

Инструкция по эксплуатации Cerabar M, Deltapilot M

Давление/гидростатическое

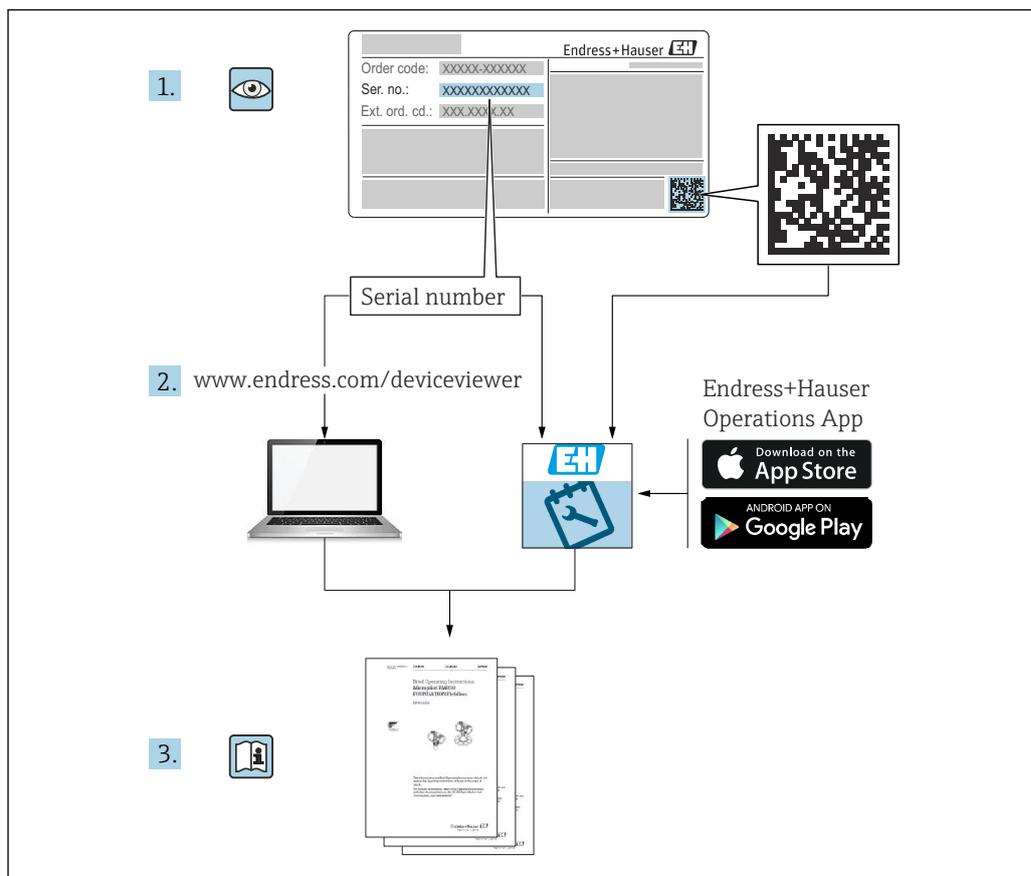


Cerabar M



Deltapilot M





A0023555

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

Содержание

1	Информация о документе	5	6.3	Управление с использованием меню управления	36
1.1	Назначение документа	5	6.4	Управление с помощью дисплея прибора (вариант оснащения)	38
1.2	Используемые символы	5	6.5	Управление с помощью управляющей программы Endress+Hauser	41
1.3	Термины и сокращения	7	6.6	Блокирование и разблокирование управления прибором	42
1.4	Расчет динамического диапазона	8	6.7	Возврат к заводским настройкам (сброс)	42
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	8	7	Системная интеграция	44
2	Основные указания по технике безопасности	9	7.1	Технологические параметры	44
2.1	Требования к работе персонала	9	7.2	Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных)	44
2.2	Назначение	9	8	Ввод в эксплуатацию	49
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	9	8.1	Функциональная проверка	49
2.4	Эксплуатационная безопасность	9	8.2	Настройка блокировки/разблокировки	49
2.5	Безопасность изделия	10	8.3	Ввод в эксплуатацию без использования меню управления	50
3	Приемка и идентификация изделия	11	8.4	Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления	52
3.1	Приемка	11	8.5	Настройка измерения уровня	55
3.2	Идентификация изделия	11	8.6	Настройка измерения давления	59
3.3	Заводская табличка	12	8.7	Резервное копирование или дублирование данных прибора	61
3.4	Идентификация типа датчика	13	9	Техническое обслуживание	63
3.5	Хранение и транспортировка	14	9.1	Информация об очистке	63
3.6	Комплект поставки	14	9.2	Очистка наружной поверхности	63
4	Монтаж	15	10	Диагностика и устранение неисправностей	64
4.1	Условия монтажа	15	10.1	Диагностические события	64
4.2	Общее руководство по монтажу	15	10.2	Режим работы токового выхода в случае ошибки	67
4.3	Монтаж датчиков с резьбой PVDF	15	10.3	Блокирование и разблокирование управления прибором	67
4.4	Монтаж прибора Cerabar M	16	10.4	Возврат к заводским настройкам (сброс)	68
4.5	Монтаж прибора Deltapilot M	26	10.5	Версии программного обеспечения	69
4.6	Монтаж сальникового уплотнения для универсального технологического переходника	30	11	Ремонт	70
4.7	Закрывание крышки корпуса	30	11.1	Общие сведения	70
4.8	Проверка после монтажа	30	11.2	Запасные части	70
