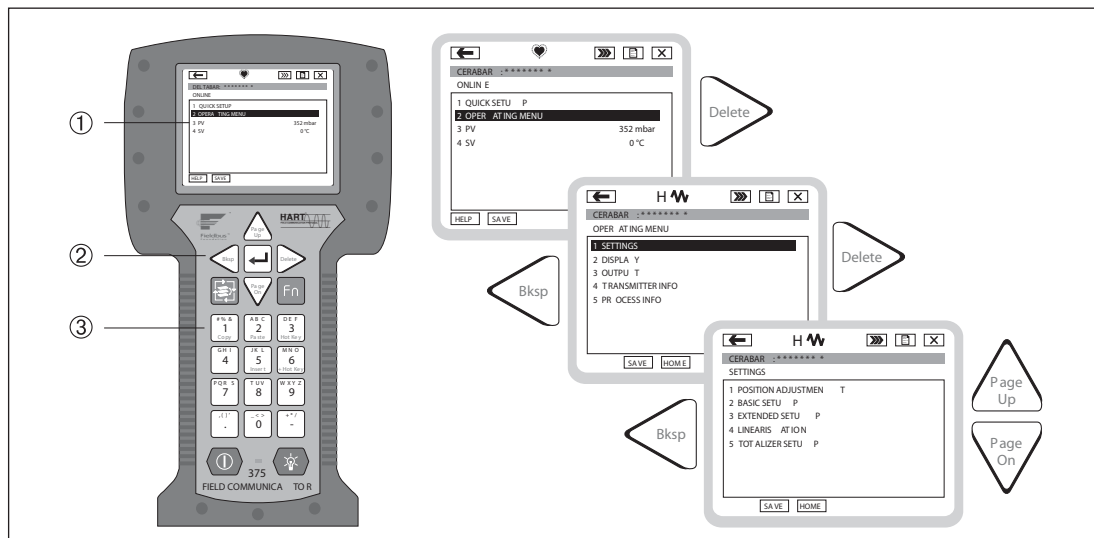


Рис. 27. На рисунке: ручной программатор HART Field Communicator 375 и пример структуры меню

- 1 Жидкокристаллический дисплей с текстом меню
- 2 Кнопки для движения по меню
- 3 Кнопки для ввода значений параметров



Примечание

- → 35 и далее, раздел 4.2.5 "Подключение ручного программатора (DXR375/FC375)".
- Дополнительные сведения, см. в инструкции по эксплуатации ручного программатора. Инструкция по эксплуатации входит в комплект поставки ручного программатора.

5.3.5 Управление с помощью FieldCare

FieldCare представляет собой систему управления парком приборов, разработанную компанией Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью системы FieldCare можно настраивать все приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающих стандарт FDT. Поддерживаются следующие операционные системы: Win2000, Windows XP и Windows Vista.

Функции системы FieldCare:

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

Варианты подключения:

- HART: посредством Commubox FXA191 и последовательного компьютерного интерфейса RS 232 C.
- По протоколу HART с использованием Commubox FXA195 и USB-порта компьютера.
- По протоколу HART посредством Fieldgate FXA520.



Примечание

- → 36, раздел 4.2.6 "Подключение Commubox FXA191/FXA195 для управления посредством FieldCare".
- Дополнительные сведения относительно системы FieldCare можно найти в Интернете (<http://www.endress.com/Downloads> → поиск: FieldCare).
- Поскольку при управлении в режиме "оффлайн" могут отображаться не все внутренние зависимости прибора, перед установкой параметров следует проверить их правильность.

5.3.6 Блокировка/снятие блокировки управления

После установки всех параметров можно заблокировать введенную информацию от несанкционированного или случайного доступа.

На активную блокировку указывают следующие признаки:

- Символ  на местном дисплее.
- Выделение параметров серым цветом в FieldCare и ручном программаторе HART, что означает невозможность их редактирования; Индикация в соответствующем параметре "Locking" ("Блокировка").

Параметры, относящиеся к индикации прибора, например "Language" ("Язык") и "Display contrast" ("Контрастность"), по-прежнему можно изменять.



Примечание

Если управление заблокировано посредством DIP-переключателя, снять блокировку управления можно только с помощью DIP-переключателя. Если управление заблокировано в меню управления, снять блокировку можно только в меню управления.

Для блокировки и снятия блокировки прибора используется параметр "Operator code" ("Код оператора").

Наименование параметра	Описание
Operator code (Код оператора) (021) Ввод Путь по меню: Setup → Extended setup → Operator code ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Код оператора")	Эта функция используется для ввода кода для блокировки или снятия блокировки управления. Вводимое значение: ■ Для блокировки: введите число, символ "*" и код снятия блокировки (диапазон значений: 1...9999). ■ Для снятия блокировки: введите код снятия блокировки.  Примечание В исходной конфигурации используется код снятия блокировки "0". Другой код снятия блокировки можно определить с помощью параметра "Code definition" ("Определение кода"). Если пользователь забыл код снятия блокировки, его можно просмотреть путем ввода последовательности цифр "5864". Заводская установка: 0

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

Наименование параметра	Описание
Code definition (Определение кода) Ввод Путь по меню: Setup → Extended setup → Code definition ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Определение кода")	Эта функция используется для ввода кода снятия блокировки, с помощью которого можно разблокировать прибор. Вводимое значение: ■ Число от 0 до 9999. Заводская установка: 0

5.3.7 Возврат к заводским установкам (сброс)

Существует возможность полного или частичного сброса параметров настройки с возвратом к заводским установкам посредством ввода определенного кода¹. Введите код с помощью параметра "Enter reset code" ("Ввод кода сброса") (путь по меню: "Expert" → "System" → "Management" → "Enter reset code" ("Эксперт" → "Система" → "Управление" → "Ввод кода сброса")).

В устройстве предусмотрены различные коды сброса. Соответствие изменяемых параметров определенным кодам сброса см. в следующей таблице. Для сброса параметров необходимо снять блокировку управления (→ 51).



Примечание

На параметры настройки, установленные производителем в соответствии с требованиями заказчика, сброс не влияет (параметры настройки заказчика остаются без изменений). Для изменения параметров прибора, установленных производителем по требованию заказчика, обратитесь в представительство Endress+Hauser.

Код заказа и серийный номер могут быть изменены без использования специального кода разблокировки (например после замены электронной вставки), поскольку соответствующая услуга не предоставляется.

Код сброса ¹	Описание и результат
62	Сброс при включенном питании (перезагрузка без отключения электропитания) ■ Выполняется перезапуск прибора. ■ Данные повторно считываются из EEPROM (процессор повторно инициализируется). ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются.
333	Пользовательский сброс ■ С помощью этого кода сбрасываются все параметры, за исключением следующих: – Device tag (Наименование прибора) (022) – Linearization table (Таблица линеаризации) – Operating hours (Время работы) (162) – Event logbook (Журнал событий) – Current trim 4mA (Согласование тока 4 мА) (135) – Current trim 20mA (Согласование тока 20 мА) (136) – Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) (131) – Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) (132) ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются. ■ Выполняется перезапуск прибора.
7864	Общий сброс ■ С помощью этого кода сбрасываются все параметры, за исключением следующих: – Operating hours (Время работы) (162) – Event logbook (Журнал событий) – Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) (131) – Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) (132) ■ Выполняемые процессы моделирования завершаются. ■ Выполняется перезапуск прибора.

- 1) Вводится по пути "System" → "Management" → "Enter reset code" ("Система" → "Управление" → "Ввод кода сброса") (124)



Примечание

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

¹ Значения по умолчанию для отдельных параметров указаны в описании параметра (→ 107 и далее).

6 Ввод в эксплуатацию



Предупреждение

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

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



Примечание

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

6.1 Проверка функционирования

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

- Контрольный список для проверки после установки → глава 3.7
- Контрольный список для проверки после подключения → глава 4.5

¹ В зависимости от значения параметра "Alarm behavior" ("Поведение аварийного сигнала") (050).

6.2 Ввод в эксплуатацию без использования меню управления

6.2.1 Режим измерения давления

Если местный дисплей не подключен, кнопки на электронной вставке обеспечивают доступ к следующим функциям:

- позиционная коррекция (коррекция нулевой точки);
- установка нижнего и верхнего значения диапазона;
- перезапуск прибора → 52.



Примечание

- Управление должно быть разблокировано. → 51, раздел Блокировка/снятие блокировки управления
- По умолчанию для прибора выбран режим измерения давления. Переключение режимов измерения осуществляется с помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения"). → 57, раздел Выбор режима измерения
- Текущее давление должно быть в пределах номинального давления датчика. См. информацию на заводской шильде.

Выполнение позиционной коррекции. ¹⁾	
В приборе присутствует давление.	
↓	
Одновременно нажмите и удерживайте кнопки "Zero" и "Span" не менее 3 сек.	
↓	
Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?	
Да	Нет
↓	↓
Текущее давление для позиционной коррекции принято.	Текущее давление для позиционной коррекции не принято. Проверьте предельные значения входных данных.

Установка нижнего значения диапазона.	
В приборе присутствует давление, соответствующее требуемому нижнему значению давления.	
↓	
Нажмите кнопку "Zero" и удерживайте ее нажатой не менее 3 сек.	
↓	
Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?	
Да	Нет
↓	↓
Текущее давление принято в качестве нижнего значения диапазона.	Текущее давление не принято в качестве нижнего значения диапазона. Проверьте предельные значения входных данных.

Установка верхнего значения диапазона.	
В приборе присутствует давление, соответствующее требуемому верхнему значению давления.	
↓	
Нажмите кнопку "Span" и удерживайте ее нажатой не менее 3 сек.	
↓	
Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?	
Да	Нет
↓	↓
Текущее давление принято в качестве верхнего значения диапазона.	Текущее давление не принято в качестве верхнего значения диапазона. Проверьте предельные значения входных данных.

1) См. раздел "Предупреждение при вводе в эксплуатацию".

6.2.2 Режим измерения уровня

Кнопки на электронной вставке обеспечивают доступ к следующим функциям:

- позиционная коррекция (коррекция нулевой точки);
- установка нижнего и верхнего значений давления и присвоение значений нижнему и верхнему уровню;
- перезапуск прибора → 52.



Примечание

- Кнопки "Zero" и "Span" можно использовать только в том случае, если установлены следующие параметры:

— "Level selection" ("Выбор уровня") = "In pressure" ("По давлению"), "Calibration mode" ("Режим калибровки") = "Wet" ("Влажный")

Эти кнопки не выполняют каких-либо функций, если установлены другие параметры.

- По умолчанию для прибора выбран режим измерения давления. Переключение режимов измерения осуществляется с помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения").
→ 57, раздел Выбор режима измерения

Для приведенных ниже параметров установлены следующие заводские значения:

- "Level selection" ("Выбор уровня") = "In pressure" ("По давлению")
- "Calibration mode" ("Режим калибровки") = "Wet" ("Влажный")
- "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"): %
- "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара"): 0.0
- "Full calib." ("Калибровка полного резервуара"): 100.0
- "Set LRV" ("Установка НЗД"): 0.0 (соответствует значению 4 мА)
- "Set URV" ("Установка ВЗД"): 100.0 (соответствует значению 20 мА)

- Управление должно быть разблокировано. → 51, раздел Блокировка/снятие блокировки управления
- Текущее давление должно быть в пределах номинального давления датчика. См. информацию на заводской шильде.

Выполнение позиционной коррекции. ¹		Установка нижнего значения давления.		Установка верхнего значения давления.	
В приборе присутствует давление.		Текущее значение давления соответствует требуемому нижнему значению давления ("Empty pressure" ("Давление в пустом резервуаре"))).		Текущее значение давления соответствует требуемому верхнему значению давления ("Full pressure" ("Давление в полном резервуаре"))).	
↓		↓		↓	
Одновременно нажмите и удерживайте кнопки "Zero" и "Span" нажатыми не менее 3 сек.		Нажмите кнопку "Zero" и удерживайте ее нажатой не менее 3 сек.		Нажмите кнопку "Span" и удерживайте ее нажатой не менее 3 сек.	
↓		↓		↓	
Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?		Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?		Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?	
Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Текущее давление для позиционной коррекции принято.	Текущее давление для позиционной коррекции не принято. Проверьте предельные значения входных данных.	Текущее давление сохранено в качестве нижнего значения давления ("Empty pressure" ("Давление в пустом резервуаре")) и присвоено нижнему значению уровня ("Empty calibration" ("Калибровка пустого резервуара"))).	Текущее давление не сохранено в качестве нижнего значения давления. Проверьте предельные значения входных данных.	Текущее давление сохранено в качестве верхнего значения давления ("Full pressure" ("Давление в полном резервуаре")) и присвоено верхнему значению уровня ("Full calibration" ("Калибровка полного резервуара"))).	Текущее давление не сохранено в качестве верхнего значения давления. Проверьте предельные значения входных данных.

6.2.3 Режим измерения расхода (только Deltabar M)

Кнопки на электронной вставке обеспечивают доступ к следующим функциям:

- позиционная коррекция (коррекция нулевой точки);
- установка максимального значения давления и его присвоение максимальному значению расхода;
- перезапуск прибора.



Примечание

- Управление должно быть разблокировано. → 42, раздел Блокировка/снятие блокировки управления
- По умолчанию для прибора выбран режим измерения давления. Переключение режимов измерения осуществляется с помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения"). → 57, раздел Выбор языка, режима измерения и единицы измерения давления.
- Для перехода в режим измерения расхода можно использовать DIP-переключатель 4 (SW/V) на электронной вставке. В этом случае параметр "Measuring mode" ("Режим измерения") корректируется автоматически.
- В режиме измерения расхода кнопка "Zero" не функционирует.
- Текущее давление должно быть в пределах номинального давления датчика.
См. информацию на заводской шильде.

Выполнение позиционной коррекции. ¹⁾		Установка максимального значения давления.	
В приборе присутствует давление.		Текущее значение давления является максимальным значением давления ("Max. Press. Flow" ("Максимальное напорное давление"))).	
↓		↓	
Одновременно нажмите и удерживайте кнопки "Zero" и "Span" нажатыми не менее 3 сек.		Нажмите кнопку "Span" и удерживайте ее нажатой не менее 3 сек.	
↓		↓	
Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?		Светодиодный индикатор на электронной вставке загорается на непродолжительное время?	
Да	Нет	Да	Нет
↓	↓	↓	↓
Текущее давление для позиционной коррекции принято.	Текущее давление для позиционной коррекции не принято. Проверьте предельные значения входных данных.	Текущее значение давления сохранено в качестве максимального значения давления ("Max. Press. Flow" ("Максимальное напорное давление")) и присвоено максимальному значению расхода ("Max. Flow" ("Максимальный расход")).	Текущее значение давления не сохранено в качестве максимального значения давления. Проверьте предельные значения входных данных.

1) См. раздел "Предупреждение при вводе в эксплуатацию".

6.3 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

Для ввода в эксплуатацию выполните следующие шаги:

1. Проверка функционирования (→ 53).
2. Выбор языка, режима измерения и единицы измерения давления (→ 57).
3. Позиционная коррекция (→ 58).
4. Настройка измерения:
 - измерение давления (→ 68 и далее);
 - измерение уровня (→ 59 и далее);
 - измерение расхода (→ 59 и далее).

6.3.1 Выбор языка, режима измерения и единицы измерения давления

Выбор языка

Наименование параметра	Описание
Language (Язык) (000) Выбор Путь по меню: Main menu → Language ("Главное меню" → "Язык")	Выберите язык меню для местного дисплея. Опции: ■ English (Английский) ■ Другой язык (выбранный при заказе прибора) ■ Возможный третий язык (язык производителя) Заводская установка: English (Английский)

Выбор режима измерения

Наименование параметра	Описание
Measuring mode (Режим измерения) (005) Выбор Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.  Примечание При изменении режима измерения преобразование значений не осуществляется. При необходимости после изменения режима измерения прибор можно повторно откалибровать. Опции: ■ Pressure (Давление) ■ Level (Уровень) ■ Flow (Расход) Заводская установка: Pressure (Давление)

Выбор единицы измерения давления

Наименование параметра	Описание
Press. eng. unit (Единица измерения давления) (125) Выбор Путь по меню: Setup → Press. eng. Unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	Выберите единицу измерения давления. Если выбрана новая единица измерения давления, все относящиеся к давлению параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения. Опции: ■ mbar (мбар), bar (бар), ■ mmH₂O (мм в.ст.), mH₂O (м в.ст.), inH₂O (дюйм в.ст.), ■ ftH₂O (фут в.ст.) ■ Pa (Па), kPa (кПа), MPa (МПа) ■ psi (фунт/кв. дюйм) ■ mmHg (мм рт. ст.), inHg (дюйм. рт.ст.) ■ kgf/cm² (кгс/см²) Заводская установка: Мбар или бар, в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, или согласно спецификации заказа.

6.4 Коррекция нулевой точки

С помощью этого меню можно скорректировать давление, определяемое ориентацией прибора.

Наименование параметра	Описание
Corrected press. (Скорректированное давление) (172) Индикация Путь по меню: Setup → Corrected press. ("Настройка" → "Скорректированное давление")	Отображается измеренное значение давления после согласования датчика и позиционной коррекции.  Примечание Если это значение отлично от нуля, его можно привести к нулю с помощью позиционной коррекции.
Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (007) (Deltabar M и другие датчики относительного давления) Выбор Путь по меню: Setup → Pos. zero adjust ("Настройка" → "Позиционная коррекция нулевой точки")	Позиционная коррекция нулевой точки – это разница в давлении между нулевым значением (контрольная точка) и измеренным значением давления. Значение позиционной коррекции может быть неизвестно. Пример: – Значение измеряемой величины = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм) – Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" ("Позиционная коррекция нулевой точки") путем выбора опции "Confirm" ("Подтвердить"). Это означает, что текущему значению давления присваивается значение 0,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 0,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано. Опции ■ Confirm (Подтвердить) ■ Abort (Отмена) Заводская установка: Abort (Отмена)
Calib. offset (Смещение при калибровке) (192)/(008) (датчик абсолютного давления) Ввод	Позиционная коррекция – должна быть известна разница в давлении между контрольной точкой и измеренным значением давления. Пример: – Значение измеряемой величины = 982,2 мбар (14,73 фунт/кв. дюйм) – Скорректируйте значение измеряемой величины посредством ввода значения (например 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм)) в параметре "Calib. offset" ("Смещение при калибровке"). Это означает, что текущему значению давления присваивается значение 980,0 (14,7 фунт/кв. дюйм). – Значение измеряемой величины (после смещения при калибровке) = 980,0 мбар (14,7 фунт/кв. дюйм). – Значение тока будет также скорректировано. Заводская установка: 0.0

6.5 Измерение уровня (Cerabar M и Deltapilot M)

6.5.1 Необходимые сведения относительно измерения уровня



Примечание

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

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

6.5.2 Обзор измерения уровня

Задача измерения	Выбор уровня	Выбор измеряемой величины	Описание	Отображение значения измеряемой величины
Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений уровня давления.	"In pressure" ("По давлению")	С помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"): %, единицы измерения уровня, объема или массы.	– Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка), см. → 60 – Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка), см. → 62	Значение измеряемой величины отображается на экране индикации значения измеряемой величины и в параметре "Level before lin" ("Уровень до линеаризации").
Калибровка выполняется путем ввода плотности и двух пар значения уровня высоты.	"In height" ("По высоте")		– Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка), см. → 66 – Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка), см. → 64	

6.5.3 Выбор уровня "In pressure" ("По давлению")

Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере уровень в резервуаре должен быть измерен в метрах. Максимальный уровень – 3 м (9,8 футов). Диапазон давления 0... 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).

Предварительное условие:

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



Примечание

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

	Описание	
1	Выполните коррекцию нулевой точки. → 58.	
2	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра Measuring mode (005) (Режим измерения). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
3	Выберите режим уровня "In pressure" "По давлению" с помощью параметра "Level selection" ("Выбор уровня"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
4	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления"), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	

Рис. 28. Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка

См. таблицу, шаг 8.
См. таблицу, шаг 9.

	Описание	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"), в данном случае "m" ("м"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	
6	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") опцию "Wet" ("Влажный"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	
7	При выполнении калибровки для продукта с плотностью, отличной от плотности продукта процесса, введите плотность продукта для калибровки в параметре "Adjust density" ("Коррекция плотности"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Коррекция плотности")	
8	Давление для нижней точки калибровки представлено в устройстве, в данном случае 0 мбар. Выберите параметр "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара") Введите значение уровня, в данном случае 0 м. Текущее значение давления присваивается нижнему значению уровня путем подтверждения значения.	
9	В приборе присутствует давление для верхней точки калибровки, в данном случае 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "Full calib." ("Калибровка полного резервуара"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка полного резервуара") Введите значение уровня, в данном случае 3 м (9,8 футов). Текущее значение давления присваивается верхнему значению уровня путем подтверждения значения.	Рис. 29. Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка См. таблицу, шаг 8. См. таблицу, шаг 9. См. таблицу, шаг 10. См. таблицу, шаг 11.
10	Установите значение уровня для нижнего значения тока (4 mA) с помощью параметра "Set LRV" ("Установка НЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка НЗД")	
11	Установите значение уровня для верхнего значения тока (20 mA) с помощью параметра "Set URV" ("Установка ВЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set URV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка ВЗД")	
12	Если калибровка выполнялась для продукта, отличного от продукта процесса, то для параметра "Process density" ("Плотность процесса") требуется указать плотность продукта процесса. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Плотность процесса")	
13	Результат: Установлен диапазон измерения на 0...3 м (9,8 футов).	

**Примечание**

- Для режима измерения уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса. См. → 116, раздел Единица измерения выходной величины (025).

6.5.4 Выбор уровня "In pressure" ("По давлению")

Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

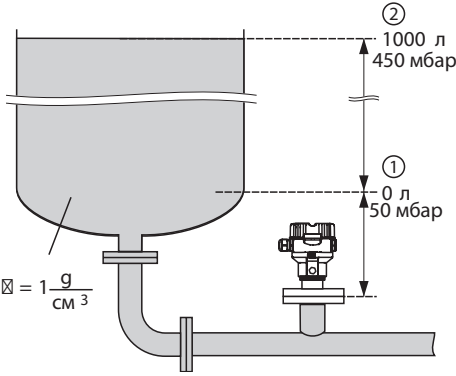
В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров (264 гал.) соответствует давлению 450 мбар (6.75 фунт/кв. дюйм). Минимальный объем 0 литров соответствует давлению 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм), поскольку прибор установлен под точкой начала диапазона измерения уровня.

Предварительное условие:

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

**Примечание**

- Значения, указанные для параметров "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара")/"Full calib." ("Калибровка полного резервуара"), "Empty pressure" ("Давление в пустом резервуаре")/"Full pressure" ("Давление в полном резервуаре") и "Set LRV" ("Установка НЗД")/"Set URV" ("Установка ВЗД") должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка других предельных значений не выполняется, т.е. введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором.
- В зависимости от ориентации прибора возможны смещения значений измеряемой величины, т.е. когда резервуар пуст или заполнен частично, значение измеряемой величины не равно нулю. Для получения информации относительно позиционной коррекции см. → 58, раздел Коррекция нулевой точки.

	Описание	 Рис. 30. Калибровка без эталонного давления – сухая калибровка См. таблицу, шаги 6 и 7. См. таблицу, шаги 8 и 9.
1	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения"). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
2	Выберите режим уровня "In pressure" ("По давлению") с помощью параметра "Level selection" ("Выбор уровня"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления"), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
4	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"), в данном случае "l" ("литр"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	

	Описание	
5	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") опцию "Dry" ("Сухой"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	Graph 1: Volume (V) [л] vs. Pressure (p) [мбар]. The line starts at (0,0) and ends at (450, 1000). Points 1, 2, 3, and 4 are marked on the axes.
6	Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара"), в данном случае 0 л. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара")	
7	Введите значение давления для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty pressure" ("Давление в пустом резервуаре"), в данном случае 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Давление в пустом резервуаре")	Graph 2: Current (I) [mA] vs. Volume (V) [л]. The line starts at (0,4) and ends at (1000,20). Points 5 and 6 are marked on the axes.
8	Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." ("Калибровка полного резервуара"), в данном случае 1000 литров (264 гал.). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка полного резервуара")	
9	Введите значение давления для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full pressure" ("Давление в полном резервуаре"), в данном случае 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full pressure ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Давление в полном резервуаре")	Рис. 31. Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка См. таблицу, шаг 6. См. таблицу, шаг 7. См. таблицу, шаг 8. См. таблицу, шаг 9. См. таблицу, шаг 11. См. таблицу, шаг 12.
10	Заводская установка для параметра "Adjust density" ("Коррекция плотности") – 1,0, однако при необходимости это значение можно изменить. Пары последовательно введенных значений должны соответствовать этому значению плотности. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Коррекция плотности")	
11	Установите значение объема для нижнего значения тока (4 mA) с помощью параметра "Set LRV" ("Установка НЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка НЗД")	
12	Установите значение объема для верхнего значения тока (20 mA) с помощью параметра "Set URV" ("Установка ВЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set URV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка ВЗД")	
13	Если калибровка выполнялась для продукта, отличного от продукта процесса, то для параметра "Process density" ("Плотность процесса") требуется указать плотность продукта процесса. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Плотность процесса")	
14	Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 литров (264 гал.).	



Примечание

- Для режима измерения уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса. См. → 116, раздел Единица измерения выходной величины (025).

6.5.5 Выбор уровня "In height" ("По высоте")

Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров (264 гал.) соответствует уровню 4,5 м (15 футов). Минимальный объем 0 литров соответствует уровню 0,5 м (1,6 футов), поскольку прибор установлен ниже уровня нижнего значения диапазона измерения.

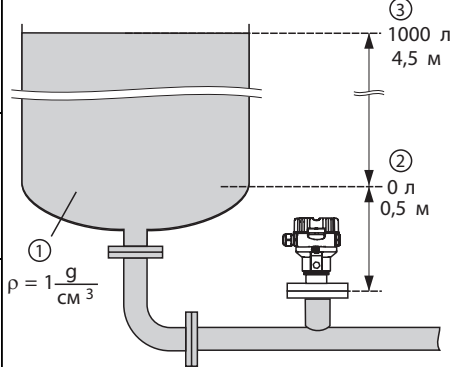
Предварительное условие:

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



Примечание

- Значения параметров "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара")/"Full calib." ("Калибровка полного резервуара"), "Empty height" ("Высота пустого резервуара")/"Full height" ("Высота полного резервуара") и "Set LRV" ("Установка НЗД")/"Set URV" ("Установка ВЗД") должны иметь минимальный интервал 1%. Если интервал между значениями меньше минимального, то значения не будут сохранены. Появится предупреждающее сообщение. Проверка других предельных значений не выполняется, т.е. введенные значения должны соответствовать допустимым параметрам датчика и задаче измерения для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительным прибором.
- В зависимости от ориентации прибора возможны смещения значений измеряемой величины, т.е. когда резервуар пуст или заполнен частично, значение измеряемой величины не равно нулю. Для получения информации относительно позиционной коррекции см. → 58, раздел Коррекция нулевой точки.

	Описание	
1	Выберите режим измерения уровня в параметре "Measuring mode" ("Режим измерения"). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
2	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления"), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
3	Выберите режим уровня "In height" ("По высоте") с помощью параметра "Level selection" ("Выбор уровня"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
4	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"), в данном случае "l" ("литр"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Height unit" ("Единица измерения высоты"), в данном случае "m" ("м"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Height unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения высоты")	
6	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") опцию "Dry" ("Сухой"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	Рис. 32 Калибровка без эталонного давления – сухая калибровка См. таблицу, шаг 11. См. таблицу, шаги 7 и 8. См. таблицу, шаги 9 и 10.

	Описание	
7	Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара"), в данном случае 0 л. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара")	
8	Введите значение высоты для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty height" ("Высота пустого резервуара"), в данном случае 0,5 м (1,6 фута). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty height ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Высота пустого резервуара")	
9	Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." ("Калибровка полного резервуара"), в данном случае 1000 литров (264 гал.). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка полного резервуара")	
10	Введите значение высоты для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full height" ("Калибровка полного резервуара"), в данном случае 4,5 м (15 футов). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full height ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Высота полного резервуара")	
11	Введите плотность продукта с помощью параметра "Adjust density" ("Коррекция плотности"), в данном случае 1 г/см ³ (1 единица удельного веса). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Коррекция плотности")	
12	Установите значение объема для нижнего значения тока (4 mA) с помощью параметра "Set LRV" ("Установка НЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка НЗД")	
13	Установите значение объема для верхнего значения тока (20 mA) с помощью параметра "Set URV" ("Установка ВЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set URV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка ВЗД")	
14	Если продукт процесса отличается от продукта, для которого была определена точка калибровки, то укажите в параметре "Process density" ("Плотность процесса") новое значение плотности. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Плотность процесса")	
15	Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 литров (264 гал.).	

Рис. 33. Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка

См. таблицу, шаг 11.

См. таблицу, шаг 7.

См. таблицу, шаг 8.

См. таблицу, шаг 9.

См. таблицу, шаг 10.

См. таблицу, шаг 12.

См. таблицу, шаг 13.



Примечание

Для этого режима уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса → 116, **раздел** Единица измерения выходной величины (025).

6.5.6 Выбор уровня ("In height") "По высоте"

Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров (264 гал.) соответствует уровню 4,5 м (15 футов). Минимальный объем 0 литров соответствует уровню 0,5 м (1,6 футов), поскольку прибор установлен ниже уровня нижнего значения диапазона измерения. Плотность продукта составляет 1 г/см³ (1 единица удельного веса).

Предварительное условие:

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



Примечание

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

	Описание	
1	Выполните позиционную коррекцию. См. → 58.	Рис. 34. Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка См. таблицу, шаг 10. См. таблицу, шаг 8. См. таблицу, шаг 9.
2	Выберите режим измерения уровня в параметре "Measuring mode" ("Режим измерения"). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
3	Выберите режим уровня "In height" ("По высоте") с помощью параметра "Level selection" ("Выбор уровня"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
4	Выберите единицу измерения давления в параметре "Press eng. unit" ("Единица измерения давления"), в данном случае "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"), в данном случае "l" ("литр"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	

	Описание	
6	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Height unit" ("Единица измерения высоты"), в данном случае "m" ("м"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Height unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения высоты")	
7	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") опцию "Wet" ("Влажный"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	
8	В приборе присутствует давление для нижней точки калибровки, в данном случае 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм). Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара"), в данном случае 0 л. (Текущее измеренное значение давления отображается как высота, в данном случае 0,5 м (1,6 фута).) Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара")	
9	В приборе присутствует давление для верхней точки калибровки, в данном случае 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм). Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." ("Калибровка полного резервуара"), в данном случае 1000 литров (264 гал.). Текущее измеренное давление отображается как высота, в данном случае 4,5 м (15 футов). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка полного резервуара")	
10	При выполнении калибровки для продукта с плотностью, отличной от плотности продукта процесса, введите плотность продукта калибровки с помощью параметра "Adjust density" ("Коррекция плотности"), в данном случае 1 г/см³ (1 единица удельного веса). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Коррекция плотности")	
11	Установите значение объема для нижнего значения тока (4 mA) с помощью параметра "Set LRV" ("Установка НЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка НЗД")	Рис. 35. Калибровка по эталонному давлению – влажная калибровка См. таблицу, шаг 10. См. таблицу, шаг 8. См. таблицу, шаг 9. См. таблицу, шаг 11. См. таблицу, шаг 12.
12	Установите значение объема для верхнего значения тока (20 mA) с помощью параметра "Set URV" ("Установка ВЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Set URV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Установка ВЗД")	
13	Если калибровка выполнялась для продукта, отличного от продукта процесса, то для параметра "Process density" ("Плотность процесса") требуется указать плотность продукта процесса. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Плотность процесса")	
14	Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 литров (264 гал.).	



Примечание

- Для этого режима уровня можно выбрать следующие измеряемые величины: %, уровень, объем и масса → 116, раздел Единица измерения выходной величины (025).

6.6 Измерение давления

6.6.1 Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

В этом примере для прибора с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен диапазон измерения 0...+300 мбар, т. е. 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм) присвоены значениям 4 мА и 20 мА соответственно.

Предварительное условие:

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



Примечание

В зависимости от ориентации прибора может произойти смещение значения измеряемой величины, т.е. при отсутствии давления измеряемая величина не равна нулю. Для получения дополнительной информации относительно процедуры выполнения позиционной коррекции см. → [56](#).

	Описание	
1	С помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения") выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	Рис. 36. Калибровка без эталонного значения давления См. таблицу, шаг 3. См. таблицу, шаг 4.
2	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" ("Единица измерения давления"), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
3	Выберите параметр "Set LRV" ("Установка НЗД"). Путь по меню: Setup → Set LRV ("Настройка" → "Установка НЗД") Введите значение параметра "Set LRV" ("Установка НЗД") и подтвердите введенные данные (в данном случае 0 мбар). Данное значение давления назначено нижнему значению тока (4 мА).	
4	Выберите параметр "Set URV" ("Установка ВЗД"). Путь по меню: Setup → "Set URV" ("Настройка" → "Установка ВЗД") Введите значение параметра "Set URV" ("Установка ВЗД") и подтвердите введенные данные (в данном случае 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм)). Данное значение давления назначено верхнему значению тока (20 мА).	
5	Результат: Установлен диапазон измерения 0...+300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).	

6.6.2 Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере для прибора с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен диапазон измерения 0...+300 мбар, т. е. 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм) присвоены значениям 4 мА и 20 мА соответственно.

Предварительное условие:

Можно указать значения давления 0 мбар и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Прибор должен быть установлен и подготовлен к работе.



Примечание

Описание указанных параметров приведено в разделе 10.2 "Описание параметров".

	Описание	
1	Выполните позиционную коррекцию → 58.	
2	С помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения") выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления"), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
4	В приборе присутствует давление для нижнего значения диапазона (4 мА), в данном случае 0 мбар. Выберите параметр "Get LRV" ("Получение НЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Get LRV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Получение НЗД") Подтвердите значение с помощью кнопки "Confirm" ("Подтвердить"). Представленное значение давления присвоено нижнему значению тока (4 мА).	
5	В приборе присутствует давление для верхнего значения диапазона (20 мА), в данном случае 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "Get URV" ("Получение ВЗД"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Current output → Get URV ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Токовый выход" → "Получение ВЗД") Подтвердите значение с помощью кнопки "Confirm" ("Подтвердить"). Представленное значение давления присвоено верхнему значению тока (20 мА).	
6	Результат: Установлен диапазон измерения 0...+300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).	

Рис. 37. Калибровка по эталонному значению давления

См. таблицу, шаг 4.
См. таблицу, шаг 5.

6.7 Линеаризация

6.7.1 Ввод данных в таблицу линеаризации вручную

Пример:

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

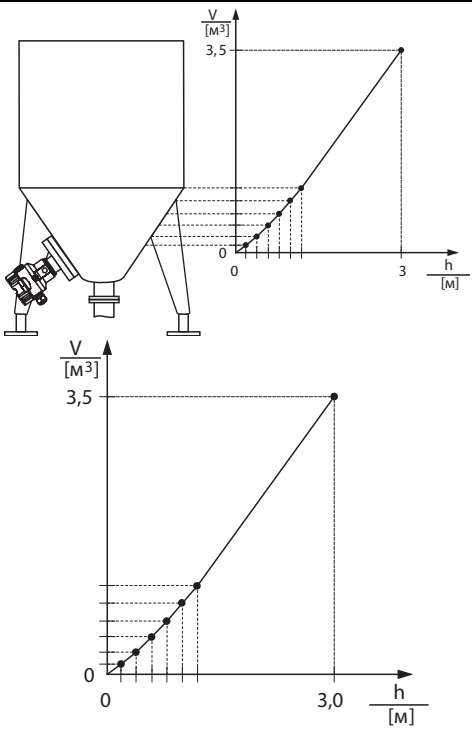
Предварительное условие:

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



Примечание

Описание указанных параметров приведено в разделе 10.2 "Описание параметров".

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

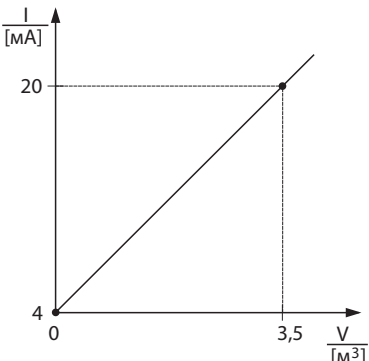
	Описание	
4	Для ввода другой точки в таблице с помощью параметра "Edit table" ("Редактирование таблицы") выберите опцию "Next point" ("Следующая точка"). Введите следующую точку, как описано на шаге 3. Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Edit table ("Настройка" → "Расширенная настройка"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

Рис. 38. Ввод данных в таблицу линеаризации вручную



Примечание

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

6.7.2 Полуавтоматический ввод данных в таблицу линеаризации

Пример:

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

Предварительное условие:

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



Примечание

Описание указанных параметров приведено в → разделе 10.2 "Описание параметров".

	Описание	
1	Выберите для параметра "Lin. mode" ("Режим линеаризации") опцию "Semi-auto. entry" ("Полуавтоматический ввод"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Lin. mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Линеаризация" → "Режим линеаризации")	
2	С помощью параметра "Unit after lin." ("Единица измерения после линеаризации") выберите единицу измерения объема/массы, например м^3. Путь по меню: Setup → Extended setup → Linearization → Unit after lin. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Линеаризация" → "Единица измерения после линеаризации")	
3	Заполните резервуар до высоты 1-ой точки.	

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

Рис. 39. Полуавтоматический ввод данных в таблицу линеаризации



Примечание

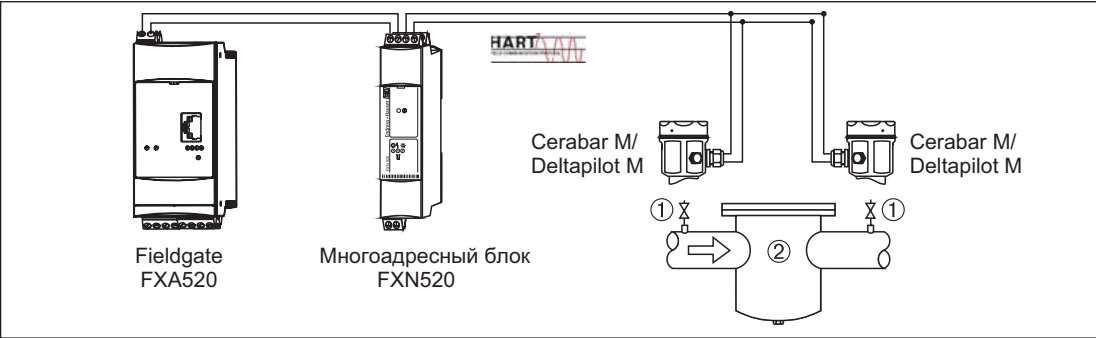
- Во время ввода данных в таблицу и до ее активации отображаются сообщение об ошибке F510 "Линеаризация" и ток аварийного сигнала.
- Значение 0% (= 4 мА) определяется наименьшей точкой в таблице. Значение 100% (= 20 мА) определяется наибольшей точкой в таблице.
- Распределение значений объема и массы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

6.8 **Электрическое измерение перепада давления с помощью датчиков манометрического давления (Cerabar M или Deltapilot M)**

Пример:
В приведенном примере два прибора Cerabar M или Deltapilot M (каждый из которых оснащен датчиком манометрического давления) соединены между собой. Таким образом, с помощью двух независимых приборов Cerabar M или Deltapilot M можно измерить перепад давления.

 **Примечание.**

Описание указанных параметров приведено в → разделе 10.2 "Описание параметров".



- 1 Отсечные клапаны
- 2 Например фильтр

	Описание Коррекция прибора Cerabar M/Deltapilot M на стороне высокого давления
1	С помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения") выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")
2	С помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления") выберите единицу измерения давления, например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")
3	Прибор Cerabar M/Deltapilot M не герметизирован, выполните позиционную коррекцию, см. → 58.
4	С помощью параметра "Burst mode" ("Пакетный режим") перейдите в пакетный режим Путь по меню: Expert → Communication → HART Config. ("Эксперт" → "Протокол" → Конфигурация HART")
5	С помощью параметра "Current mode" ("Токовый режим") установите для выходного тока значение "Fixed" ("Фиксированный") – 4,0 мА. Путь по меню: Expert → Communication → HART Config ("Эксперт" → "Протокол" → "Конфигурация HART")
6	С помощью параметра "Bus address" ("Адрес системной шины") укажите адрес * 0, например, адрес системной шины = 1 (Ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0...15, где адрес = 0 вызывает параметр "Signaling" ("Индикация"); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0...63) Путь по меню: Expert → Communication → HART Config ("Эксперт" → "Протокол" → "Конфигурация HART")

	Описание Коррекция Cerabar M/Deltapilot M на стороне низкого давления (в приборе создается перепад давления)
1	С помощью параметра "Measuring mode" ("Режим измерения") выберите режим измерения давления. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")
2	С помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления") выберите единицу измерения давления, например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")

	Описание Коррекция Cerabar M/Deltapilot M на стороне низкого давления (в приборе генерируется перепад давления)
3	Прибор Cerabar M/Deltapilot M не герметизирован, выполните позиционную коррекцию, см. → 58.
4	С помощью параметра "Current mode" ("Токовый режим") установите для выходного тока значение "Fixed" ("Фиксированный") – 4,0 мА. Путь по меню: Expert → Communication → HART Config ("Эксперт" → "Протокол" → "Конфигурация HART")
5	С помощью параметра "Bus address" ("Адрес системной шины") укажите адрес <> 0, например адрес системной шины = 2 Ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0...15, где адрес = 0 вызывает параметр "Signaling" ("Индикация"); ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0...63 Путь по меню: Expert → Communication → HART Config ("Эксперт" → "Протокол" → "Конфигурация HART")
6	С помощью параметра "Electr. Delta P" ("Электрическое измерение перепада давления") активируйте измеренное значение, переданное во внешнюю систему в пакетном режиме. Путь по меню: Expert → Application ("Эксперт" → "Область применения")
7	Результат. Значение измеряемой величины, определенное прибором Cerabar M/Deltapilot M на стороне низкого давления, соответствует значению перепада давления: высокое давление - низкое давление, и может быть считано посредством запроса HART с адреса прибора Cerabar M/ Deltapilot M на стороне низкого давления.