5	Электрическое подключение	31	11.3	Возврат	71
5.1	Подключение прибора	31	11.4	Утилизация	71
5.2	Подключение измерительной системы	31	12	Обзор меню управления	72
5.3	Клеммы	32			
5.4	Спецификация кабеля	32			
5.5	Нагрузка на токовый выход	32			
5.6	Field Xpert SMT70, SMT77	32			
5.7	FieldPort SFP20	33			
5.8	Проверка после подключения	33			
6	Управление	34			
6.1	Методы управления	34			
6.2	Управление без использования меню управления	35			

13	Описание параметров прибора . . .	75
13.1	Expert → System	75
13.2	Expert → System → Instrument info	75
13.3	Expert → System → Display	77
13.4	Expert → System → Management	77
13.5	Expert → Measurement	78
13.6	Expert → Measurement → Basic setup	78
13.7	Expert → Measurement → Pressure	80
13.8	Expert → Measurement → Level	82
13.9	Expert → Measurement → Sensor limits	84
13.10	Expert → Measurement → Sensor trim	84
13.11	Expert → Output → Current output	85
13.12	Expert → Communication	88
13.13	Expert → Diagnosis	88
13.14	Expert → Diagnosis → Diagnostic list	90
13.15	Expert → Diagnosis → Event logbook	90
13.16	Expert → Diagnosis → Simulation	90
13.17	Резервное копирование или дублирование данных прибора	92
14	Технические характеристики	93
14.1	Спецификация давления	93
14.2	Дополнительные технические характеристики	94
	Алфавитный указатель	95

1 Информация о документе

1.1 Назначение документа

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

1.2 Используемые символы

1.2.1 Символы техники безопасности

Символ	Значение
	ОПАСНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она приведет к серьезным травмам, в том числе несовместимым с жизнью
	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она, скорее всего, приведет к серьезным травмам, в том числе несовместимым с жизнью
	ВНИМАНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести
	УВЕДОМЛЕНИЕ Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам

1.2.2 Электротехнические символы

Символ	Значение	Символ	Значение
	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений		Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления

1.2.3 Символы, обозначающие инструменты

Символ	Смысл
 A0011221	Шестигранный ключ
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

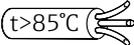
1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Смысл
	Допустимо Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

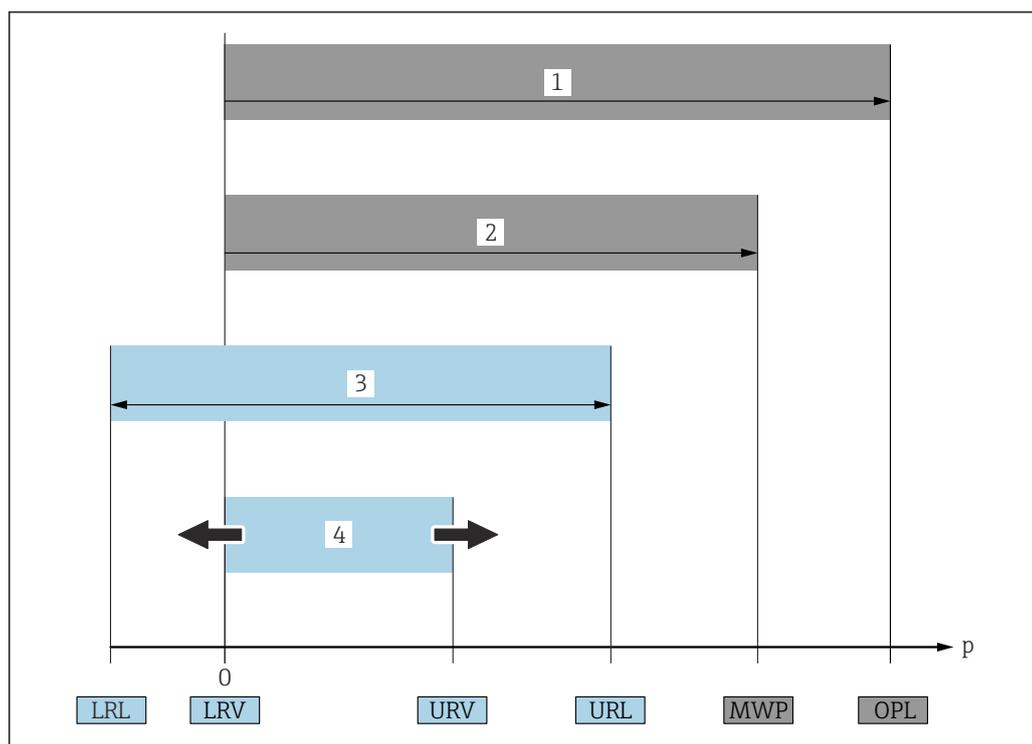
1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
1. 2. 3 ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы

1.2.6 Символы на приборе

Символ	Смысл
 A0019159	Указания по технике безопасности Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.
 A0029423	Устойчивость соединительного кабеля к изменению температуры Данный знак указывает на то, что соединительный кабель способен выдерживать температуру минимум 85 °C.

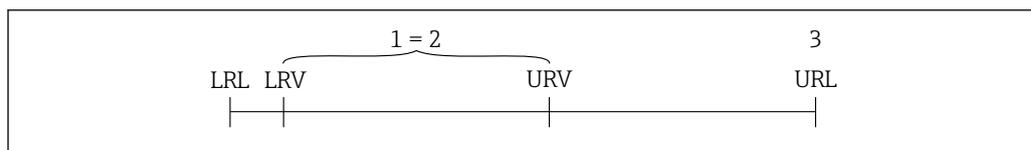
1.3 Термины и сокращения



A0029505

Элемент	Термин/сокращение	Пояснение
1	ПВД	ПВД: ПВД (предел избыточного давления, ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и технологическое соединение. Учитывайте зависимость давления от температуры.
2	МРД	МРД: МРД (максимальное рабочее давление) датчиков определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание технологическое соединение. Учитывайте зависимость давления от температуры. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке.
3	Максимальный диапазон измерения датчика	Диапазон между значениями НПИ и ВПИ Диапазон измерения этого датчика соответствует максимальному на калибруемой (настраиваемой) шкале.
4	Калибруемая (настраиваемая) шкала	Диапазон между значениями НЗД и ВЗД Заводская настройка: от 0 до ВПИ Другие калибруемые шкалы можно заказать в качестве пользовательских шкал.
p	-	Давление
-	НПИ	Нижний предел измерения
-	ВПИ	Верхний предел измерения
-	НЗД	Нижнее значение диапазона
-	ВЗД	Верхнее значение диапазона
-	Диапазон изменения (ДИ)	Диапазон изменения Пример см. в следующем разделе.