Примечание.

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

6.9 Измерение перепада давления (Deltabar M)

6.9.1 Подготовка:



Примечание.

- Перед калибровкой прибора импульсная труба должна быть очищена и заполнена жидкостью. → См. следующую таблицу.

	Клапаны	Значение	Предпочтительная компоновка
1	Закройте клапан 3.		
2	Заполните измерительную систему жидкостью.		
3	Откройте клапаны A, B, 2, 4.	Жидкость заполнит внутреннее пространство.	
	При необходимости очистите импульсную трубу: ¹		
	– продуванием сжатым воздухом в случае работы с газами;		
	– промывкой в случае работы с жидкостями.		
	Закройте клапаны 2 и 4.	Заблокируйте прибор.	
	Откройте клапаны 1 и 5. ¹	Продуйте/промойте импульсную трубу.	
	Закройте клапаны 1 и 5. ¹	После очистки закройте клапаны.	
	Откройте выпускной клапан прибора.		
4	Откройте клапаны 2 и 4.	Введите жидкость.	
	Закройте клапан 4.	Закройте клапан на стороне низкого давления.	
	Откройте клапан 3.	Сбалансируйте стороны высокого и низкого давления.	
	На короткое время откройте клапаны 6 и 7, затем закройте их.	Полностью заполните прибор жидкостью и удалите воздух.	
	Переведите точку измерения в рабочий режим.		
5	Закройте клапан 3.	Изолируйте сторону высокого давления от стороны низкого давления.	
	Откройте клапан 4.	Подключите сторону низкого давления.	
	Клапаны:		
	– 1 ¹ , 3, 5 ¹ , 6 и 7 закрыты.		
6	При необходимости выполните калибровку. → См. также стр. 77, раздел 6.6.2.		

Вверху: предпочтительная компоновка для работы с газами

Внизу: предпочтительная компоновка для работы с жидкостями

I Deltabar M

II Трехвентильный блок

III Разделитель

1, 5 Спускные клапаны

2, 4 Впускные клапаны

3 Уравнительный клапан

6, 7 Выпускные клапаны Deltabar M

A, B Отсечной клапан

1) Для компоновки с пятивентильным блоком.

6.9.2 Меню настройки режима измерения давления

Наименование параметра	Описание	См. стр.
Measuring mode (Режим измерения) (005) Выбор	Выберите режим измерения давления.	112
Switch P1/P2 (Переключатель P1/P2) (163) Индикация	Этот параметр указывает на то, включен ли DIP-переключатель "SW/P2High" (DIP-переключатель 5).	114
High pressure side (Сторона высокого давления) (006) (183) Выбор/индикация	Указывает на то, какое входное давление соответствует стороне высокого давления.  Примечание. Этот параметр доступен только в том случае, если DIP-переключатель "SW/P2High" находится в положении OFF ("Выкл.") (см. параметр "Pressure side switch" ("Переключатель стороны давления") (163)). В противном случае давление P2 всегда соответствует стороне высокого давления.	114
Press. eng. unit (Единица измерения давления) (125) Выбор	Выберите единицу измерения давления. Если выбрана новая единица измерения давления, все относящиеся к давлению параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения.	113
Corrected press. (Скорректированное давление) (172) Индикация	Отображается измеренное значение давления после согласования датчика и позиционной коррекции.	115
Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (007) Выбор	Позиционная коррекция – разница в давлении между нулем (контрольной точкой) и измеренным значением давления не требуется. Пример: – Значение измеряемой величины = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм) – Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" ("Позиционная коррекция нулевой точки") путем выбора опции "Confirm" ("Подтвердить"). Это означает, что текущему значению давления присвоено значение 0,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 0,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано.	113
Set LRV (Установка НЗД) (056) Ввод	Укажите значение давления для нижнего значения тока (4 мА).	126
Set URV (Установка ВЗД) (057) Ввод	Укажите значение давления для верхнего значения тока (20 мА).	126
Damping switch (Переключатель выравнивания) (164) Индикация	Отображается статус DIP-переключателя 2 ("damping x"), предназначенного для активации и деактивации выравнивания выходного сигнала.	113
Damping value (Значение выравнивания) (017) Ввод/индикация	Введите период выравнивания (постоянная времени "X"). Период выравнивания определяет скорость индикации измеренного значения давления в зависимости от изменения давления.  Примечание. Выравнивание выводимых значений активировано только в том случае, если DIP-переключатель 2 ("damping x") находится в положении ON ("Вкл.").	113
Pressure after damping (Давление после выравнивания) (111) Индикация	Отображается измеренное давление после согласования датчика, позиционной коррекции и выравнивания выводимых значений.	115

6.10 Измерение расхода (Deltabar M)

6.10.1 Необходимые сведения относительно измерения расхода

В режиме измерения расхода прибор определяет значение объемного или массового расхода на основе измеренного перепада давления. Перепад давления создается первичными элементами, например трубками Пито или плоскими диафрагмами, и зависит от объемного или массового расхода. Предлагается четыре типа расхода: объемный расход, нормальный объемный расход (в нормальных условиях, для Европы), стандартный объемный расход (в стандартных условиях, для США), массовый расход и расход в %.

Кроме того, в стандартное программное обеспечение преобразователя Deltabar M интегрированы два сумматора. С их помощью выполняется суммирование объемного или массового расхода. Функцию подсчета и единицу измерения можно задать для каждого сумматора по отдельности. Первый сумматор (сумматор 1) можно обнулить в любой момент, тогда как второй (сумматор 2) суммирует расход с момента ввода в эксплуатацию на протяжении всего периода эксплуатации, и обнулить его невозможно.



Примечание.

В случае выбора типа расхода "Расход в %" сумматоры не используются.

6.10.2 Подготовка



Примечание.

- Перед калибровкой прибора импульсная труба должна быть очищена и заполнена жидкостью. → См. следующую таблицу.

	Клапаны	Значение	Предпочтительная компоновка
1	Закройте клапан 3.		
2	Заполните измерительную систему жидкостью.		
	Откройте клапаны A, B, 2, 4.	Жидкость заполнит внутреннее пространство.	
3	При необходимости очистите импульсную трубу: ¹ – продуванием сжатым воздухом в случае работы с газами; – промывкой в случае работы с жидкостями.		
	Закройте клапаны 2 и 4.	Заблокируйте прибор.	
	Откройте клапаны 1 и 5. ¹	Продуйте/промойте импульсную трубу.	
	Закройте клапаны 1 и 5. ¹	После очистки закройте клапаны.	
4	Откройте выпускной клапан прибора.		
	Откройте клапаны 2 и 4.	Введите жидкость.	
	Закройте клапан 4.	Закройте клапан на стороне низкого давления.	
	Откройте клапан 3.	Сбалансируйте стороны высокого и низкого давления.	
	На короткое время откройте клапаны 6 и 7, затем закройте их.	Полностью заполните прибор жидкостью и удалите воздух.	
5	Если присутствуют перечисленные ниже условия, выполните коррекцию нулевой точки (→ 56). Если условия не присутствуют, коррекция нулевой точки выполняется только после шага 6. Условия: – Невозможно прервать процесс. – Отводы (A и B) находятся на одной геодезической высоте.		
6	Переведите точку измерения в рабочий режим.		
	Закройте клапан 3.	Изолируйте сторону высокого давления от стороны низкого давления.	
	Откройте клапан 4.	Подключите сторону низкого давления.	
	Клапаны – 1 ¹ , 3, 5 ¹ , 6 и 7 закрыты. – 2 и 4 открыты. – A и B открыты (при наличии).		
7	Если поток можно прервать, выполните коррекцию нулевой точки (→ 56). В данном случае шаг 5 выполнять не требуется.		
8	Выполните калибровку. → См. стр. 78 → раздел 6.10.3.		

Вверху: предпочтительная компоновка для работы с газами
Внизу: предпочтительная компоновка для работы с жидкостями

I Deltabar M
II Трехвентильный блок
III Разделитель
1, 5 Спускные клапаны
2, 4 Впускные клапаны
3 Уравнительный клапан
6, 7 Выпускные клапаны Deltabar M
A, B Отсечной клапан

1) Для компоновки с пятивентильным блоком.

6.10.3 Меню настройки режима измерения расхода

Наименование параметра	Описание	См. стр.
Lin./SQRT switch (Переключатель Lin./SQRT) (133) Индикация	Отображается статус DIP-переключателя 4 на электронной вставке, который используется для определения характеристики выходного сигнала для текущего выхода.	125
Measuring mode (Режим измерения) (005) Выбор	Выбор режима измерения "Расход".	112
Pressure side switch (Переключатель стороны давления) (163) Индикация	Этот параметр указывает на то, включен ли DIP-переключатель "SW/P2High" (DIP-переключатель 5).	114
High pressure side (Сторона высокого давления) (006) (183)	Указывает на то, какое входное давление соответствует стороне высокого давления.  Примечание. Выбор Этот параметр доступен только в том случае, если DIP-переключатель "SW/P2High" находится в положении OFF ("Выкл.") (см. параметр "Pressure side switch" ("Переключатель стороны давления") (163)). В противном случае давление P2 всегда соответствует стороне высокого давления.	114
Press. eng. unit (Единица измерения давления) (125) Выбор	Выберите единицу измерения давления. Если выбрана новая единица измерения давления, все относящиеся к давлению параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения.	113
Corrected press. (Скорректированное давление) (172) Индикация	Отображается измеренное значение давления после согласования датчика и позиционной коррекции.	115
Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (007) Выбор	Позиционная коррекция – разница в давлении между нулем (контрольной точкой) и измеренным значением давления не требуется. Пример: – Значение измеряемой величины = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм) – Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" ("Позиционная коррекция нулевой точки") путем выбора опции "Confirm" ("Подтвердить"). Это означает, что текущему значению давления присвоено значение 0,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 0,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано.	113
Max. flow (Максимальный расход) (009) Ввод	Введите максимальный расход первичного элемента. См. также перечень первичных элементов. Максимальный расход назначается максимальному давлению, значение которого вводится с помощью параметра "Max. pressure flow" ("Максимальное напорное давление") (010).	122
Max. pressure flow (Максимальное напорное давление) (010) Ввод	Введите максимальное давление первичного элемента. См. также перечень первичных элементов. Это давление назначается максимальному расходу, значение которого определяется с помощью параметра "Max. flow" ("Максимальный расход") (009).	123
Damping switch (Переключатель выравнивания) (164) Индикация	Отображается статус DIP-переключателя 2 ("damping τ "), который используется для активации и деактивации выравнивания выходного сигнала.	113
Damping value (Значение выравнивания) (017) Ввод/индикация	Введите период выравнивания (постоянная времени τ). Период выравнивания определяет скорость индикации измеренного значения давления в зависимости от изменения давления.  Примечание. Выравнивание выводимых значений активируется только в том случае, если DIP-переключатель 2 ("damping τ ") находится в положении ON ("Вкл.").	113
Flow (Расход) (018) Индикация	Отображается текущее значение расхода.	123
Pressure after damping (Давление после выравнивания) (111) Индикация	Отображается измеренное давление после согласования датчика, позиционной коррекции и выравнивания выводимых значений.	115

6.11 Измерение уровня (Deltabar M)

6.11.1 Подготовка

Открытый резервуар



Примечание.

- Перед калибровкой прибора импульсная труба должна быть очищена и заполнена жидкостью. → См. следующую таблицу.

	Клапаны	Значение	Монтаж
1	Заполните резервуар так, чтобы покрыть нижний отвод.		Открытый резервуар I Deltabar M II Разделитель 6 Выпускные клапаны Deltabar M A Отсечной клапан B Спускной вентиль
2	Заполните измерительную систему жидкостью.		
	Откройте клапан А.	Откройте отсечной клапан.	
3	Откройте выпускной клапан прибора.		
	На короткое время откройте клапан 6, затем закройте его.	Полностью заполните прибор жидкостью и удалите воздух.	
4	Переведите точку измерения в рабочий режим.		
	Клапаны: – В и 6 закрыты. – А открыт.		
5	Выполните калибровку одним из следующих способов:		
	■ "In pressure" ("По давлению") – по эталонному давлению (→ 83)		
	■ "In pressure" ("По давлению") – без эталонного давления (→ 58)		
	■ "In height" ("По высоте") – по эталонному давлению (→ 89)		
	■ "In height" ("По высоте") – без эталонного давления (→ 89)		

Закрытый резервуар

Примечание.

- Перед калибровкой прибора импульсная труба должна быть очищена и заполнена жидкостью. → См. следующую таблицу.

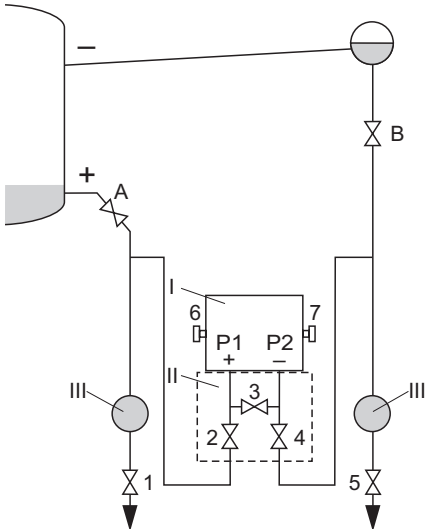
	Клапаны	Значение	Монтаж
1	Заполните резервуар так, чтобы покрыть нижний отвод.		
2	Заполните измерительную систему жидкостью.		
	Закройте клапан 3.	Изолируйте сторону высокого давления от стороны низкого давления.	
	Откройте клапаны А и В.	Откройте отсечной клапан.	
3	Откройте выпускной клапан на стороне высокого давления (при необходимости опорожните прибор на стороне низкого давления).		
	Откройте клапаны 2 и 4.	Введите жидкость со стороны высокого давления.	
	На короткое время откройте клапаны 6 и 7, затем закройте их.	Полностью заполните жидкостью сторону высокого давления и удалите воздух.	
4	Переведите точку измерения в рабочий режим.		
	Клапаны: – 3, 6 и 7 закрыты. – 2, 4, А и В открыты.		
5	Выполните калибровку одним из следующих способов:		
	■ "In pressure" ("По давлению") – по эталонному давлению (→ 83)		Закрытый резервуар I Deltabar M II Трехвентильный блок III Разделитель 1, 2 Спускные клапаны 2, 4 Впускные клапаны 3 Уравнительный клапан 6, 7 Выпускной клапан Deltabar M A, B Отсечной клапан
	■ "In pressure" ("По давлению") – без эталонного давления (→ 60)		
	■ "In heighth" ("По высоте") – по эталонному давлению (→ 89)		
	■ "In heighth" ("По высоте") – без эталонного давления (→ 89)		

Закрытый резервуар с образованием паров



Примечание.

- Перед калибровкой прибора импульсная труба должна быть очищена и заполнена жидкостью. → См. следующую таблицу.

	Клапаны	Значение	Монтаж
1	Заполните резервуар так, чтобы покрыть нижний отвод.		
2	Заполните измерительную систему жидкостью.		
	Откройте клапаны А и В.	Откройте отсечные клапаны.	
	Перед вводом в эксплуатацию наполните импульсную трубу на стороне низкого давления до уровня конденсатосборников.		
3	Откройте выпускной клапан прибора.		
	Откройте клапаны 2 и 4.	Введите жидкость.	
	Закройте клапан 4.	Закройте клапан на стороне низкого давления.	
	Откройте клапан 3.	Сбалансируйте стороны высокого и низкого давления.	
	На короткое время откройте клапаны 6 и 7, затем закройте их.	Полностью заполните прибор жидкостью и удалите воздух.	
4	Переведите точку измерения в рабочий режим.		
	Закройте клапан 3.	Изолируйте сторону высокого давления от стороны низкого давления.	
	Откройте клапан 4.	Подключите сторону низкого давления.	
5	Выполните калибровку одним из следующих способов: ■ "In pressure" ("По давлению") – по эталонному давлению (→ 83) ■ "In pressure" ("По давлению") – без эталонного давления (→ 60) ■ "In height" ("По высоте") – по эталонному давлению (→ 89) ■ "In height" ("По высоте") – без эталонного давления (→ 89)		

Закрытый резервуар

I Deltabar M

II Трехвентильный блок

III Разделитель

1, 5 Спускные клапаны

2, 4 Впускные клапаны

3 Уравнительный клапан

6, 7 Выпускной клапан Deltabar M

A, B Отсечной клапан

6.11.2 Необходимые сведения относительно измерения уровня



Примечание.

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

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

6.11.3 Обзор опций измерения уровня

Задача измерения	Выбор уровня	Варианты отображения измеряемых величин	Описание	Отображение значения измеряемой величины
Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений давления и уровня.	"In pressure" ("По давлению")	С помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"): %, единицы измерения уровня, объема или массы.	■ Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка) → 83 ■ Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка) → 60	Значение измеряемой величины отображается на экране индикации значения измеряемой величины и в параметре "Level before lin" (Уровень до линеаризации).
Калибровка выполняется путем ввода плотности и двух пар значений высоты и уровня.	"In height" ("По высоте")		■ Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка) → 89 ■ Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка) → 87	

6.11.4 Выбор уровня "По давлению"

Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере уровень в резервуаре должен быть измерен в метрах. Максимальный уровень – 3 м (9,8 футов). Диапазон давления 0... 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).

Предварительное условие:

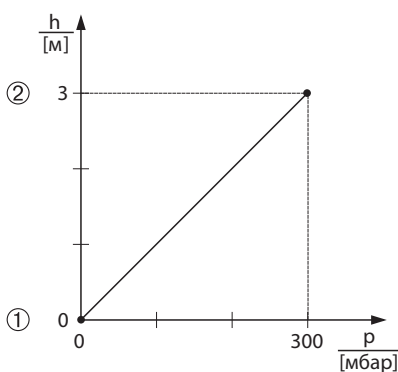
- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Резервуар может быть заполненным или пустым.



Примечание.

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

	Описание	
1	Выполните коррекцию нулевой точки → 58.	
2	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode (005)" (Режим измерения) → 55. Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления") → 78, например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
4	Выберите режим уровня "In pressure" ("По давлению") с помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня) → 113. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины") → 113, в данном случае "m" ("м"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	
6	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") опцию "Wet" ("Влажный") → 113. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	

	Описание	
7	a. В приборе присутствует давление для нижней точки калибровки, в данном случае 0 мбар. b. Выберите параметр "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара") (→ 114). c. Введите значение уровня, в данном случае 0 м. Подтверждение значения означает, что нижнему значению уровня соответствует текущее значение давления. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара")	 Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка) См. таблицу, шаг 7. См. таблицу, шаг 8.
8	a. В приборе присутствует давление для верхней точки калибровки, в данном случае 300 мбар (4.5 фунт/кв. дюйм). b. Выберите параметр "Full calib." ("Калибровка полного резервуара") (→ 114). c. Введите значение уровня, в данном случае 3 м. Подтверждение значения означает, что верхнему значению уровня соответствует текущее значение давления. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка полного резервуара")	
9	Результат: Установлен диапазон измерения на 0...3 м (9,8 футов). 0 м соответствует выходному току 4 мА. 3 м (9,8 футов) соответствует выходному току 20 мА.	

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

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров (264 гал.) соответствует давлению 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм). Минимальный объем 0 литров соответствует давлению 0 мбар.

Предварительное условие:

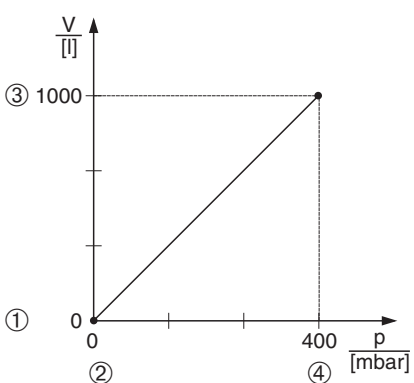
- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Это теоретическая калибровка, т.е. значения давления и объема для нижней и верхней точки калибровки должны быть известны.



Примечание.

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

	Описание	
1	Выполните коррекцию нулевой точки → 58.	
2	С помощью параметра "Measuring mode (005)" выберите режим измерения уровня. (→ 55). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press. eng. unit" ("Единица измерения давления") (→ 55), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
4	Выберите режим уровня "In pressure" ("По давлению") с помощью параметра "Level selection" ("Выбор уровня") (→ 113). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"), в данном случае "l" ("л") (→ 113). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	
6	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") опцию "Dry" ("Сухой") (→ 113). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	

	Описание	
7	Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара") (→ 114), в данном случае 0 л. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара")	 либровка без эталонного давления (сухая калибровка) См. таблицу, шаг 7. См. таблицу, шаг 8. См. таблицу, шаг 9. См. таблицу, шаг 10.
8	Введите значение давления для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty pressure" ("Давление в пустом резервуаре") (→ 114), в данном случае 0 мбар. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Давление в пустом резервуаре")	
9	Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." ("Калибровка полного резервуара") (→ 114), в данном случае 1000 литров (264 гал.). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка полного резервуара")	
10	Введите значение давления для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full pressure" ("Давление в полном резервуаре") (→ 114), в данном случае 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full pressure ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Давление в полном резервуаре")	
11	Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 литров (264 гал.). 0 л соответствует выходному току 4 мА. Объем 1000 л (264 гал.) соответствует выходному току 20 мА.	