1.4 Расчет динамического диапазона



A0029545

- 1 Калибруемая (настраиваемая) шкала
- 2 Манометрическая нулевая шкала
- 3 Верхний предел измерения

Пример	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик: 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ■ Верхний предел измерения (ВПИ) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) <p>Динамический диапазон (ДИ):</p> $\text{ДД} = \frac{\text{ВПИ}}{ \text{ВЗД} - \text{НЗД} }$ $\text{ДД} = \frac{10 \text{ бар (150 фунт/кв. дюйм)}}{ 5 \text{ бар (75 фунт/кв. дюйм)} - 0 \text{ бар (0 фунт/кв. дюйм)} } = 2$ <p>В этом примере ДД составляет 2:1. Эта шкала имеет отсчет от нуля.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 5 бар (0 до 75 фунт/кв. дюйм) ■ Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм) ■ Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)

1.5 Зарегистрированные товарные знаки

- KALREZ®
Зарегистрированный товарный знак компании E.I. Du Pont de Nemours & Co.,
Wilmington, США
- TRI CLAMP®
Зарегистрированный товарный знак компании Ladish & Co., Inc., Kenosha, США
-  IO-Link
Зарегистрированный товарный знак сообщества IO-Link.
- Надпись GORE-TEX® является товарным знаком компании W.L. Gore & Associates,
Inc., США

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

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

- ▶ Обученные, квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения этой конкретной функции и задачи
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства
- ▶ Перед началом работы прочитать и усвоить инструкции, приведенные в руководстве и дополнительной документации, а также в сертификатах (в зависимости от области применения)
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям.

- ▶ Получить инструктаж и полномочия в соответствии с требованиями выполняемой задачи от владельца-оператора объекта
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в настоящем руководстве

2.2 Назначение

Прибор Cerabar M представляет собой преобразователь для измерения уровня и давления.

Прибор Deltapilot M представляет собой преобразователь гидростатического давления для измерения уровня и давления.

2.2.1 Использование не по назначению

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

Устойчивость материалов к вредному воздействию.

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

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать указанные ниже правила.

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

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Ремонт

Для непрерывного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежной работы необходимо соблюдение следующих условий.

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральное/национальное законодательство в отношении ремонта электрических приборов.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и комплектующие производства компании Endress+Hauser.

Взрывоопасная зона

Чтобы избежать опасности травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в опасной зоне (например, защита от взрыва, безопасность герметичного сосуда):

- ▶ Основываясь на данных заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать прибор во взрывоопасных зонах.
- ▶ См. характеристики, приведенные в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

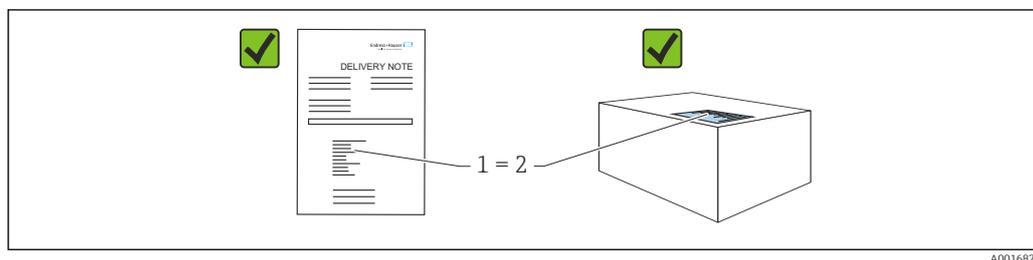
2.5 Безопасность изделия

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

Он отвечает основным требованиям техники безопасности и требованиям законодательства. Он также соответствует директивам ЕС, перечисленным в декларации о соответствии. Компания Endress+Hauser подтверждает прохождение испытаний прибором нанесением маркировки CE.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка



- Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке прибора (2)?
- Прибор не поврежден?
- Соответствуют ли данные на заводской табличке данным заказа в накладной?
- Имеется ли в наличии документация?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?

 Если одно из этих условий не выполняется, обратитесь в торговое представительство компании Endress+Hauser.

3.2 Идентификация изделия

Для идентификации измерительного прибора возможны следующие варианты.

- Технические данные, указанные на заводской табличке
- Код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в накладной
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе.