6.11.6 Выбор уровня "По высоте"

Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров (264 гал.) соответствует уровню 4 м (13 футов). Минимальный объем 0 литров соответствует высоте 0 м. Плотность продукта составляет 1 г/см³ (1 единица удельного веса).

Предварительное условие:

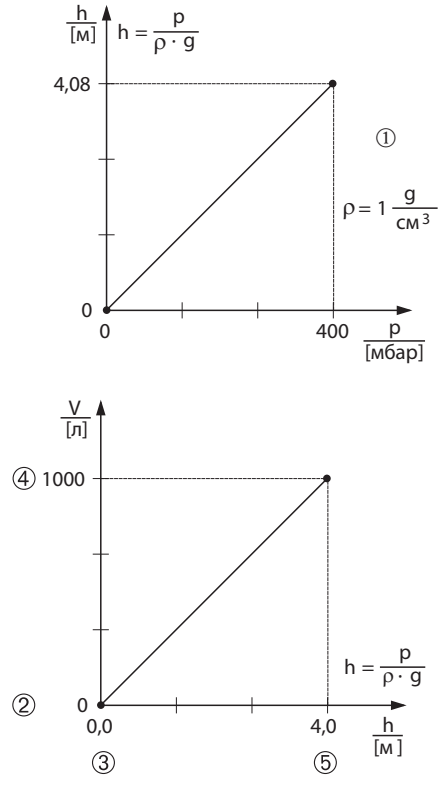
- Измеряемая величина прямо пропорциональна значению давления.
- Это теоретическая калибровка, то есть значения давления и объема для нижней и верхней точки калибровки должны быть известны.



Примечание.

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

	Описание	
1	Выполните коррекцию нулевой точки → 58.	
2	С помощью параметра "Measuring mode (005)" ("Режим измерения") выберите режим измерения уровня (→ 55). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press eng. unit" (Единица измерения давления) (→ 55), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
4	С помощью параметра "Level selection" (Выбор уровня) выберите режим уровня "In height" ("По высоте") (→ 113). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
5	С помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины") выберите единицу измерения уровня (→ 113), в данном случае "l" ("л"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	
6	С помощью параметра "Height unit" ("Единица измерения высоты") выберите единицу измерения уровня (→ 113), в данном случае "m" ("м"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Height unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения высоты")	
7	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") (→ 113) опцию "Wet" ("Влажный"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	

	Описание	
8	Введите значение высоты для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty height" ("Высота пустого резервуара") (→ 114), в данном случае 0 м. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty height ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Высота пустого резервуара")	 Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка) См. таблицу, шаг 12. См. таблицу, шаг 8. См. таблицу, шаг 9. См. таблицу, шаг 10. См. таблицу, шаг 11.
9	Введите значение объема для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full calib." ("Калибровка полного резервуара") (→ 114), в данном случае 1000 литров (264 гал.). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка полного резервуара")	
10	Введите значение объема для нижней точки калибровки с помощью параметра "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара") (→ 114), в данном случае 0 л. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара")	
11	Введите значение высоты для верхней точки калибровки с помощью параметра "Full height" ("Калибровка полного резервуара") (→ 114), в данном случае 4 м (13 футов). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full height ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Высота полного резервуара")	
12	Введите плотность продукта с помощью параметра "Adjust density" ("Коррекция плотности") (→ 114), в данном случае 1 г/см³ (1 единица удельного веса). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Коррекция плотности")	
13	Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 литров (264 гал.). 0 л соответствует выходному току 4 мА. Объем 1000 л (264 гал.) соответствует выходному току 20 мА.	

6.11.7 Выбор уровня "In height" ("По высоте")

Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка)

Пример:

В этом примере объем в резервуаре должен быть измерен в литрах. Максимальный объем 1000 литров (264 гал.) соответствует уровню 4 м (13 футов). Минимальный объем 0 литров соответствует высоте 0 м. Плотность продукта составляет 1 г/см³ (1 единица удельного веса).

Предварительное условие:

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



Примечание.

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

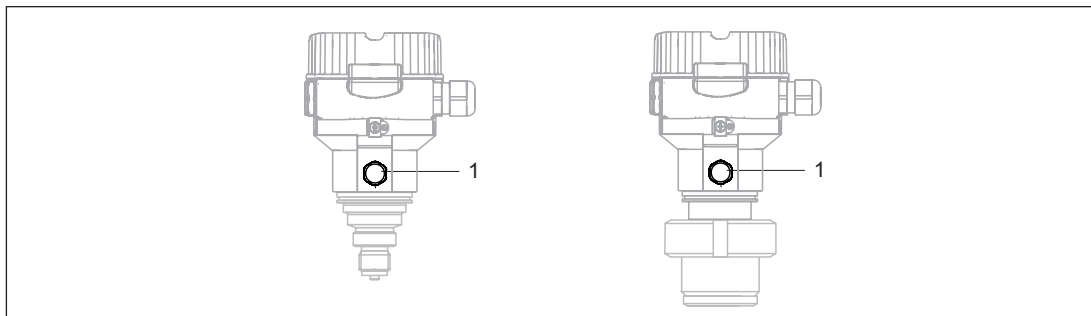
	Описание	
1	Выполните коррекцию нулевой точки → 58.	
2	Выберите режим измерения уровня с помощью параметра "Measuring mode (005)" ("Режим измерения") (→ 55). Путь по меню: Setup → Measuring mode ("Настройка" → "Режим измерения")	
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра "Press eng. unit" ("Единица измерения давления") (→ 55), например "mbar" ("мбар"). Путь по меню: Setup → Press. eng. unit ("Настройка" → "Единица измерения давления")	
4	Выберите режим уровня "In height" (По высоте) с помощью параметра "Level selection" ("Выбор уровня") (→ 113). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Level selection ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Выбор уровня")	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра "Output unit" ("Единица измерения выходной величины") (→ 113), в данном случае "l" ("л"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Output unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения выходной величины")	
6	Выберите единицу измерения высоты с помощью параметра "Height unit" ("Единица измерения высоты") (→ 113), в данном случае "m" ("м"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Height unit ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Единица измерения высоты")	
7	Выберите для параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") (→ 113) опцию "Wet" ("Влажный"). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Режим калибровки")	

	Описание	
8	a. В приборе присутствует давление для нижней точки калибровки, в данном случае 0 мбар. b. Выберите параметр "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара") (→ 114). c. Введите значение объема, в данном случае 0 л. Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Калибровка пустого резервуара")	Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка) См. таблицу, шаг 10. См. таблицу, шаг 8. См. таблицу, шаг 9.
9	a. В приборе присутствует давление для верхней точки калибровки, в данном случае 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм). b. Выберите параметр "Full calib." ("Калибровка полного резервуара") (→ 114). c. Введите значение объема, в данном случае 1000 литров (264 гал.). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Full calib. ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Настройка полного резервуара")	
10	Введите плотность продукта с помощью параметра "Adjust density" ("Коррекция плотности") (→ 114), в данном случае 1 г/см³ (1 единица удельного веса). Путь по меню: Setup → Extended setup → Level → Adjust density ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Коррекция плотности")	
11	Если продукт процесса отличается от продукта, для которого была определена точка калибровки, то для параметра "Process density" ("Плотность процесса") (→ 115) необходимо указать новое значение плотности. Путь по меню: Setup → Extended Setup → Level → Density process ("Настройка" → "Расширенная настройка" → "Уровень" → "Плотность процесса")	
12	Результат: Установлен диапазон измерения 0...1000 литров (264 гал.). 0 л соответствует выходному току 4 мА. Объем 1000 л (264 гал.) соответствует выходному току 20 мА.	

7 Обслуживание

Выполнять техническое обслуживание прибора Deltabar M не требуется.

Для приборов Cerabar M и Deltapilot M не допускайте загрязнения отверстия для компенсации давления и фильтра GORE-TEX® (1).



7.1 Наружная очистка

Перед очисткой устройства необходимо учитывать следующее:

- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.
- Предотвращайте возможность механического повреждения разделительной диафрагмы, не используйте острые предметы.
- Соблюдайте указанную степень защиты прибора. При необходимости см. заводскую шильду (→ 6 и далее).

8 Поиск и устранение неисправностей

8.1 Сообщения

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

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

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Метод устранения ошибки
0	No error	–	–
C412	Backup in prog.	Загрузка.	1. Дождитесь окончания загрузки.
C482	Current simul.	Активирован режим моделирования токового выхода, т.е. в настоящее время прибор находится не в режиме измерения.	1. Выйдите из режима моделирования.
C484	Error simul.	Активирован режим моделирования состояния отказа, т.е. в настоящее время прибор находится не в режиме измерения.	1. Выйдите из режима моделирования.
C485	Measure simul.	Активирован режим моделирования, т.е. в настоящее время прибор находится не в режиме измерения.	1. Завершение моделирования
C824	Рабочее давление	– Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. – Избыточное или низкое текущее давление. Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время.	1. Проверьте значение давления. 2. Перезапустите прибор. 3. Выполните сброс.
F002	Sens. unknown	Датчик не соответствует прибору (заводская шильда датчика).	1. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
F062	Sensor conn.	– Нарушение подключения кабелей между датчиком и основной электронной вставкой. – Неисправен датчик. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время.	1. Проверьте кабель датчика. 2. Замените электронную вставку. 3. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
F081	Initialization	– Нарушение подключения кабелей между датчиком и основной электронной вставкой. – Неисправен датчик. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время.	1. Выполните сброс. 2. Проверьте кабель датчика. 3. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
F083	Permanent mem.	– Неисправен датчик. – Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. Это сообщение, как правило, появляется только на непродолжительное время.	1. Перезапустите прибор. 2. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Метод устранения ошибки
F140	Working range P	- Избыточное или низкое текущее давление. - Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. - Неисправен датчик.	- Проверьте давление процесса. - Проверьте диапазон датчика.
F261	Electronics	- Неисправность основной электронной вставки. - Отказ в основной электронной вставке.	- Перезапустите прибор. - Замените электронную вставку.
F282	Data memory	- Отказ в основной электронной вставке. - Неисправность основной электронной вставки.	- Перезапустите прибор. - Замените электронную вставку.
F283	Permanent mem.	- Неисправность основной электронной вставки. - Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. - Отключение напряжения питания в ходе копирования. - Возникла ошибка в процессе записи.	- Выполните сброс. - Замените электронную вставку.
F411	Up-/download	- Повреждение файла. - Некорректная передача данных в процессор в ходе загрузки, которая может быть обусловлена, например, нарушением подключения кабелей, всплесками напряжения питания (пульсацией) или электромагнитными воздействиями.	- Повторно выполните загрузку. - Используйте другой файл. - Выполните сброс.
F510	Linearization	Режим редактирования таблицы линеаризации.	- Завершите ввод данных. - Выберите параметр "linear".
F511	Linearization	Таблица линеаризации содержит менее 2 точек.	- Таблица слишком мала. - Скорректируйте таблицу. - Подтвердите данные таблицы.
F512	Linearization	Таблица линеаризации не соответствует монотонному возрастанию или снижению.	- Таблица не отражает монотонность. - Скорректируйте таблицу. - Подтвердите данные таблицы.
F841	Sensor range	- Избыточное или низкое текущее давление. - Неисправен датчик.	- Проверьте значение давления. - Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
F882	Входной сигнал	Не получено внешнее значение измеряемой величины или отображается статус отказа.	- Проверьте шину. - Проверьте исходный прибор. - Проверьте настройки.
F002	Sens. unknown	Датчик не соответствует прибору (заводская шильда датчика). Активен процесс измерения.	Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
M283	Permanent mem.	- См. причину для кода F283. - Измерение продолжается корректно до тех пор, пока не потребуются использовать функцию индикатора пиковых значений.	- Выполните сброс. - Замените электронную вставку.
M431	Adjustment	- Текущее давление находится вне установленного диапазона измерения (но в пределах диапазона датчика). - При выполнении калибровки значения номинального рабочего диапазона датчика будут превышены или, наоборот, не будут достигнуты.	- Проверьте диапазон измерения. - Проверьте позиционную коррекцию. - Проверьте настройки.

Код неисправности	Сообщение об ошибке	Причина	Метод устранения ошибки
M434	Scaling	– Значения для калибровки (например, нижнее и верхнее значение диапазона) слишком близки друг к другу. – Нижнее значение диапазона и/или верхнее значение диапазона не достигает или превышает пределы диапазона датчика. – После замены датчик не соответствует конфигурации, специфичной для заказчика. – Несоответствующая загрузка.	1. Проверьте диапазон измерения. 2. Проверьте настройки. 3. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
M438	Data record	– Отключение напряжения питания в ходе копирования. – Возникла ошибка в процессе записи.	1. Проверьте настройки. 2. Перезапустите прибор. 3. Замените электронную вставку.
M515	Configuration Flow	– Максимальный расход выше номинального диапазона датчика	1. Выполните повторную калибровку прибора. 2. Перезапустите прибор.
M882	Входной сигнал	Не получено внешнее значение измеряемой величины, отображается статус предупреждения.	1. Проверьте шину. 2. Проверьте исходный прибор. 3. Проверьте настройки.
S110	Working range T	– Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. – Неисправен датчик. – Избыточная или низкая текущая температура.	1. Проверьте рабочую температуру. 2. Проверьте диапазон температур.
S140	Working range P	– Электромагнитные воздействия превышают значения, указанные в технических данных. – Неисправен датчик. – Избыточное или низкое текущее давление.	1. Проверьте рабочее давление. 2. Проверьте диапазон датчика.
S822	Process temp.	– Значение температуры, измеренной датчиком, превышает верхнее значение номинальной температуры датчика. – Значение температуры, измеренной датчиком, меньше нижнего значения номинальной температуры датчика. – Нарушение подключения кабеля датчика.	1. Проверьте температуру. 2. Проверьте настройки.
S841	Sensor range	– Избыточное или низкое текущее давление. – Неисправен датчик.	1. Проверьте значение давления. 2. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
S971	Adjustment	– Токовый выход находится вне допустимого диапазона 3,8...20,5 mA. – Текущее давление находится вне установленного диапазона измерения (но в пределах диапазона датчика). – При выполнении калибровки значения номинального рабочего диапазона датчика будут превышены или, наоборот, не будут достигнуты.	1. Проверьте значение давления. 2. Проверьте диапазон измерения. 3. Проверьте настройки.

8.2 Реакция выходов на ошибки

Реакция токовых выходов на ошибки определяется следующими параметрами:

- "Alarm behavior" ("Поведение аварийного сигнала") (050) → 119
- "Output fail mode" ("Режим при отказе выхода") (190) → 119
- "High alarm current" ("Ток аварийного сигнала критической важности") (052) → 119

8.3 Ремонт

Принцип ремонта Endress+Hauser предусматривает использование измерительных приборов с модульной структурой и возможность самостоятельного выполнения ремонта заказчиком (см. →  96, → раздел 8.5 "Запасные части").



Примечание.

- Для получения информации о сертифицированных приборах см. раздел "Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении".
- Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. → перейдите по адресу www.endress.com/worldwide.

8.4 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении



Предупреждение

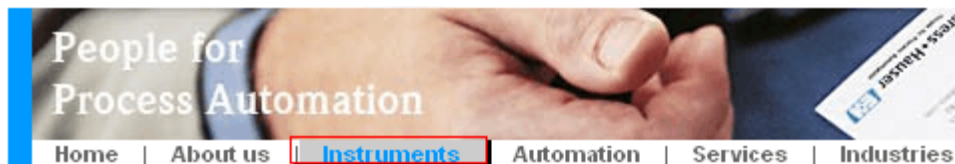
При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

- К ремонту сертифицированных приборов допускаются только профильные специалисты или представители Endress+Hauser.
- При этом необходимо соблюдать соответствующие стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также правила техники безопасности и положения сертификатов.
- Для ремонта допускается использовать только оригинальные запасные части Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей проверьте наименование прибора на заводской шильде. Для замены разрешается использовать только идентичные запасные части.
- Для сертифицированных приборов запрещается использовать в качестве запасных компонентов электронные вставки или датчики, применяемые в стандартных приборах.
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями. После ремонта необходимо провести указанные для каждого прибора испытания.
- К модификации исполнения сертифицированного прибора допускаются только специалисты Endress+Hauser.
- Все операции по ремонту и модификации должны быть задокументированы.

8.5 Запасные части

Обзор запасных частей для прибора представлен в сети Интернет по адресу www.endress.com. Для получения информации о запасных частях выполните следующие действия:

1. Откройте веб-сайт www.endress.com и выберите требуемую страну.
2. Щелкните по ссылке "Instruments".



3. Введите наименование изделия в поле "Product name". Поиск изделий Endress+Hauser

Via product name
Enter the product name

4. Выберите прибор.
5. Перейдите на закладку "Accessories/Spare parts".

General information	Technical information	Documents/ Software	Service	Accessories/ Spare parts
---------------------	-----------------------	---------------------	---------	---------------------------------

► Accessories
▼ All Spare parts

- Housing/housing accessories
- Sealing
- Cover
- Terminal module
- HF module
- Electronic
- Power supply
- Antenna module



Advice
Here you'll find a list of all available accessories and spare parts. To only view accessories and spare parts specific to your product(s), please contact us and ask about our Life Cycle Management Service.

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Выберите требуемые запасные части (также можно использовать обзорный чертеж, представленный в правой области экрана.)

При заказе запасных частей необходимо сообщить серийный номер, указанный на заводской шильде. При необходимости к запасным частям также может быть предоставлена инструкция по их замене.

8.6 Возврат

Перед передачей прибора для ремонта или проверки необходимо выполнить следующее:

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

При возврате прибора также необходимо предоставить следующие документы:

- Полностью заполненную и подписанную форму "Справка о присутствии взрывчатых материалов и опасных веществ" (см. предпоследнюю страницу). Только в этом случае специалист Endress+Hauser сможет проверить или отремонтировать возвращенный прибор.
- Информация о химических и физических свойствах продукта.
- Описание области применения.
- Описание ошибки.
- Специальные инструкции по обращению, например паспорт безопасности по EN 91/155/EEC (при необходимости).

8.7 Утилизация

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

8.8 Версии программного обеспечения

Прибор	Дата	Версия программного обеспечения	Модификации программного обеспечения	Документация	
				Компакт-диск	Инструкция по эксплуатации
Cerabar M	09.2009	01.00.zz	Исходное программное обеспечение	CD512P/00/A2/09.09 71089588	BA382P/00/RU/08.09 71089556
			Совместимость: – FieldCare, начиная с версии 2.02.00 – Коммуникатор Field Communicator DXR375 с версией прибора 1, версией файла описания 1	CD512P/00/A2/10.09 71103445	BA382P/00/RU/10.09 71104504

Прибор	Дата	Версия программного обеспечения	Модификации программного обеспечения	Документация	
				Компакт-диск	Инструкция по эксплуатации
Deltabar M	08.2009	01.00.zz	Исходное программное обеспечение	CD511P/00/A2/08.09 71064495	BA382P/00/RU/08.09 71089556
			Совместимость: – FieldCare, начиная с версии 2.02.00 – Коммуникатор Field Communicator DXR375 с версией прибора 1, версией файла описания 1	CD511P/00/A2/10.09 71104498	BA382P/00/RU/10.09 71104504

Прибор	Дата	Версия программного обеспечения	Модификации программного обеспечения	Документация	
				Компакт-диск	Инструкция по эксплуатации
Deltapilot M	10.2009	01.00.zz	Исходное программное обеспечение Совместимость: – FieldCare, начиная с версии 2.02.00 – Коммуникатор Field Communicator DXR375 с версией прибора 1, версией файла описания 1	CD513P/00/A2/10.09 71089591	BA382P/00/RU/10.09 71104504

9 Технические данные

Технические данные приведены в документах технического описания Cerabar M TI436P/Deltabar M TI434P/Deltapilot M TI437P →  2, раздел "Обзор документации".

10 Приложение

10.1 Обзор меню управления



Примечание.

Все параметры приведены в следующей таблице. По номеру страницы можно найти описание данного параметра.

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.
Параметры, выделенные курсивом, доступны только для просмотра – изменить их невозможно. Возможность просмотра этих параметров определяется специфичными настройками (режим измерения, сухая или влажная калибровка или блокировка аппаратного обеспечения).					
	Language (Язык)			000	108
Display/operat. (Индикация/ управление)	Display mode (Режим отображения)			001	108
	Add. disp. value (Добавление отображаемого значения)			002	108
	Format 1st value (Формат первого значения)			004	109
Setup (Настройка)	Lin./SQRT switch (Переключатель Lin./SQRT) (Deltabar M)			133	109
	Measuring mode (Режим измерения)			005	109
	<i>Measuring mode (Режим измерения) (только просмотр)</i>			182	
	Switch P1/P2 (Переключатель P1/P2) (Deltabar M)			163	111
	High pressure side (Сторона высокого давления) (Deltabar M)			006	111
	<i>High pressure side (Сторона высокого давления) (только просмотр)</i>			183	
	Press. eng. unit (Единица измерения давления)			125	110
	Corrected press. (Скорректированное давление)			172	112
	Pos. zero adjust (Коррекция нулевой точки) (Deltabar M и другие датчики относительного давления)			007	110
	Calib. offset (Смещение при калибровке) (датчик абсолютного давления)			192	110
	Max. flow (Максимальный расход) (при выборе режима измерения "Flow" ("Расход")) (Deltabar M)			009	117
	Max. pressure flow (Максимальное напорное давление) (при выборе режима измерения "Flow" ("Расход")) (Deltabar M)			010	118
	Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) (при выборе режима измерения "Level" ("Уровень")) и режима калибровки "Wet" ("Влажный"))			011	114
	Full calib. (Калибровка полного резервуара) (при выборе режима измерения "Level" ("Уровень")) и режима калибровки "Wet" ("Влажный"))			012	114
	Set LRV ("Установка НЗД") (при выборе режима измерения "Pressure" ("Давление") и типа расхода "Linear" ("Линейный"))			013	120
	Set URV (Установка ВЗД) (при выборе режима измерения "Pressure" ("Давление") и типа расхода "Linear" ("Линейный"))			014	120
	<i>Damping switch (Переключатель выравнивания) (только просмотр)</i>			164	110
	Damping (Выравнивание выводимых значений)			017	110
	<i>Damping (Выравнивание выводимых значений) (только просмотр)</i>			184	
	Flow (Расход) (при выборе режима измерения "Flow" ("Расход")) (Deltabar M)			018	118
	Level before lin (Уровень до линеаризации) (при выборе режима измерения "Level" ("Уровень"))			019	115
	Pressure af. damp (Давление после выравнивания)			111	112
	Extended setup (Расширенная настройка)	Code definition (Определение кода)		023	107
		Device tag (Наименование прибора)		022	108
		Operator code (Код оператора)		021	107
		Level (Уровень) (при выборе режима измерения "Level" ("Уровень"))	Level selection (Выбор уровня)	024	113
			Output unit (Единица измерения выходной величины)	025	113
			Height unit (Единица измерения высоты)	026	113
			Calibration mode (Режим калибровки)	027	113
			Empty calib. (Калибровка пустого резервуара)	028	114
			Empty pressure (Давление в пустом резервуаре)	029	114
			<i>Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) (только просмотр)</i>	185	
...	...	...			

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.
... Setup (Настройка)	... Extended setup (Расширенная настройка)	... Level (Уровень) (при выборе режима измерения "Level" ("Уровень"))	Empty height (Высота пустого резервуара) <i>Empty height (Высота пустого резервуара) (только просмотр)</i>	030 186	114
			Full calib. (Калибровка полного резервуара)	031	114
			Full pressure (Давление в полном резервуаре) <i>Full pressure (Давление в полном резервуаре) (только просмотр)</i>	032 187	114
			Full height (Высота полного резервуара) <i>Full height (Высота полного резервуара) (только просмотр)</i>	033 188	114
			Adjust density (Коррекция плотности)	034	114
			Process density (Плотность процесса)	035	115
			Level before lin (Уровень до линеаризации)	019	115
		Linearization (Линеаризация)	Lin. mode (Режим линеаризации)	037	115
			Unit after lin. (Единица измерения после линеаризации)	038	115
			Line-numb. (Номер строки):	039	115
			X-value (Значение X):	040	115
			Y-value (Значение Y):	041	116
			Edit table (Редактирование таблицы)	042	116
			Tank description (Описание резервуара)	173	116
			Tank content (Объем резервуара)	043	116
		Flow (Расход) (при выборе режима измерения "Flow" ("Расход")) (Deltabar M)	Flow type (Тип расхода)	044	116
			Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	045	116
			Norm. flow unit (Единица измерения нормального расхода)	046	117
			Std. flow unit (Единица измерения стандартного расхода)	047	117
			Flow unit (Единица измерения расхода)	048	117
			Max. flow (Максимальный расход)	009	117
			Max. pressure flow (Максимальное напорное давление)	010	118
			Set low-flow cut-off (Установка отсечки малого расхода)	049	118
			Flow (Расход)	018	118
		Current output (Токовый выход)	Alarm behavior P (Поведение аварийного сигнала, давление)	050	119
			Alarm cur. switch (Переключатель тока аварийного сигнала)	165	119
			Output fail mode (Режим при отказе выхода)	190	119
			High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности)	052	119
			Set min. current (Установка минимального тока)	053	119
			Output current (Выходной ток)	054	119
			Linear/Sqroot (Линейный/корень квадратный) <i>Linear/Sqroot (Линейный/корень квадратный) (только просмотр)</i>	055 191	120
			Get LRV (Получение НЗД) (при выборе режима измерения "Pressure" ("Давление"))	015	120
			Set LRV (Установка НЗД)	013	120
			Get URV (Получение ВЗД) (при выборе режима измерения "Pressure" ("Давление"))	016	120
			Set URV (Установка ВЗД)	014	120
		Totalizer (Сумматор 1) (Deltabar M)	Eng. unit totalizer 1 (Единица измерения в сумматоре 1)	058 059 060 061	125
			Totalizer 1 mode (Режим сумматора 1)	175	125
			Totalizer 1 failsafe (Отказоустойчивый режим сумматора 1)	176	125
...	...	...			

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.
... Setup (Настройка)	... Extended setup (Расширенная настройка)	... Totalizer (Сумматор 1) (Deltabar M)	Reset totalizer 1 (Сброс сумматора 1)	062	125
			Totalizer 1 (Сумматор 1)	063	125
			Totalizer 1 overflow (Переполнение сумматора 1)	064	125
		Totalizer 2 (Сумматор 2) (Deltabar M)	Eng. unit totalizer 2 (Единица измерения в сумматоре 2)	065 066 067 068	126
			Totalizer 2 mode (Режим сумматора 2)	177	126
			Totalizer 2 failsafe (Отказоустойчивый режим сумматора 2)	178	126
			Totalizer 2 (Сумматор 2)	069	126
			Totalizer 2 overflow (Переполнение сумматора 2)	070	126
Diagnosis (Диагностика)	Diagnostic code (Код неисправности)			071	126
	Last diag. code (Код последней неисправности)			072	126
	Min. meas. press. (Минимальное измеренное давление)			073	126
	Max. meas. press. (Максимальное измеренное давление)			074	126
	Diagnostic list (Контрольный список)	Diagnostic 1 (Неисправность 1)		075	127
		Diagnostic 2 (Неисправность 2)		076	127
		Diagnostic 3 (Неисправность 3)		077	127
		Diagnostic 4 (Неисправность 4)		078	127
		Diagnostic 5 (Неисправность 5)		079	127
		Diagnostic 6 (Неисправность 6)		080	127
		Diagnostic 7 (Неисправность 7)		081	127
		Diagnostic 8 (Неисправность 8)		082	127
		Diagnostic 9 (Неисправность 9)		083	127
		Diagnostic 10 (Неисправность 10)		084	127
	Event logbook (Журнал событий)	Last diag. 1 (Последняя неисправность 1)		085	127
		Last diag. 2 (Последняя неисправность 2)		086	127
		Last diag. 3 (Последняя неисправность 3)		087	127
		Last diag. 4 (Последняя неисправность 4)		088	127
		Last diag. 5 (Последняя неисправность 5)		089	127
		Last diag. 6 (Последняя неисправность 6)		090	127
		Last diag. 7 (Последняя неисправность 7)		091	127
		Last diag. 8 (Последняя неисправность 8)		092	127
		Last diag. 9 (Последняя неисправность 9)		093	127
		Last diag. 10 (Последняя неисправность 10)		094	127
	Instrument info (Информация о приборе)	Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения)		095	108
		Serial number (Серийный номер)		096	108
		Ext. order code (Расширенный код заказа)		097	108
		Order identifier (Идентификатор заказа)		098	108
		Cust. tag number (Пользовательское название прибора)		254	108
		Device tag (Наименование прибора)		022	108
		ENP version (Версия электронной заводской шильды)		099	108
		Config. counter (Счетчик изменения конфигурации)		100	127
...	...	LRL sensor (НПИ датчика)		101	118

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.		
... Diagnosis (Диагностика)	...Instrument info (Информация о приборе)	URL sensor (ВПИ датчика)		102	118		
		Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)		103	122		
		Device type code (Код типа прибора)		105	122		
		Device revision (Версия прибора)		108	122		
	Measured values (Значения измеряемых величин)	Flow (Расход)		018	118		
		Level before lin (Уровень до линеаризации)		019	115		
		Tank content (Объем резервуара)		043	115		
		Meas. pressure (Измеренное давление)		020	112		
		Sensor pressure (Давление на датчике)		109	112		
		Corrected press. (Скорректированное давление)		172	112		
		Sensor temp. (Температура датчика)		110	111		
		Pressure af. damp (Давление после выравнивания)		111	112		
	Simulation (Моделирование)	Simulation mode (Режим моделирования)		112	128		
		Sim. pressure (Моделирование давления)		113	128		
		Sim. flow (Моделирование расхода)		114	128		
		Sim. Level (Моделирование уровня)		115	128		
		Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара)		116	129		
		Sim. current (Моделирование тока)		117	129		
		Sim. error no. (Номер ошибки моделирования)		118	129		
	Reset (Сброс)	Enter reset code (Ввод кода сброса)		124	109		
Expert (Эксперт)	Direct access (Прямой доступ)			119	107		
	System (Система)	Code definition (Определение кода)		023	107		
		Lock switch (Переключатель блокировки)		120	107		
		Operator code (Код оператора)		021	107		
		Instrument info (Информация о приборе)	Cust. tag number (Пользовательское название прибора)		254	107	
			Device tag (Наименование прибора)		022	108	
			Serial number (Серийный номер)		096	108	
			Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения)		095	108	
			Ext. order code (Расширенный код заказа)		097	108	
			Order identifier (Идентификатор заказа)		098	108	
			ENP version (Версия электронной заводской шильды)		099	108	
			Electr. serial no. (Серийный номер электронной вставки)		121	108	
			Sensor serial no. (Серийный номер датчика)		122	108	
		Display (Индикация)	Language (Язык)		000	108	
			Display mode (Режим отображения)		001	108	
			Add. disp. value (Добавление отображаемого значения)		002	108	
			Format 1st value (Формат первого значения)		004	109	
		Management (Управление)		Enter reset code (Ввод кода сброса)		124	109
		Measurement (Измерение)	Lin./SQRT switch (Переключатель Lin./SQRT) (Deltabar M)		133	109	
			Measuring mode (Режим измерения) <i>Measuring mode (Режим измерения) (только просмотр)</i>		005 182	109	
			Basic setup (Базовая настройка)		007 008	110	
	...	...	...	Pos. zero adjust (Коррекция нулевой точки) (Deltabar M и другие датчики относительного давления) Calib. offset (Смещение при калибровке) (датчик абсолютного давления)			

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.
... Эксперт	... Measurement (Измерение)	... Basic setup (Базовая настройка)	<i>Damping switch (Переключатель выравнивания) (только просмотр)</i>	164	110
			Damping (Выравнивание выводимых значений)	017	110
			<i>Damping (Выравнивание выводимых значений) (только просмотр)</i>	184	
			Press. eng. unit (Единица измерения давления)	125	110
			Temp. eng. unit (Единица измерения температуры)	126	111
			Sensor temp. (Температура датчика)	110	111
		Pressure (Давление)	Switch P1/P2 (Переключатель P1/P2) (Deltabar M)	163	111
			High pressure side (Сторона высокого давления) (Deltabar M) <i>High pressure side (Сторона высокого давления) (только просмотр)</i>	006 183	111
			Set LRV (Установка НЗД)	013	111
			Set URV (Установка ВЗД)	014	111
			Meas. pressure (Измеренное давление)	020	112
			Sensor pressure (Давление на датчике)	109	112
			Corrected press. (Скорректированное давление)	172	112
			Pressure af. damp (Давление после выравнивания)	111	112
		Level (Уровень)	Level selection (Выбор уровня)	024	113
			Output unit (Единица измерения выходной величины)	025	113
			Height unit (Единица измерения высоты)	026	113
			Calibration mode (Режим калибровки)	027	113
			Empty calib. (Калибровка пустого резервуара)	028	114
			Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) <i>Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) (только просмотр)</i>	029 185	114
			Empty height (Высота пустого резервуара) <i>Empty height (Высота пустого резервуара) (только просмотр)</i>	030 186	114
			Full calib. (Калибровка полного резервуара)	031	114
			Full pressure (Давление в полном резервуаре) <i>Full pressure (Давление в полном резервуаре) (только просмотр)</i>	032 187	114
			Full height (Высота полного резервуара) <i>Full height (Высота полного резервуара) (только просмотр)</i>	033 188	114
			Density unit (Единица измерения плотности)	127	114
			Adjust density (Коррекция плотности) <i>Adjust density (Коррекция плотности) (только просмотр)</i>	034 189	114
			Process density (Плотность процесса) <i>Process density (Плотность процесса) (только просмотр)</i>	035 181	115
			Level before lin (Уровень до линеаризации)	019	115
		Linearization (Линеаризация)	Lin. mode (Режим линеаризации)	037	115
			Unit after lin. (Единица измерения после линеаризации)	038	115
			Line-numb. (Номер строки):	039	115
			X-value (Значение X):	040	115
			Y-value (Значение Y):	041	116
			Edit table (Редактирование таблицы)	042	116
			Tank description (Описание резервуара)	173	116
			Tank content (Объем резервуара)	043	116
		Flow (Расход) (Deltabar M)	Flow type (Тип расхода)	044	116
			Mass flow unit (Единица измерения массового расхода)	045	116
			Norm. flow unit (Обычная единица измерения расхода)	046	117
...	...	...			

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.
... Expert (Эксперт)	... Measurement (Измерение)	... Flow (Расход) (Deltabar M)	Std. flow unit (Стандартная единица измерения расхода)	047	117
			Flow unit (Единица измерения расхода)	048	117
			Max. flow (Максимальный расход)	009	117
			Max. pressure flow (Максимальное напорное давление)	010	118
			Set low-flow cut-off (Установка отсечки малого расхода)	049	118
			Flow (Расход)	018	118
		Sensor limits (Пределы измерения датчика)	LRL sensor (НПИ датчика)	101	118
			URL sensor (ВПИ датчика)	102	118
		Согласование сенсора	Lo trim measured (Нижний измеренный предел для согласования)	129	118
			Hi trim measured (Верхний измеренный предел для согласования)	130	118
			Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика)	131	118
			Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика)	132	118
	Output (Выход)	Current output (Токовый выход)	<i>Output current (Выходной ток) (только просмотр)</i>	054	119
			Alarm behavior P (Поведение аварийного сигнала, давление)	050	119
			<i>Alarm cur. switch (Переключатель тока аварийного сигнала) (только просмотр)</i>	165	119
			Output fail mode (Режим при отказе выхода) <i>Output fail mode (Режим при отказе выхода) (только просмотр)</i>	190 051	119
			High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности)	052	119
			Set min. current (Установка минимального тока)	053	119
			Lin./SQRT switch (Переключатель Lin./SQRT) (Deltabar M)	133	119
			Linear/Sqroot (Линейный/корень квадратный) (Deltabar M)	055	120
			Get LRV (Получение НЗД) (при выборе режима измерения "Pressure" ("Давление"))	015	120
			Set LRV (Установка НЗД)	056 013 166 168	120
			Get URV (Получение ВЗД) (при выборе режима измерения "Pressure" ("Давление"))	016	120
			Set URV (Установка ВЗД)	057 014 067 169	120
			Start current (Пусковой ток)	134	120
			Curr. trim 4mA (Согласование тока 4 мА)	135	120
			Curr. trim 20mA (Согласование тока 20 мА)	136	121
			Offset trim 4mA (Смещение при согласовании 4 мА)	137	121
			Offset trim 20mA (Смещение при согласовании 20 мА)	138	121
	Communication (Протокол)	HART config (Конфигурация HART)	Burst mode (Пакетный режим)	142	122
			Burst option (Опция пакетного режима)	143	122
			Current mode (Режим тока)	144	122
			Bus address (Адрес системной шины)	145	122
			Preamble number (Количество преамбул)	146	122
		HART info (Данные HART)	Device type code (Код типа прибора)	105	122
			Device revision (Версия прибора)	108	122
			Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя)	103	122
			HART version (Версия HART)	180	122
...	...	...			

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.
... Expert (Эксперт)	... Communication (Протокол)	... HART info (Данные HART)	Descriptor (Дескриптор)	139	122
			HART message (Сообщение HART)	140	122
			HART date (Дата HART)	141	123
		HART output (Выходные данные HART)	Primary value is (Первое значение –)	147	123
			Primary value (Первое значение)	148	123
			Secondary val. is (Второе значение –)	149	123
			Secondary value (Второе значение)	150	123
			Third value is (Третье значение –)	151	123
			Third value (Третье значение)	152	123
			4th value is (Четвертое значение –)	153	123
			4th value (Четвертое значение)	154	123
		HART input (Входные данные HART)	HART input value (Входное значение HART)	155	123
			HART input stat. (Входное состояние HART)	179	123
			HART input unit (Входная единица измерения HART)	156	124
			HART input form. (Входной формат HART)	157	124
	Application (Область применения)	Electr. delta P (Электрическое измерение перепада давления)		158	124
		Fixed ext. value (Фиксированное внешнее значение)		174	124
		Totalizer 1 (Сумматор 2) (Deltabar M)	Eng. unit totalizer 1 (Единица измерения в сумматоре 2)	058 059 060 061	125
			Totalizer 1 mode (Режим сумматора 2)	175	125
			Totalizer 1 failsafe (Отказоустойчивый режим сумматора 2)	176	125
			Reset totalizer 1 (Сброс сумматора 1)	062	125
			Totalizer 1 (Сумматор 2)	063	125
			Totalizer 1 overflow (Переполнение сумматора 2)	064	125
		Totalizer 2 (Сумматор 2) (Deltabar M)	Eng. unit totalizer 2 (Единица измерения в сумматоре 2)	065 066 067 068	126
			Totalizer 2 mode (Режим сумматора 2)	177	126
			Totalizer 2 failsafe (Отказоустойчивый режим сумматора 2)	178	126
			Totalizer 2 (Сумматор 2)	069	126
			Totalizer 2 overflow (Переполнение сумматора 2)	070	126
	Diagnosis (Диагностика)	Diagnostic code (Код текущей неисправности)	Diagnostic code (Код текущей неисправности)	071	126
			Last diag. code (Код последней неисправности)	072	126
			Reset logbook (Сброс журнала регистрации)	159	126
			Min. meas. press. (Минимальное измеренное давление)	073	126
			Max. meas. press. (Максимальное измеренное давление)	074	126
			Reset peakhold (Сброс пиковых значений)	161	127
			Operating hours (Время работы)	162	127
			Config. counter (Счетчик изменений конфигурации)	100	127
		Diagnostic list (Контрольный список)	Diagnostic 1 (Неисправность 1)	075	127
			Diagnostic 2 (Неисправность 2)	076	127
			Diagnostic 3 (Неисправность 3)	077	127
...	...	...			

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4	Прямой доступ	Стр.
... Эксперт	... Diagnosis (Диагностика)	... Diagnostic list (Контрольный список)	Diagnostic 4 (Неисправность 4))	078	127
			Diagnostic 5 (Неисправность 5)	079	127
			Diagnostic 6 (Неисправность 6)	080	127
			Diagnostic 7 (Неисправность 7)	081	127
			Diagnostic 8 (Неисправность 8)	082	127
			Diagnostic 9 (Неисправность 9)	083	127
			Diagnostic 10 (Неисправность 10)	084	127
		Event logbook (Журнал событий)	Last diag. 1 (Последняя неисправность 1)	085	127
			Last diag. 2 (Последняя неисправность 2)	086	127
			Last diag. 3 (Последняя неисправность 3)	087	127
			Last diag. 4 (Последняя неисправность 4)	088	127
			Last diag. 5 (Последняя неисправность 5)	089	127
			Last diag. 6 (Последняя неисправность 6)	090	127
			Last diag. 7 (Последняя неисправность 7)	091	127
			Last diag. 8 (Последняя неисправность 8)	092	127
			Last diag. 9 (Последняя неисправность 9)	093	127
			Last diag. 10 (Последняя неисправность 10)	094	127
		Simulation (Моделирование)	Simulation mode (Режим моделирования)	112	128
			Sim. pressure (Моделирование давления)	113	128
			Sim. flow (Моделирование расхода)	114	128
			Sim. level (Моделирование уровня)	115	128
			Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара)	116	129
			Sim. current (Моделирование тока)	117	129
			Sim. error no. (Номер ошибки моделирования)	118	129

10.2 Описание параметров



Примечание

В этом разделе приводится описание параметров в порядке их отображения в меню "Expert" ("Эксперт"). Параметры (или номера параметров), выделенные курсивом, доступны только для просмотра – изменить их невозможно. Возможность просмотра этих параметров определяется специфичными настройками (режим измерения, сухая или влажная калибровка или блокировка аппаратного обеспечения).

Меню "Expert" ("Эксперт")

Наименование параметра	Описание
Direct access (Прямой доступ) (119) Ввод	Для перехода к параметру введите код прямого доступа. Опции: ■ Число от 0 до 999 (распознаются только заданные значения) Заводская установка: Примечание. Для получения прямого доступа вводить нули в начале не требуется.