Чтобы получить обзор предоставляемой технической документации, введите серийный номер с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)

3.2.1 Адрес изготовителя

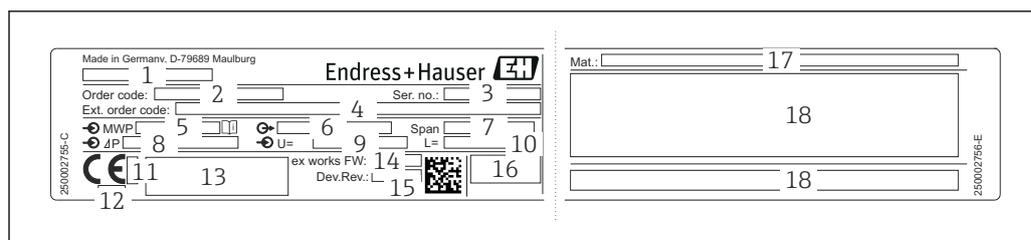
Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

3.3 Заводская табличка

- МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Это значение соответствует исходной базовой температуре 20 °C (68 °F) или 100 °F (38 °C) для фланцев стандарта ANSI.
- Значения давления, допустимые при более высокой температуре, можно найти в следующих стандартах.
EN 1092-1: 2001, табл. 18 (С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 относятся к группе 13ЕО в стандарте EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть идентичным.)
ASME B 16.5a - 1998, табл. 2-2.2 F316
ASME B 16.5a - 1998, табл. 2.3.8 N10276
JIS B 2220
- Давление при испытании соответствует пределу избыточного давления (ПИД) для прибора (МРД x 1,5) (Это уравнение не относится к приборам RMP51 и RMP55 с измерительной ячейкой, рассчитанной на давление 40 бар (600 psi) или 100 бар (1500 psi)).
- В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.

3.3.1 Алюминиевый корпус



A0030017

- 1 Наименование прибора
- 2 Код заказа (для повторных заказов)
- 3 Серийный номер (для идентификации)
- 4 Расширенный код заказа (полный)
- 5 МРД (максимальное рабочее давление)
- 6 Версия электроники (выходной сигнал)
- 7 Минимальный/максимальный диапазон
- 8 Номинальный диапазон измерений
- 9 Напряжение питания
- 10 Единица измерения длины
- 11 Идентификационный номер органа сертификации по правилам АТЕХ (не обязательно)
- 12 Идентификационный номер органа сертификации согласно директиве для оборудования, работающего под давлением (не обязательно)
- 13 Свидетельства
- 14 Версия ПО
- 15 Исполнение прибора
- 16 Степень защиты
- 17 Смачиваемые материалы
- 18 Сведения о сертификации

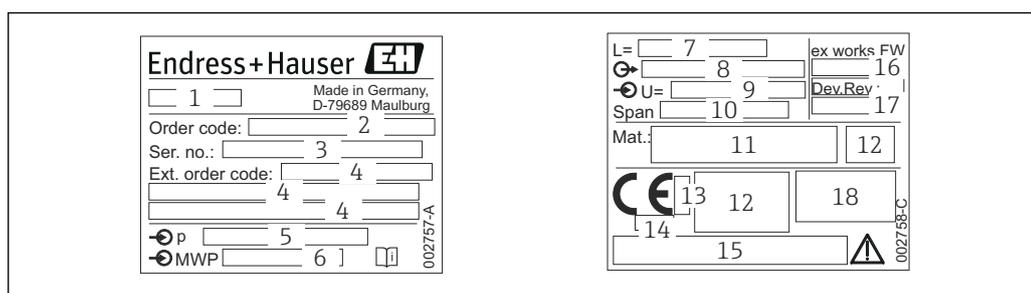
Приборы, пригодные для работы в кислородной среде, снабжены дополнительной заводской табличкой.