10.2.1 System (Система)

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

Наименование параметра	Описание
Code definition (Определение кода) (023) Ввод	Эта функция используется для ввода кода снятия блокировки, с помощью которого можно разблокировать прибор. Опции: ■ Число от 0 до 9999. Заводская установка: 0
Lock switch (Переключатель блокировки) (120) Индикация	Отображение статуса DIP-переключателя 1 на электронной вставке. С помощью DIP-переключателя 1 можно блокировать или снять блокировку параметров, связанных со значением измеряемой величины. Если управление заблокировано посредством параметра "Operator code" (Код оператора) (021), то снять такую блокировку можно только с помощью этого параметра. Индикация: ■ On (Включено) – блокировка установлена ■ Off (Выключено) – блокировка снята Заводская установка: Off (Выключено) – блокировка снята
Operator code (Код оператора) (021) Ввод	Эта функция используется для ввода кода для блокировки или снятия блокировки управления. Опции: ■ Для блокирования управления введите число от 1 до 9999; если код снятия блокировки = 0; затем введите число, символ "*" и код снятия блокировки. ■ Для снятия блокировки управления введите значение 0.  Примечание В исходной конфигурации используется код снятия блокировки "0". Другой код снятия блокировки можно определить с помощью параметра "Code definition" ("Определение кода"). Если пользователь забыл код разблокировки, его можно просмотреть путем ввода последовательности цифр "5864". Заводская установка: 0

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

Наименование параметра	Описание
Cust. tag number (Пользовательское название прибора) (254) Ввод	Введите наименование прибора, например маркировку (до 8 алфавитно-цифровых символов). Заводская установка: Без значения или согласно спецификации заказа.
Device tag (Наименование прибора) (022) Ввод	Введите наименование прибора, например маркировку (до 32 алфавитно-цифровых символов). Заводская установка: Без значения или согласно спецификации заказа.
Serial number (Серийный номер) (096) Индикация	Отображается серийный номера прибора (11 алфавитно-цифровых символов).
Firmware version (Версия микропрограммного обеспечения) (095) Индикация	Отображение версии микропрограммного обеспечения.
Ext. order code (Расширенный код заказа) (097) Ввод	Введите расширенный код заказа. Заводская установка: Согласно спецификациям заказа
Order identifier (Идентификатор заказа) (098) Ввод	Введите идентификатор заказа. Заводская установка: Согласно спецификациям заказа
ENP version (Версия электронной заводской шильды) (099) Индикация	Отображается версия электронной заводской шильды.
Electr. serial no. (Серийный номер электронной вставки) (121) Индикация	Отображается серийный номер основной электронной вставки (11 алфавитно-цифровых символов).
Sensor serial no. (Серийный номер датчика) (122) Индикация	Отображается серийный номер датчика (11 алфавитно-цифровых символов).

Expert → System → Display ("Эксперт" → "Система" → "Индикация")

Наименование параметра	Описание
Language (Язык) (000) Выбор	Выберите язык меню для местного дисплея. Опции: ■ English (Английский) ■ Другой язык (выбранный при заказе прибора) ■ Дополнительно еще один язык (язык завода-производителя) Заводская установка: English (Английский)
Display mode (Режим отображения) (001) Выбор	Укажите содержание для первой строки местного дисплея в режиме измерения. Опции: ■ Primary value (Первое значение) ■ External value (Внешнее значение) ■ All alternating (Все прочее) Заводская установка: Primary value (Первое значение)

Add. disp. value (Добавление отображаемого значения) (002) Выбор	Укажите содержание для второй строки местного дисплея в режиме измерения. Опции: ■ No value (Без значения) ■ Pressure (Давление) ■ Main value (%) (Основное значение, %) ■ Current (Ток) ■ Temperature (Температура) ■ Totalizer 1 (Сумматор 1) ■ Totalizer 2 (Сумматор 2) Набор предлагаемых вариантов определяется выбранным режимом измерения. Заводская установка: No value (Без значения)
---	--

Наименование параметра	Описание
Format 1st value (Формат первого значения) (004) Выбор	Укажите количество отображаемых после десятичной запятой знаков для значения в основной строке. Опции: ■ Auto (Автоматически) ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx Заводская установка: Auto (Автоматически)

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

Наименование параметра	Описание
Enter reset code (Ввод кода сброса) (124) Ввод	Выполните полный или частичный сброс параметров до заводских установок или значений в заказе (см. → стр. 50, раздел Возврат к заводским установкам (сброс)). Заводская установка: 0

10.2.2 Measurement (Измерение)

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

Наименование параметра	Описание
Lin./SQRT switch (Переключатель Lin./SQRT) (133) Индикация	Отображается состояние DIP-переключателя 4 на электронной вставке, который используется для определения характеристики выходного сигнала для текущего выхода. Индикация: ■ SW setting (Настройка SW) Характеристики выходных сигналов определяются параметром "Linear/Sqroot" (Линейный/корень квадратный) (055). ■ Square root (Корень квадратный) Сигнал корня квадратного используется независимо от значения, установленного для параметра "Linear/Sqroot" (055). Заводская установка: SW setting (Настройка SW)
Measuring mode (Режим измерения) (005) Выбор	Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.  Примечание. При изменении режима измерения преобразование значений не осуществляется. При необходимости следует скорректировать настройки прибора в соответствии с выбранным режимом. Опции: ■ Pressure (Давление) ■ Level (Уровень) ■ Flow (Расход) (только Deltabar M) Заводская установка: Pressure (Давление) или согласно спецификации заказа

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

Наименование параметра	Описание
Pos. zero adjust (Позиционная коррекция нулевой точки) (007) (Deltabar M и другие датчики относительного давления) Выбор	Позиционная коррекция – разница в давлении между нулем (контрольной точкой) и измеренным значением давления не требуется. Пример: – Значение измеряемой величины = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм) – Скорректируйте значение измеряемой величины с помощью параметра "Pos. zero adjust" ("Позиционная коррекция нулевой точки") путем выбора опции "Confirm" ("Подтвердить"). Это означает, что 0,0 текущему давлению присвоено значение 0,0. – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 0,0 мбар – Значение тока будет также скорректировано. Заводская установка: Abort (Отмена)
Calib. offset (Смещение при калибровке) (192)/(008) (датчик абсолютного давления) Выбор	Позиционная коррекция – должна быть известна разница в давлении между контрольной точкой и измеренным значением давления. Пример: – Значение измеряемой величины = 982.2 мбар (14.73 фунт/кв. дюйм) – Скорректируйте значение измеряемой величины посредством ввода значения (например 2,2 мбар (0,033 фунт/кв. дюйм)) в параметре "Calib. offset" ("Смещение при калибровке"). Это означает, что текущему значению давления присваивается значение 980,0 (14,7 фунт/кв. дюйм). – Значение измеряемой величины (после позиционной коррекции нулевой точки) = 980,0 мбар (14, 7 фунт/кв. дюйм). – Значение тока будет также скорректировано. Заводская установка: 0.0
Damping switch (Переключатель выравнивания) (164) Индикация	Отображается положение DIP-переключателя 4, предназначенного для активации и деактивации выравнивания выходного сигнала. Индикация: ■ Off (Выкл.) Выравнивание выходного сигнала деактивировано. ■ On (Вкл.) Выравнивание выходного сигнала активировано. Значение выравнивания указывается в параметре "Damping value" (Значение выравнивания) (017) (184). Заводская установка: On (Вкл.)
Damping value (Значение выравнивания) (017) Ввод	Введите период выравнивания (постоянная времени τ). Период выравнивания определяет скорость индикации измеренного значения давления в зависимости от изменения давления. Диапазон вводимых значений: 0,0...999,0 сек. Заводская установка: 2.0 или согласно спецификациям заказа
Press. eng. unit (Единица измерения давления) (125) Выбор	Выберите единицу измерения давления. Если выбрана новая единица измерения давления, все связанные с давлением параметры автоматически конвертируются и отображаются в новых единицах измерения. Опции: ■ mbar (мбар), bar (бар), ■ mmH₂O (мм в.ст.), mH₂O (м в.ст.), inH₂O (дюйм в.ст.), ■ ftH₂O (фут в.ст.) ■ Pa (Па), kPa (кПа), MPa (МПа) ■ psi (фунт/кв. дюйм) ■ mmHg (мм рт. ст.), inHg (дюйм. рт.ст.) ■ kgf/cm² (кгс/см²) Заводская установка: mbar (мбар) или bar (бар), в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, или согласно спецификации заказа.

Наименование параметра	Описание
Temp. eng. unit (Единица измерения температуры) (126) (только для Cerabar M и Deltapilot M) Выбор	Выберите единицу измерения температуры для измеряемой величины.  Примечание. Значение, установленное для этого параметра, определяет единицу измерения в параметре "Sensor temp." (Температура датчика). Опции: ■ °C ■ °F • K Заводская установка: °C
Sensor temp. (Температура датчика) (110) (только для Cerabar M и Deltapilot M) Индикация	Отображается текущая измеренная на датчике температура. Это значение может отличаться от температуры процесса.

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

Наименование параметра	Описание
Switch P1/P2 (Переключатель P1/P2) (163) Индикация	Этот параметр указывает на то, включен ли DIP-переключатель "SW/P2High" (DIP-переключатель 5).  Примечание. DIP-переключатель "SW/P2High" определяет, какое давление на входе соответствует стороне высокого давления. Индикация: ■ SW setting (Настройка SW) Переключатель "SW/P2 High" отключен: давление на входе, соответствующее стороне высокого давления, определяется параметром "High pressure side" (Сторона высокого давления) (006). ■ P2 High "SW/P2 High" включен: стороне высокого давления соответствует давление на входе P2, независимо от значения параметра "High pressure side" (Сторона высокого давления) (006). Заводская установка: SW setting (Настройка SW)
High pressure side (Сторона высокого давления) (006) (183) Выбор	Указывает на то, какое давление на входе соответствует стороне высокого давления.  Примечание. Этот параметр доступен только в том случае, если DIP-переключатель "SW/P2High" находится в положении OFF ("Выкл.") (см. параметр "Pressure side switch" ("Переключатель стороны давления") (163)). В противном случае стороне высокого давления соответствует давление P2. Варианты выбора: ■ P1 High Стороне высокого давления соответствует давление на входе P1. ■ P2 High Стороне высокого давления соответствует давление на входе P2. Заводская установка P1 High
Set LRV ("Установка НЗД") (013) Индикация	Установите значение нижнего предела диапазона измерений – без эталонного давления. Укажите значение давления для нижнего значения тока (4 мА). Заводская установка: 0.0 или согласно спецификациям заказа
Set URV ("Установка ВЗД") (014) Индикация	Установите значение верхнего предела диапазона измерений – без эталонного давления. Укажите значение давления для верхнего значения тока (20 мА). Заводская установка: Верхний предел диапазона датчика или согласно спецификации заказа.

Наименование параметра	Описание
Meas. pressure (Измеренное давление) (020) Индикация	Отображается измеренное давление после перекалибровки сенсора, позиционной коррекции и выравнивания выводимых значений. Cerabar M и Deltapilot M: Deltabar M:
Sensor pressure (Давление на датчике) (109) Индикация	Отображается измеренное значение давления до согласования датчика и позиционной коррекции.
Corrected press. (Скорректированное давление) (172) Индикация	Отображается измеренное значение давления после согласования датчика и позиционной коррекции.
Pressure af. damping (Давление после выравнивания) (111) Индикация	Отображается измеренное давление после согласования датчика, позиционной коррекции и выравнивания выводимых значений.

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

Наименование параметра	Описание
Level selection (Выбор уровня) (024) Выбор	Выберите метод вычисления уровня. Опции: ■ "In pressure" ("По давлению") При выборе этой опции необходимо указать две пары значений уровень/давление. Значение уровня отображается непосредственно в единицах измерения, выбранных в параметре "Output unit" ("Единица измерения выходной величины"). ■ "In height" ("По высоте") При выборе этой опции необходимо указать две пары значений высота/уровень. С использованием измеренного значения давления сначала прибором на основе плотности вычисляется высота. Затем это значение используется для вычисления уровня в единицах измерения, выбранных в параметре "Output unit" ("Единица измерения выходной величины") на основе двух указанных пар значений. Заводская установка: "In pressure" ("По давлению")

Output unit (Единица измерения выходной величины) (025) Выбор	Выберите единицу измерения для индикации значения измеряемой величины – уровня до линеаризации.  Примечание. Выбранная единица измерения используется только для описания значения измеряемой величины. Это означает, что при выборе новой единицы измерения выходной величины преобразование измеряемой величины не выполняется. Пример: ■ Текущее значение измеряемой величины: 0,3 фута ■ Новая единица измерения выходной величины: м ■ Новое значение измеряемой величины: 0,3 м Опции ■ % ■ mm (мм), cm (см), dm (дм), m (м) ■ ft (фут), inch (дюйм) ■ m³ (м³), in³ (куб. дюйм) ■ l (л), hl (гектолитр) ■ ft³ (куб. фут) ■ gal (галлон), lgal (британский галлон) ■ kg (кг), t (т) ■ lb (фунт) Заводская установка: %
Height unit (Единица измерения высоты) (026) Выбор	Выберите единицу измерения высоты. Измеренное значение давления преобразуется согласно выбранной единице измерения высоты с помощью параметра "Adjust density" ("Коррекция плотности"). Предварительное условие: "Level selection" ("Выбор уровня") = "In height" ("По высоте") Опции ■ mm (мм) ■ m (м) ■ inch (дюйм) ■ ft (фут) Заводская установка: m (м)
Calibration mode (Режим калибровки) (027) Выбор	Выберите режим калибровки. Опции: ■ Wet (Влажный) Влажная калибровка осуществляется путем заполнения и опорожнения резервуара. Давлению, определенному в данный момент времени для этих двух различных уровней, присваивается значение уровня, объема, массы или введенное процентное значение (параметры "Empty calibration" ("Калибровка пустого резервуара") и "Full calibration" ("Калибровка полного резервуара")). ■ Dry (Сухой) Сухая калибровка является теоретической. Для выполнения калибровки этого типа укажите две пары значений уровень/давление в следующих параметрах: "Empty calib." ("Калибровка пустого резервуара"), "Empty pressure" ("Давление в пустом резервуаре"), "Full calib." ("Калибровка полного резервуара") и "Full pressure" ("Давление в полном резервуаре"). Заводская установка: Wet (Влажный)

Наименование параметра	Описание
Empty calib. (Калибровка пустого резервуара) (028) Ввод	Введите выходное значение для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Output unit" ("Единица измерения выходной величины").  Примечание. ■ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (пустой резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ■ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (пустой резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" ("По давлению") соответствующее значение давления следует ввести в параметре "Empty pressure (029)" ("Давление в пустом резервуаре"). Для выбора уровня "In height" ("По высоте") соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Empty height (030)" ("Высота пустого резервуара"). Заводская установка: 0.0
Empty pressure (Давление в пустом резервуаре) (029) Ввод/индикация	Введите значение давления для нижней точки калибровки (пустой резервуар). → См. также параметр Empty calib. ("Калибровка пустого резервуара") (028). Предварительное условие: ■ "Level selection" ("Выбор уровня") = "In pressure" ("По давлению") "Calibration mode" ("Режим калибровки") = "Wet" ("Влажный") (только индикация), "Dry" ("Сухой") (ввод) Заводская установка: 0.0
Empty height (Высота пустого резервуара) (030) Ввод/индикация	Введите значение высоты для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Выберите единицу измерения с помощью параметра Height unit ("Единица измерения высоты") (026). Предварительное условие: ■ "Level selection" ("Выбор уровня") = "In height" ("По высоте"), "Calibration mode" ("Режим калибровки") = "Wet" ("Влажный") (только индикация), "Dry" ("Сухой") (ввод) Заводская установка: 0.0
Full calib. (Калибровка полного резервуара) (031) Ввод	Введите выходное значение для верхней точки калибровки (полный резервуар). Следует использовать единицу измерения, определенную в параметре "Output unit" ("Единица измерения выходной величины").  Примечание. ■ В случае выполнения влажной калибровки необходимо определить фактическое значение уровня (полный резервуар). Затем прибором автоматически регистрируется соответствующее давление. ■ В случае выполнения сухой калибровки определять фактическое значение уровня (полный резервуар) не требуется. Для выбора уровня "In pressure" ("По давлению") соответствующее значение давления следует ввести в параметре "Full pressure (030)" ("Давление в полном резервуаре"). Для выбора уровня "In height" ("По высоте") соответствующее значение высоты необходимо ввести в параметре "Empty height" ("Высота пустого резервуара"). Заводская установка: 100.0
Full pressure (Давление в полном резервуаре) (032) Ввод/индикация	Введите значение давления для верхней точки калибровки (полный резервуар). → См. также параметр "Full calib." ("Калибровка полного резервуара"). Предварительное условие: ■ "Level selection" ("Выбор уровня") = "In pressure" ("По давлению"), "Calibration mode" ("Режим калибровки") = "Wet" ("Влажный") (только индикация), "Dry" ("Сухой") (ввод) Заводская установка: Верхний предел измерения (ВПИ) для датчика
Full height (Высота полного резервуара) (033) Ввод/индикация	Введите значение высоты для верхней точки калибровки (полный резервуар). Единицу измерения необходимо выбрать в параметре "Height unit" ("Единица измерения высоты"). Предварительное условие: ■ "Level selection" ("Выбор уровня") = "In height" ("По высоте"), "Calibration mode" ("Режим калибровки") = "Wet" ("Влажный") (только индикация), "Dry" ("Сухой") (ввод) Заводская установка: Верхний предел измерения (ВПИ) конвертируется в соответствии с единицей измерения высоты.

Density unit (Единица измерения плотности) (127) Индикация	Отображается единица измерения плотности. Измеренное давление преобразуется в высоту на основе значений параметров "Height unit" ("Единица измерения высоты"), "Density unit" ("Единица измерения плотности") и "Adjust density" ("Коррекция плотности"). Заводская установка: g/cm ³ (г/см ³)
Adjust density (Коррекция плотности) (034) Ввод	Введите плотность продукта. Измеренное давление преобразуется в высоту на основе значений параметров "Height unit" ("Единица измерения высоты") и "Adjust density" ("Коррекция плотности"). Заводская установка: 1.0

Наименование параметра	Описание
Process density (Плотность процесса) (035) Ввод	Введите новое значение плотности для коррекции плотности. Например, калибровка была выполнена для воды. Теперь планируется наполнить резервуар другой жидкостью с другой плотностью. Следовательно, выполняется коррекция калибровки путем ввода нового значения плотности в параметре "Process density" ("Плотность процесса").  Примечание. В случае необходимости изменения режима калибровки с влажного на сухой посредством параметра "Calibration mode" ("Режим калибровки") сначала следует ввести правильно указать плотность в параметрах "Adjust density" ("Коррекция плотности") и "Process density" ("Плотность процесса"). Если при возрастании уровня давление падает, например в случае измерения остаточного объема, то для этого параметра следует ввести отрицательное значение. Заводская установка: 1.0
Level before lin. (Уровень до линеаризации) (019) Индикация	Отображается значение уровня до линеаризации.

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

Наименование параметра	Описание
Lin. mode (Режим линеаризации) (037) Выбор	Выберите режим линеаризации. Опции: ■ Linear (Линейный) Уровень выводится без предварительного преобразования. Выводится значение "Level before lin." ("Уровень до линеаризации"). ■ Erase table (Стереть таблицу) Удаление существующей таблицы линеаризации. ■ Manual entry (Ввод вручную) (перевод таблицы в режим редактирования, выводится аварийный сигнал): Пары значений таблицы (значение X и значение Y) вводятся вручную. ■ Semiautomatic entry (Полуавтоматический ввод) (перевод таблицы в режим редактирования, выводится аварийный сигнал). В этом режиме ввода резервуар постепенно опорожняется или заполняется. Прибором автоматически регистрируется значение уровня (значение X). Соответствующий объем, масса или процентное значение вводится вручную ("Значение Y"). ■ Activate table (Активация таблицы) С помощью этой опции выполняется активация и проверка заполненной таблицы. На прибор выводится уровень после линеаризации. Заводская установка: Linear (Линейный)

Unit after lin. (Единица измерения после линеаризации) (038) Выбор	Выберите единицу измерения объема (единица измерения для значения Y). Опции: ■ % ■ mm (мм), cm (см), dm (дм), m (м) ■ hl (гектолитр) ■ in³ (куб. дюйм), ft³ (куб. фут), m³ (м³) ■ l (л) ■ in (дюйм), ft (фут) ■ kg (кг), t (т) ■ lb (фунт) ■ gal (галлон) ■ lgal (британский галлон) Заводская установка: %
Line numb. (Номер строки) (039) Ввод	Введите номер текущей точки в таблице. Последующие значения для "X-value" ("Значение X") и "Y-value" ("Значение Y") привязываются к этой точке. Диапазон вводимых значений: ■ 1...32
X-value ("Значение X") (193/040) Ввод/индикация	Введите и подтвердите значение уровня для определенной точки в таблице.  Примечание. ■ Если параметр "Lin. mode" ("Режим линеаризации") = "Manual" ("Вручную"), то значение уровня необходимо ввести вручную. ■ Если параметр "Lin. mode" ("Режим линеаризации") = "Semiautomatic" ("Полуавтоматически"), то выводится значение уровня, которое необходимо подтвердить посредством ввода соответствующего значения Y).

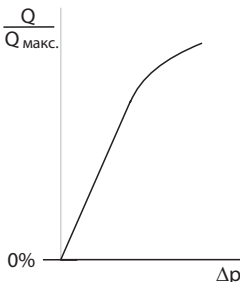
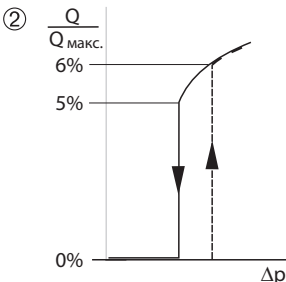
Наименование параметра	Описание
Y-value (Значение Y) (041) Ввод	Введите выходное значение для определенной точки в таблице. Единица измерения определяется в параметре "Unit after lin." ("Единица измерения после линеаризации").  Примечание. Обязательным условием для таблицы линеаризации является монотонность (возрастание или снижение).
Edit table (Редактирование таблицы) (042) Выбор	Выберите функцию для заполнения таблицы. Опции: ■ Next point (Следующая точка): ввести следующую точку. ■ Current point (Текущая точка): остаться в текущей точке, например для исправления ошибки. ■ Previous point (Предыдущая точка): вернуться к предыдущей точке, например для исправления ошибки. ■ Insert point (Вставить точку): вставить дополнительную точку (см. пример ниже). ■ Delete point (Удалить точку): удалить текущую точку (см. пример ниже). Пример. Требуется добавить точку, например между 4-й и 5-й точками. – Выберите точку 5 в параметре "Line-numb." ("Номер строки"). – С помощью параметра "Edit table" ("Редактирование таблицы") выберите опцию "Insert point" ("Вставить точку"). – В параметре "Line-numb" ("Номер строки") отображается значение "Point 5" ("Точка 5"). Введите новые значения для параметров "X-value" ("Значение X") и "Y-value" ("Значение Y"). Пример. Требуется удалить точку, например 5-ю точку. – Выберите точку 5 в параметре "Line-numb." ("Номер строки"). – С помощью параметра "Edit table" ("Редактирование таблицы") выберите опцию "Delete point" ("Удалить точку"). – 5-я точка будет удалена. Все следующие точки будут подняты на одну позицию, т.е. после удаления, 6-я точка станет точкой 5. Заводская установка: Next point (Следующая точка)
Tank description (Описание резервуара) (173) Ввод	Введите описание резервуара (максимум 32 алфавитно-цифровых символа).
Tank content (Объем резервуара) (043) Индикация	Отображается значение уровня после линеаризации.

Expert → Measurement → Flow ("Эксперт" → "Измерение" → "Расход") (Deltabar M)

Наименование параметра	Описание
Flow type (Тип расхода) (044) Выбор	Выберите тип расхода. Опции: ■ Volume process cond. (Объем в рабочих условиях) (объем в рабочих условиях процесса) ■ Volume norm. cond. (Объем в нормальных условиях) (нормальный объем в нормальных условиях для Европы: 1013,25 мбар и 273,15 К (0°C)) ■ Volume std. cond. (Объем в стандартных условиях) (стандартный объем в стандартных условиях в США: 1013,25 мбар (14,7 фунт/кв. дюйм) и 288,15 К (15°C/59°F)) ■ Mass (масса в рабочих условиях) ■ Flow in % (Расход в %) Заводская установка: Flow in % (Расход в %)
Mass flow unit (Единица измерения массового расхода) (045) Выбор	Выберите единицу измерения массового расхода. При выборе новой единицы измерения расхода значения всех связанных с расходом параметров автоматически преобразуются и отображаются в новых единицах измерения в соответствии с выбранным типом расхода. При изменении типа расхода преобразование не выполняется. Предварительное условие: ■ "Flow type" ("Тип расхода") (044) = Mass (Массовый) Опции: ■ g/s (г/с), kg/s (кг/с), kg/min (кг/мин), kg/h (кг/ч) ■ t/s (т/с), t/min (т/мин), t/h (т/ч), t/day (т/день) ■ oz/s (унций/с), oz/min (унций/мин) ■ lb/s (фунт/с), lb/min (фунт/мин), lb/h (фунт/ч) ■ ton/s (тонн/с), ton/min (тонн/мин), ton/h (тонн/ч), ton/day (тонн/день) Заводская установка: kg/s (кг/с)

Наименование параметра	Описание
Norm. flow unit (Обычная единица измерения расхода) (046) Выбор	Выберите единицу измерения нормального расхода. При выборе новой единицы измерения расхода значения всех связанных с расходом параметров автоматически преобразуются и отображаются в новых единицах измерения в соответствии с выбранным типом расхода. При изменении типа расхода преобразование не выполняется. Предварительное условие: ■ "Flow type" ("Тип расхода") (044) = Volume norm. cond. (Объем в нормальных условиях) Опции: ■ Nm³/s (норм. м³/сек.), Nm³/min (норм. м³/мин), Nm³/h (норм. м³/ч), Nm³/day (норм. м³/день) Заводская установка: Nm³/s (норм. м³/сек.)
Std. flow unit (Единица измерения стандартного расхода) (047) Выбор	Выберите единицу измерения стандартного расхода. При выборе новой единицы измерения расхода значения всех связанных с расходом параметров автоматически преобразуются и отображаются в новых единицах измерения в соответствии с выбранным типом расхода. При изменении типа расхода преобразование не выполняется. Предварительное условие: ■ "Flow type" ("Тип расхода") (044) = Volume std. cond. (Объем в стандартных условиях) Опции: ■ Sm³/s (станд. м³/с), Sm³/min (станд. м³/мин), Sm³/h (станд. м³/ч), Sm³/day (станд. м³/день) ■ SCFS (стандартных кубических футов в секунду), SCFM (стандартных кубических футов в минуту), SCFH (стандартных кубических футов в час), SCFD (стандартных кубических футов в день) Заводская установка: Sm³/s (станд. м³/с)

Flow unit (Единица измерения расхода) (048) Выбор	Выберите единицу измерения объемного расхода. При выборе новой единицы измерения расхода значения всех связанных с расходом параметров автоматически преобразуются и отображаются в новых единицах измерения в соответствии с выбранным типом расхода. При изменении типа расхода преобразование не выполняется. Предварительное условие: ■ "Flow type" ("Тип расхода") (044) = Volume process cond. (Объем в рабочих условиях) Опции: ■ dm³/s (дм³/сек), dm³/min (дм³/мин.), dm³/h (дм³/ч.) ■ m³/s (м³/сек.), m³/min (м³/мин), m³/h (м³/ч), m³/day (м³/день) ■ l/s (л/с), l/min (л/мин), l/h (л/ч) ■ hl/s (гектолитр/сек.), hl/min (гектолитр/мин), hl/day (гектолитр/день) ■ ft³/s (фут³/сек.), ft³/min (фут³/мин), ft³/h (фут³/ч), ft³/day (фут³/день) ■ ACFS (фактических кубических футов в секунду), ACFM (фактических кубических футов в минуту), ACFH (фактических кубических футов в час), ACFD (фактических кубических футов в день) ■ ozf/s (унц.-сил/сек), ozf/min (унц.-сил/мин.) ■ США: US Gal/s (гал./сек.), US Gal/min (гал./мин), US Gal/h (гал./ч) US Gal/day (гал./день) ■ Единицы британской системы измерений: Imp. Gal/s (гал./сек.), Imp. Gal/min (гал./мин), Imp. Gal/h (гал./ч) ■ bbl/s (баррель/сек), bbl/min (баррель/мин) bbl/h (баррель/ч), bbl/day (баррель/день) Заводская установка: m³/s (м³/с)
Max. flow (Максимальный расход) (009) Ввод	Введите максимальный расход первичного элемента. См. также перечень первичных элементов. Максимальный расход назначается максимальному давлению, значение которого вводится с помощью параметра "Max. pressure flow" ("Максимальное напорное давление") (010).  Примечание. В параметре "Linear/Sqroot" ("Линейный/корень квадратный") (055) укажите токовый сигнал для режима измерения "Flow" ("Расход"). Для настройки "корень квадратный" применимо следующее: При вводе нового значения для параметра "Max. flow" ("Максимальный расход") (009) также изменяется параметр "Set URV" ("Установка ВЗД") (057). С помощью функции "Set URV" ("Установка ВЗД") (057) расход присваивается верхнему значению тока. Если требуется присвоить верхнему значению тока значение, отличное от значения параметра "Max. flow" ("Максимальный расход") (009), следует ввести требуемое значение непосредственно в параметре "Set URV" ("Установка ВЗД") (057). Заводская установка: 100.0

Наименование параметра	Описание
Max. pressure flow (Максимальное напорное давление) (010) Ввод	Введите максимальное давление первичного элемента. → См. также перечень первичных элементов. Это давление назначается максимальному расходу, значение которого определяется с помощью параметра "Max. flow" ("Максимальный расход") (009).  Примечание. В параметре "Lienar/Sqroot" ("Линейный/корень квадратный") (055) укажите токовый сигнал для режима измерения "Flow" ("Расход"). Для настройки "линейный" применимо следующее: При вводе нового значения для параметра "Max. pressure flow" ("Максимальное напорное давление") (010) также изменяется параметр "Set URV" ("Установка ВЗД") (014). С помощью параметра "Set URV" ("Установка ВЗД") (014) присвойте значение давления верхнему значению тока. Если требуется присвоить верхнему значению тока значение, отличное от значения параметра "Max. press. flow" ("Максимальный расход") (010), следует ввести требуемое значение непосредственно в параметре "Set URV" ("Установка ВЗД") (014). Заводская установка: Верхний предел измерения (ВПИ) для датчика
Set low-flow cut-off (Установка значения отсечки малого расхода) (049) Ввод	Введите точку активации отсечки малого расхода. Гистерезис между точкой активации и точкой деактивации должен в любом случае составлять 1% от значения максимального расхода. Диапазон вводимых значений: 0... 50% от конечного значения расхода ("Max. flow" ("Максимальный расход") (009)). ① $\frac{Q}{Q_{\text{макс.}}}$  0% Δp ② $\frac{Q}{Q_{\text{макс.}}}$  0% Δp Заводская установка: 5% (от значения максимального расхода)
Flow (Расход) (018) Индикация	Отображается текущее значение расхода.

Expert → Measurement → Sensor limits ("Эксперт" → "Измерение" → "Пределы датчика")

Наименование параметра	Описание
LRL sensor (НПИ датчика) (101) Индикация	Отображается нижний предел измерения для датчика.
URL sensor (ВПИ датчика) (102) Индикация	Отображается верхний предел измерения для датчика.

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

Наименование параметра	Описание
Lo trim measured (Нижний измеренный предел для согласования) (129) Индикация	Отображается текущее эталонное давление, принятое в качестве нижней точки калибровки.
Hi trim measured (Верхний измеренный предел для согласования) (130) Индикация	Отображается текущее эталонное давление, принятое в качестве верхней точки калибровки.
Lo trim sensor (Нижний предел для согласования датчика) (131) Ввод	Повторная калибровка сенсора посредством ввода целевого давления при одновременном и автоматическом подтверждении текущего эталонного давления как значения нижней точки калибровки.
Hi trim sensor (Верхний предел для согласования датчика) (132) Ввод	Повторная калибровка сенсора посредством ввода целевого давления при одновременном и автоматическом подтверждении текущего эталонного давления как значения верхней точки калибровки.

10.2.3 Output (Выход)

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

Наименование параметра	Описание
Output current (Выходной ток) (054) Индикация	Отображается текущее значение тока.
Alarm behav. P (Поведение аварийного сигнала, давление) (050) Выбор	Настройте реакцию токового выхода в случае нарушения рабочих пределов датчика. Опции: ■ Warning (Предупреждение) Измерение продолжается. Отображается сообщение об ошибке. ■ Alarm (Аварийный сигнал) Выходной сигнал принимает значение, которое можно определить с помощью функции "Output fail mode" ("Режим при отказе выхода"). ■ NAMUR – Выход за нижний рабочий предел датчика: токовый выход = 3,6 мА – На токовый выход подается ток 21...23 мА, в зависимости от значения параметра "High alarm curr." ("Ток аварийного сигнала критической важности") (052). Заводская установка: Warning (Предупреждение)
Alarm cur. switch (Переключатель тока аварийного сигнала) (165)	Отображается состояние DIP-переключателя 3 "SW/alarm min." Индикация ■ AF (Аварийный сигнал отказа) Току аварийного сигнала присвоено значение, определенное в параметре "Output fail mode" (Режим при отказе выхода) (051). ■ Alarm min. (Минимальный ток аварийного сигнала) Ток аварийного сигнала – 3,6 мА, независимо от настройки программного обеспечения.
Output fail mode (Режим при отказе выхода) (190) Выбор	Выберите режим при отказе выхода. В случае возникновения аварийной ситуации ток принимает значение, указанное в этом параметре. Опции: ■ Max. (Максимум) (110%): устанавливается в диапазоне 21...23 мА. Максимум: устанавливается в диапазоне 21...23 мА → см. также параметр High alarm curr. ("Ток аварийного сигнала критической важности"). (052) ■ Hold (Удержание): сохраняется последнее значение измеряемой величины. ■ Min. (Минимум) (-10%): 3,6 мА. Заводская установка: Максимальный аварийный сигнал 110% (22 мА)
High alarm curr. (Ток аварийного сигнала критической важности) (052) Ввод	Введите значение тока аварийного сигнала критической важности. → См. также параметр "Output fail mode" ("Режим при отказе выхода"). Диапазон вводимых значений: 21...23 мА Заводская установка: 22 мА (22 мА)
Set min. current (Установка минимального тока) (053) Ввод	Введите нижнее предельное значение тока. Некоторые электронные преобразователи не принимают значения тока ниже 4,0 мА. Опции: ■ 3,8 мА ■ 4,0 мА Заводская установка: 3,8 мА
Lin./SQRT switch (Переключатель Lin./SQRT) (133) Индикация	Отображается состояние DIP-переключателя 4 "SW/SQRT". Индикация ■ SW Характеристики выходных сигналов определяются с помощью параметра "Linear/Sqroot" (055) ("Линейный/корень квадратный"). ■ Square root (Корень квадратный) Характеристики выходных сигналов определяются функцией квадратного корня, вне зависимости от настройки программного обеспечения. Эти характеристики требуются для измерения расхода по перепаду давления.

Наименование параметра	Описание
Linear/Sqroot (Линейный/корень квадратный) (055) Ввод	Укажите токовый сигнал для режима измерения "Flow" (Расход). См. также: параметры "Set LRV" ("Установка НЗД") (056) и "Set URV" ("Установка ВЗД") (057). Предварительное условие: ■ "Measuring mode" ("Режим измерения") (005) = "Flow" ("Расход") Опции: ■ Linear (Линейный): для токового выхода используется линейный сигнал давления. Расход вычисляется в блоке анализа. ■ Flow (square root) (Расход (корень квадратный)): для токового выхода используется сигнал расхода как функция корня квадратного. Токовый сигнал "Flow (square root)" (Расход (квадратный корень)) на местном дисплее обозначается символом корня. Заводская установка: Square root (Корень квадратный)
Get LRV (Получение НЗД) (015) Ввод (только в режиме измерения давления)	Установите нижнее значение диапазона – прибор в условиях эталонного давления. В приборе присутствует давление, соответствующее нижнему значению тока (4 мА). Посредством опции "Confirm (Подтвердить)" присвойте нижнему значению тока значение давления в системе. Опции: ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить)
Set LRV (Установка НЗД) (056, 013, 166, 168) Ввод	Укажите значение давления для нижнего значения тока (4 мА). Заводская установка: 0,0% в режиме измерения уровня; 0,0 или в соответствии со спецификацией заказа в режиме измерения давления; 0,0 м³/ч в режиме измерения расхода.
Get URV (Получение ВЗД) (016) Ввод (только в режиме измерения давления)	Установка верхнего значения диапазона – прибор в условиях эталонного давления. В приборе присутствует давление, соответствующее верхнему значению тока (20 мА). Посредством опции "Confirm" (Подтвердить) присвойте верхнее значение тока текущему значению давления. Опции: ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить)
Set URV (Установка ВЗД) (057, 014, 167, 169) Ввод	Укажите значение давления для верхнего значения тока (20 мА). Заводская установка: 100,0% режиме измерения уровня; ВПИ датчика или в соответствии со спецификациями заказа в режиме измерения давления; 3600 м³/ч в режиме измерения расхода.
Start current (Ток запуска) (134) Ввод	С помощью этой функции определяется ток запуска. Этот параметр настройки также действителен в многоадресном режиме HART. Опции: ■ 12 mA ■ Max Alarm (Максимальный аварийный сигнал) (22 мА, изменить невозможно) Заводская установка: 12 m
Curr. trim 4 mA (Согласование тока 4 мА) (135) Ввод	Введите значение тока для нижней точки (4 мА) строки линии линейной регрессии тока. Можно адаптировать токовый выход в соответствии с условиями передачи с помощью этого параметра и параметра "Curr. trim 20mA" ("Согласование тока 20 мА"). Выполните согласование тока для нижней точки следующим образом: 1. Выберите опцию "Current" ("Ток") в параметре "Simulation mode" ("Режим моделирования"). 2. Укажите значение 4 мА в параметре "Sim. current" ("Моделирование тока"). 3. Введите значение тока, определенное с помощью электронного преобразователя, в параметре "Curr. trim 4 mA" ("Согласование тока 4 мА"). Диапазон вводимых значений: Измеренный ток $\pm 0,2$ мА Заводская установка: 4 mА

Наименование параметра	Описание
Curr. trim 20 mA (Согласование тока 20 mA) (136) Ввод	Введите значение тока для верхней точки (20 mA) линии линейной регрессии тока. Можно адаптировать токовый выход в соответствии с условиями передачи с помощью этого параметра и параметра "Curr. trim 4 mA" ("Согласование тока 4 mA"). Выполните согласование тока для нижней точки следующим образом: 1. Выберите опцию "Current" ("Ток") в параметре "Simulation mode" ("Режим моделирования"). 2. Введите значение "20 mA" в параметре "Sim. current" ("Моделирование тока"). 3. Введите значение тока, определенное с помощью электронного преобразователя, в параметре "Curr. trim 20 mA" ("Согласование тока 20 mA"). Диапазон вводимых значений: Измеренный ток $\pm 0,2$ mA Заводская установка: 20 mA
Offset trim 4 mA (Смещение при согласовании 4 mA) (137) Индикация	Отображается разность между 4 mA и значением, введенным для параметра "Curr. trim 4 mA" ("Согласование тока 4 mA"). Заводская установка: 0
Offset trim 20 mA (Смещение при согласовании 20 mA) (138) Индикация	Отображается разность между 20 mA и значением, введенным для параметра "Curr. trim 20mA" ("Согласование тока 20 mA"). Заводская установка: 0

10.2.4 Communication (Протокол)

Expert → Communication → HART config ("Эксперт" → "Протокол" → "Конфигурация HART")

Наименование параметра	Описание
Burst mode (Пакетный режим) (142) Выбор	Активация и деактивация пакетного режима. Опции: ■ On (Вкл.) ■ Off (Выкл.)
Burst option (Опция пакетного режима) (143) Ввод	В этом параметре указывается команда HART, которая передается ведущему устройству. Опции: ■ 1 (команда HART 1) ■ 2 (команда HART 2) ■ 3 (команда HART 3) ■ 9 (команда HART 9) ■ 33 (команда HART 33) Заводская установка: 1 (команда HART 1)
Current mode (Режим тока) (144) Выбор	Настройка режима тока для обмена данными по протоколу HART. Опции: ■ Signaling (Индикация) Значение измеряемой величины передается посредством значения тока. ■ Fixed (Фиксированное значение) Постоянная сила тока 4,0 мА (многоадресный режим) (значение измеряемой величины передается только по цифровому протоколу HART) Заводская установка: Signaling (Индикация)
Bus address (Адрес системной шины) (145) Ввод	Введите адрес для обмена данными по протоколу HART. (Ведущее устройство HART 5.0: диапазон 0...15, где адрес = 0 вызывает параметр "Signaling" ("Индикация"); Ведущее устройство HART 6.0: диапазон 0...63) Заводская установка: 0
Preamble number (Количество преамбул) (146) Ввод	Введите количество преамбул в протоколе HART. (Синхронизация модулей модемов по маршруту передачи, каждый модуль модема может "поглотить" один байт, т.е. необходимо минимум 2 байта-преамбулы). Диапазон вводимых значений: 2...20 Заводская установка: 5

Expert → Communication → HART info ("Эксперт" → "Протокол" → "Информация HART")

Наименование параметра	Описание
Device type code (Код типа прибора) (105) Индикация	Отображается числовой идентификатор прибора. Для Deltabar M: 33 Для Deltapilot: 35 Для Cerabar: 25
Device revision (Версия прибора) (108) Индикация	Отображается версия прибора. Например, 1.
Manufacturer ID (Идентификатор изготовителя) (103) Индикация	Отображается идентификатор изготовителя в десятичном числовом формате. Например 17 (Endress+Hauser).
HART revision (Версия HART) (180) Индикация	Отображается версия протокола HART. Например 6.
Descriptor (Дескриптор) (139) Ввод	Введите описание прибора (максимум 16 алфавитно-цифровых символов).
HART message (Сообщение HART) (140) Ввод	Введите сообщение (максимум 32 алфавитно-цифровых символа). Это сообщение пересылается по протоколу HART по запросу ведущего устройства.

Наименование параметра	Описание
HART date (Дата HART) (141) Ввод	Введите дату последнего изменения конфигурации. Заводская установка: DD/MM/YY (ДД/ММ/ГГ) (дата заключительных испытаний)

Expert → Communication → HART output ("Эксперт" → "Протокол" → "Выход HART")

Наименование параметра	Описание
Primary value is (Первое значение –) (147) Индикация	Отображается значение измеряемой величины, которое передается по протоколу HART в качестве первого значения процесса. Отображаемая величина определяется выбранным режимом измерения: – Режим измерения "Pressure" ("Давление"): "Meas. pressure" ("Измерение давления") – Режим измерения "Level" ("Уровень"), режим линеаризации "Linear" ("Линейный"): "Level before lin." ("Уровень до линеаризации"). – Режим измерения "Level" ("Уровень"), режим линеаризации "Activate table" ("Активация таблицы"): "Tank content" ("Объем резервуара")
Primary value (Первое значение) (148) Индикация	Отображается первое значение процесса. → См. также параметр "Primary value is" ("Первое значение –")
Secondary val. is (Второе значение –) (149) Индикация	Второе значение. Отображается назначение. В зависимости от выбранного режима измерения возможен вывод следующих значений процесса: – "Meas. pressure" ("Измерение давления") – "Sensor pressure" ("Давление на датчике") – "Corrected press." ("Скорректированное давление") – "Pressure af. damp" ("Давление после выравнивания") – "Sensor temp." ("Температура датчика") – "Level before lin." ("Уровень до линеаризации") – "Tank content" ("Объем резервуара")
Secondary value (Второе значение) (150) Индикация	Отображается второе значение процесса. → См. также параметр "Secondary val. is" ("Второе значение –")
Third value is (Третье значение –) (151) Индикация	Третье значение процесса. Отображается назначение. → См. также параметр "Secondary val. is" ("Второе значение –")
Third value (Третье значение) (152) Индикация	Отображается третье значение процесса. → См. также параметр "Third val. is" ("Третье значение –"), четвертое значение процесса.
4th value is (Четвертое значение –) (153) Индикация	Отображается назначение. → См. также параметр "Secondary val. is" ("Второе значение –")
4th value (Четвертое значение) (154) Индикация	Отображается четвертое значение процесса. → См. также параметр "4th value is" ("Четвертое значение –")

Expert → Communication → HART input ("Эксперт" → "Протокол" → "Вход HART")

Наименование параметра	Описание
HART input value (Входное значение HART) (155) Индикация	Отображается входное значение HART.
HART input stat. (Входное состояние HART) (179) Индикация	Отображается входное состояние HART: Bad (Неудовлетворительное) / Uncertain (Неопределенное) / Good (Нормальное)

Наименование параметра	Описание
HART input unit (Входная единица измерения HART) (156) Выбор	Выберите входное значение HART. Опции: ■ Unknown (Неизвестно) ■ mbar (мбар), bar (бар), ■ mmH₂O (мм в.ст.), inH₂O (дюйм в.ст.), ftH₂O (фут в.ст.) ■ Pa (Па), hPa (гПа), kPa (кПа), MPa (МПа) ■ psi (фунт/кв. дюйм) ■ mmHg (мм рт. ст.), inHg (дюйм. рт.ст.) ■ Torr (мм рт.ст.) ■ g/cm² (г/см²), kg/cm² (кг/см²) ■ lb/ft² (фунт/кв.фут) ■ atm (атм.) ■ °C, °F, K, R Заводская установка: Unknown (Неизвестно)
HART input form. (Входной формат HART) (157) Выбор	Укажите формат отображения входного значения HART. Опции: ■ x,x (заводская установка) ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx Заводская установка: x.x

10.2.5 Application (Область применения)

Expert → Application ("Эксперт" → "Область применения") (Cerabar M и Deltapilot M)

Наименование параметра	Описание
Electr. delta P (Электрическое измерение перепада давления) (158) Ввод	Применяется для активации или деактивации режима электрического измерения перепада давления на основе внешнего или определенного постоянного значения. Опции: Off (Выкл.) External value (Внешнее значение) Constant (Постоянная) Заводская установка: Off (Выкл.)
Fixed ext. value (Фиксированное внешнее значение) (174) Ввод	С помощью этой функции определяется постоянное значение. Это значение связано с параметром "HART input unit" ("Входная единица измерения HART"). Заводская установка: 0.0

Expert → Application → Totalizer 1 ("Эксперт" → "Область применения" → "Сумматор 1") (Deltabar M)



Примечание.

Если в качестве типа расхода выбрано значение "Flow in %" ("Расход в %"), использовать сумматор невозможно, и соответствующая опция в этой позиции не отображается.

Наименование параметра	Описание
Eng. unit totalizer 1 (Единица измерения в сумматоре 1) (058) (059) (060) (061) Выбор	Выберите единицу измерения для сумматора 1. Опции В зависимости от значения параметра "Flow meas. type" ("Тип расхода") (044) в этом параметре отображается следующий список выбора: объем, нормальный объем, стандартный объем и единицы измерения массы. При выборе другой единицы измерения объема или массы параметры, связанные с сумматором, преобразуются и отображаются в новых единицах измерения в пределах группы единиц измерения. При изменении режима расхода преобразование значения сумматора не выполняется. Код прямого доступа определяется значением, выбранным в параметре "Flow meas. type" ("Тип расхода") (044): – (058): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Mass" ("Массовый") – (059): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Volume norm. cond." ("Объем в нормальных условиях") – (060): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Volume std. cond." ("Объем в стандартных условиях") – (061): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Volume process cond." ("Объем в рабочих условиях") Заводская установка: m³ (м³)
Totalizer 1 mode (Режим сумматора 1) (175)	Определите поведение сумматора. Опции: ■ Balanced (Сбалансированное): суммирование всех измеренных значений расхода (положительных и отрицательных) ■ Pos. flow only (Только положительный расход): суммирование только положительных значений расхода. ■ Neg. flow only (Только отрицательный расход): суммирование только отрицательных значений расхода. ■ Hold (Удержание): значения расхода не суммируются. В сумматоре сохраняется текущее значение. Заводская установка: Pos. flow only (Только положительный расход)
Totalizer 1 failsafe (Отказоустойчивый режим сумматора 1) (176)	Определите поведение сумматора в случае возникновения ошибки. Опции: ■ Run (Выполнение): продолжение суммирования. ■ Hold (Удержание): останов сумматора, сохранение текущего значения.
Reset Totalizer 1 (Сброс сумматора 1) (062) Выбор	С помощью этого параметра сумматор 1 обнуляется. Варианты выбора: ■ Abort (Отмена) (без сброса) ■ Reset (Сброс) Заводская установка: Abort (Отмена)
Totalizer 1 (Сумматор 1) (063) Индикация	Отображается общее значение расхода в сумматоре 1. Это значение можно сбросить с помощью параметра "Reset totalizer 1" ("Сброс сумматора 1") (062). В параметре "Totalizer 1 overflow" ("Переполнение сумматора 1") (064) отображается значение переполнения. Пример. Значение 123456789 м³ отображается следующим образом: – Totalizer 1 (Сумматор 1): 3456789 м³ – Totalizer 1 overflow (Переполнение сумматора 1): 12 E7 м³
Totalizer 1 overflow (Переполнение сумматора 1) (064) Индикация	Отображается значение переполнения в сумматоре 1. → См. также параметр "Totalizer 1" ("Сумматор 1") (063).

Expert → Application → Totalizer 2 ("Эксперт" → "Область применения" → "Сумматор 2") (Deltabar M)



Примечание.

Если в качестве типа расхода выбрано значение "Flow in %" ("Расход в %"), использовать сумматор невозможно, и соответствующая опция в этой позиции не отображается.

Наименование параметра	Описание
Eng. unit totalizer 2 (Единица измерения в сумматоре 2) (065) (066) (067) (068) Выбор	Выберите единицу измерения для сумматора 2. -" См. также параметр "Eng. unit totalizer 1" ("Единица измерения в сумматоре 1"). Код прямого доступа определяется значением, выбранным в параметре "Flow meas. type" (044) ("Тип расхода"): – (065): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Mass" ("Массовый") – (066): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Gas norm. cond." ("Газ в нормальных условиях") – (067): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Gas std. cond." ("Газ в стандартных условиях") – (068): "Flow. meas. type" ("Тип расхода") = "Volume process cond." ("Объем в рабочих условиях") Заводская установка: m³ (M³)
Totalizer 2 mode (Режим сумматора 2) (177)	Определите поведение сумматора. Опции: ■ Balanced (Сбалансированное): суммирование всех измеренных значений расхода (положительных и отрицательных) ■ Pos. flow only (Только положительный расход): суммирование только положительных значений расхода. ■ Neg. flow only (Только отрицательный расход): суммирование только отрицательных значений расхода. ■ Hold (Удержание): значения расхода не суммируются. В сумматоре сохраняется текущее значение. Заводская установка: Pos. flow only (Только положительный расход)
Totalizer 2 failsafe (Отказоустойчивый режим сумматора 2) (178)	Определите поведение сумматора в случае возникновения ошибки. Опции: ■ Run (Выполнение): продолжение суммирования. ■ Hold (Удержание): останов сумматора, сохранение текущего значения.
Totalizer 2 (Сумматор 2) (069) Индикация	Отображается общее значение расхода в сумматоре 2. В параметре "Totalizer 2 overflow" ("Переполнение сумматора 2") (070) отображается значение переполнения. См. пример для параметра "Totalizer 1" (Сумматор 1).
Totalizer 2 overflow (Переполнение сумматора 2) (070) Индикация	Отображается значение переполнения в сумматоре 2. См. пример для параметра "Totalizer 1" (Сумматор 1).

10.2.6 Diagnosis (Диагностика)

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

Наименование параметра	Описание
Diagnostic code (Код неисправности) (071) Индикация	Отображается текущее сообщение о неисправности с наивысшим приоритетом.
Last diag. code (Код последней неисправности) (072) Индикация	Отображается последнее сообщение о возникшей неисправности, которое было подтверждено.  Примечание. ■ Цифровая связь: отображается последнее сообщение. ■ Сообщения, отображаемые в параметре "Last diag. code" ("Код последней неисправности"), можно удалить с помощью параметра "Reset logbook" ("Сброс журнала регистрации").
Reset logbook (Сброс журнала регистрации) (159) Выбор	С помощью этого параметра можно удалить все сообщения в параметре "Last diag. code" ("Код последней неисправности") и журналах событий с "Last diag. 1" ("Последняя неисправность 1") по "Last diag. 10" ("Последняя неисправность 10"). Опции: ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить) Заводская установка: Abort (Отмена)
Min. meas. press. (Минимальное измеренное давление) (073) Индикация	Отображается самое низкое измеренное значение давления (индикатор пиковых значений). Можно выполнить сброс этого индикатора с помощью параметра "Reset peakhold" ("Сброс пиковых значений").
Max. meas. press. (Максимальное измеренное давление) (074) Индикация	Отображается самое большое измеренное значение давления (индикатор пиковых значений). Можно выполнить сброс этого индикатора с помощью параметра "Reset peakhold" ("Сброс пиковых значений").

Наименование параметра	Описание
Reset peakhold (Сброс пиковых значений) (161) Выбор	С помощью этого параметра можно сбросить индикаторы "Min. meas. press." ("Минимальное измеренное давление") и "Max. meas. press." ("Максимальное измеренное давление"). Опции: ■ Abort (Отмена) ■ Confirm (Подтвердить) Заводская установка: Abort (Отмена)
Operating hours (Время работы) (162) Индикация	Выводит на экран часы работы. Этот параметр не может быть сброшен.
Config. counter (Счетчик изменений конфигурации) (100) Индикация	Отображается счетчик изменений конфигурации. Значение этого счетчика увеличивается на единицу при каждом изменении значения параметра или группы параметров. Предельное значение для счетчика – 65 535. По достижении этого значения счетчик обнуляется.

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

Наименование параметра	Описание
Diagnostic 1 (Неисправность 1) (075) Diagnostic 2 (Неисправность 2) (076) Diagnostic 3 (Неисправность 3) (077) Diagnostic 4 (Неисправность 4) (078) Diagnostic 5 (Неисправность 5) (079) Diagnostic 6 (Неисправность 6) (080) Diagnostic 7 (Неисправность 7) (081) Diagnostic 8 (Неисправность 8) (082) Diagnostic 9 (Неисправность 9) (083) Diagnostic 10 (Неисправность 10) (084)	В этих параметрах содержатся до десяти находящихся в очереди сообщений о неисправности, расположенных согласно приоритету.

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

Наименование параметра	Описание
Last diag. 1 (Последняя неисправность 1) (085) Last diag. 2 (Последняя неисправность 2) (086) Last diag. 3 (Последняя неисправность 3) (087) Last diag. 4 (Последняя неисправность 4) (088) Last diag. 5 (Последняя неисправность 5) (089) Last diag. 6 (Последняя неисправность 6) (090) Last diag. 7 (Последняя неисправность 7) (091) Last diag. 8 (Последняя неисправность 8) (092) Last diag. 9 (Последняя неисправность 9) (093) Last diag. 10 (Последняя неисправность 10) (094)	В этих параметрах содержатся 10 последних возникших и ожидающих подтверждения сообщений о неисправности. Их можно удалить с помощью параметра "Reset logbook" ("Сброс журнала регистрации"). Возникшая несколько раз ошибка отображается только один раз.

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

Наименование параметра	Описание
Simulation mode (Режим моделирования) (112) Выбор	Активируйте режим моделирования и выберите режим моделирования. При изменении режима измерения или типа уровня активный режим моделирования деактивируется. Опции: ■ None (Нет) ■ Pressure (Давление) → см. также параметр "Sim. pressure" ("Моделирование давления") в этой таблице. ■ Level (Уровень) → см. также параметр "Sim. level" ("Моделирование уровня") в этой таблице. ■ Flow (Расход) → см. также параметр "Sim. flow" ("Моделирование расхода") в этой таблице. ■ Tank content (Объем резервуара) → см. также параметр "Sim. tank cont." ("Моделирование объема резервуара") в этой таблице. ■ Current (Ток) → см. также параметр "Sim. current" ("Моделирование тока") в этой таблице. ■ Alarm/warning (Аварийный сигнал/предупреждение) → см. также параметр "Sim. error no." ("Номер ошибки моделирования") в этой таблице. Cerabar M и Deltapilot M: Deltabar M: Заводская установка: None (Нет)
Sim. pressure (Моделирование давления) (113) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также параметр "Simulation mode" ("Режим моделирования"). Предварительное условие: ■ "Simulation mode" ("Режим моделирования") = Pressure (Давление) Заводская установка: Текущее значение измеряемого давления
Sim. flow (Моделирование расхода) (114) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также параметр Simulation mode (Режим моделирования) (112). Предварительное условие: ■ "Meas. mode" ("Режим измерения") = Flow (Расход) и "Simulation Mode" ("Режим моделирования") = Flow (Расход)
Sim. level (Моделирование уровня) (115) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также параметр "Simulation mode" ("Режим моделирования"). Предварительное условие: ■ "Measuring mode" ("Режим измерения") = Level (Уровень) и "Simulation mode" ("Режим моделирования") = Level (Уровень)

Наименование параметра	Описание
Sim. tank cont. (Моделирование объема резервуара) (116) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также параметр "Simulation mode" ("Режим моделирования"). Предварительные условия ■ "Measuring mode" ("Режим измерения") = Level (Уровень), режим линеаризации = "Activate table" ("Активация таблицы") и "Simulation mode" ("Режим моделирования") = Tank content (Объем резервуара).
Sim. current (Моделирование тока) (117) Ввод	Введите значение моделирования. → См. также параметр "Simulation mode" ("Режим моделирования"). Предварительное условие: ■ "Simulation mode" ("Режим моделирования") = Current value (Значение тока) Заводская установка: Текущее значение тока.
Sim. error no. (Номер ошибки моделирования) (118) Ввод	Введите номер сообщения о неисправности. → См. также параметр "Simulation mode" ("Режим моделирования"). Предварительное условие: ■ "Simulation mode" ("Режим моделирования") = Alarm/Warning ("Аварийный сигнал/предупреждение") Заводская установка: 484 (моделирование активировано)

10.3 Патенты

Права на данный прибор защищены, как минимум, одним из перечисленных ниже патентов. Следующие патенты находятся на рассмотрении.

Cerabar M:

- US 5,836,063 A1 $\cong$ EP 0 797 084 B1
- US 5,877,424 A1 $\cong$ EP 0 780 674 B1
- DE 203 05 869 U1
- US 6,363,790 A1 $\cong$ EP 0 995 979 B1
- US 5,670,063 A1 $\cong$ EP 0 516 579 B1
- US 5,539,611 A1
- US 5,050,034 A1 $\cong$ EP 0 445 382 B1
- US 5,005,421 A1 $\cong$ EP 0 351 701 B1
- EP 0 414 871 B1
- EP 1 061 351 B1
- US 5,334,344 A1 $\cong$ EP 0 490 807 B1
- US 6,703,943 A1

Deltabar M:

- DE 203 11 320 U1
- US 6,631,644 A1 $\cong$ EP 1 299 701 B1
- US 5,670,063 A1 $\cong$ EP 0 516 579 B1
- US 5,539,611 A1
- US 5,050,034 A1 $\cong$ EP 0 445 382 B1
- US 5,097,712 A1 $\cong$ EP 0 420 105 B1
- US 5,050,035 A1 $\cong$ EP 0 414 871 B1
- US 5,005,421 A1 $\cong$ EP 0 351 701 B1
- EP 0 414 871 B1
- US 5,334,344 A1 $\cong$ EP 0 490 807 B1
- US 6,703,943 A1
- US 5,499,539 A1 $\cong$ EP 0 613 552 B1

Deltapilot M:

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

Указатель

F

FieldCare 51

Б

Блокировка 43, 52

В

Версии программного обеспечения 108

Взрывоопасные зоны 4

Выбор языка 59

Д

Дисплей 46

З

Заводские установки 53

Заземление 36

Запасные части 107

И

Измерение давления, меню "Setup" ("Настройка") ... 81

Измерение перепада давления 80

Измерение перепада давления, меню "Setup" ("Настройка") 81

Измерение перепада давления, монтаж 23

Измерение перепада давления, подготовка 80

Измерение расхода 83

Измерение расхода, меню "Quick Setup" ("Быстрая настройка") 85

Измерение расхода, монтаж 19

Измерение расхода, подготовка 84

Измерение уровня 61, 90

Измерение уровня, монтаж 21

Измерение уровня, подготовка 87

Инструкции по монтажу 26

Инструкции по монтажу приборов с разделительным уплотнением – PMC51, PMP51 10

Инструкции по монтажу приборов с разделительным уплотнением – PMP55 13

К

Кнопки, местный дисплей, режим измерения давления 55

Кнопки, местный дисплей, режим измерения уровня 56

Кнопки, местный дисплей, функция 42, 48

Комплект поставки 8

Л

Линеаризация 74

М

Меню "Setup" ("Настройка"), давление 81

Меню "Setup" ("Настройка"), расход 85

Местный дисплей 46

Монтаж на стене 16, 29

Монтаж на стене/трубе 24

Монтаж на трубе 16, 24, 29

Монтаж, крепежный зажим 28

Монтажная позиция для измерения давления 10, 23

Монтажная позиция для измерения расхода 19

Монтажная позиция для измерения уровня 13, 21

Н

Напряжение питания 35

О

Общая структура меню управления 44

П

Подключение Commubox FXA191 37

Подключение Commubox FXA195 37

Подключение ручного программатора (DXR375/FC375) 36

Позиционная коррекция 60

Приемка 9

Р

Разделительные уплотнения, инструкции по монтажу 13

Разделительные уплотнения, применение в условиях вакуума 14

Раздельное исполнение, сборка и монтаж 17, 30

Режим измерения давления 81

Режим измерения, выбор 59

Рекомендации по сварке 18

Ремонт 105

Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении 105

С

Сброс 53

Снятие блокировки управления 43, 52

Сообщение об ошибке 102

Спецификации кабелей 35

Т

Теплоизолятор, инструкции по монтажу 14

Ф

Функциональные кнопки, меню прибора, режим измерения расхода 58

Функциональные кнопки, расположение 41

Х

Хранение 9

Ш

Шильда 6

Э

Экранированный кабель 36

Электрическое подключение.....	32
Элементы управления, расположение.....	41

Элементы управления, функция	41, 48
------------------------------------	--------

Справка о присутствии опасных веществ

Номер разрешения на возврат

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

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

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

Просьба в обязательном порядке прикрепить ее к внешней поверхности упаковки.

Тип прибора/датчика _____ Серийный номер _____

☐ Используется как устройство с классом безопасности SIL в автоматической системе безопасности

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

Среда и предупреждения



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

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

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

Описание неисправности _____

Информация о компании

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

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

_____ (место, дата) _____ Имя, отдел (Просим заполнить печатными буквами) _____ Подпись

Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850
Факс +7(495) 783-2855
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

BA382P/00/RU/10.09
71104504
CCS/FM+SGML6.0