A0030019

- 1 Максимально допустимое давление для работы в кислородной среде
- 2 Максимально допустимая температура для работы в кислородной среде
- 3 Идентификация компоновки заводской таблички

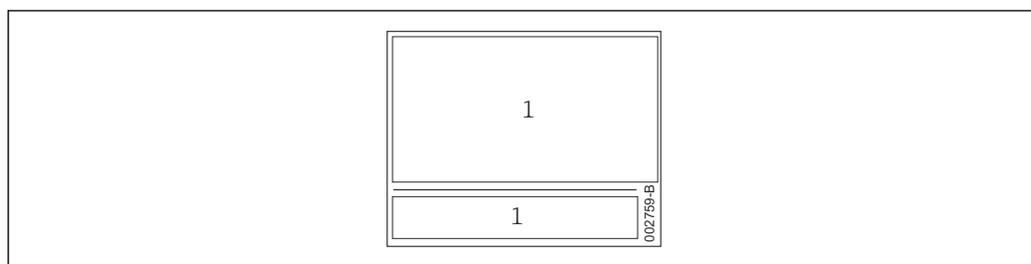
3.3.2 Корпус из нержавеющей стали для гигиеничных условий применения



A0030021

- 1 Наименование прибора
- 2 Код заказа (для повторных заказов)
- 3 Серийный номер (для идентификации)
- 4 Расширенный код заказа (полный)
- 5 Номинальный диапазон измерений
- 6 МРД (максимальное рабочее давление)
- 7 Данные о длине
- 8 Версия электроники (выходной сигнал)
- 9 Напряжение питания
- 10 Минимальный/максимальный диапазон
- 11 Смачиваемые материалы
- 12 Сведения о сертификации
- 13 Идентификационный номер органа сертификации по правилам ATEX (не обязательно)
- 14 Идентификационный номер органа сертификации согласно директиве для оборудования, работающего под давлением (не обязательно)
- 15 Свидетельства
- 16 Версия ПО
- 17 Исполнение прибора
- 18 Степень защиты

Приборы с сертификатами оснащаются дополнительной табличкой.



A0030024

- 1 Сведения о сертификации

3.4 Идентификация типа датчика

Для датчиков избыточного давления в меню управления отображается параметр Pos. zero adjust (Setup -> Pos. zero adjust).

Для датчиков абсолютного давления в меню управления отображается параметр Calib. offset (Setup -> Calib. offset).

3.5 Хранение и транспортировка

3.5.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

Храните измерительный прибор в чистых и сухих условиях. Защищайте его от повреждений, вызванных ударами (согласно стандарту EN 837-2).

Диапазон температуры хранения

См. техническое описание прибора Cerabar M TI00436P / Deltapilot M TI00437P.

3.5.2 Транспортировка изделия до точки измерения

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильная транспортировка!

Корпус и диафрагма могут быть повреждены, существует опасность несчастного случая!

- ▶ Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке или захватив его за технологическое соединение.
- ▶ Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки для приборов массой более 18 кг (39,6 фунта).
- ▶ Не беритесь за капиллярные трубки при переноске разделительных диафрагм.

3.6 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты.

- Прибор
- Дополнительное оборудование

Сопроводительная документация

- Руководство по эксплуатации BA02136P можно загрузить в Интернете. Перейдите на веб-сайт www.de.endress.com → «Документация»
- Краткое руководство по эксплуатации: KA01522P Cerabar M / KA01523P Deltapilot M
- Акт выходного контроля
- Дополнительные указания по технике безопасности для приборов с сертификатами ATEX, IECEx и NEPSI
- Опционально: сертификат заводской калибровки, протоколы проверки

4 Монтаж

4.1 Условия монтажа

4.1.1 Размеры

Размеры → см. техническое описание прибора Cerabar M TI00436P / Deltapilot M TI00437P, раздел «Механическая конструкция».

4.2 Общее руководство по монтажу

- Приборы с резьбой G 1 1/2 дюйма:
 - пи вворачивании прибора в резервуар плоское уплотнение должно быть расположено на уплотняемой поверхности технологического соединения. Чтобы избежать дополнительной нагрузки на технологическую мембрану, резьбу ни в коем случае не следует герметизировать пенькой или подобными материалами.
- Приборы с резьбой NPT:
 - оберните резьбу фторопластовой лентой для герметизации;
 - затягивайте прибор только за шестигранный болт. не затягивайте прибор за корпус.
 - При вворачивании не затягивайте резьбу избыточным усилием. Максимальный момент затяжки: 20 до 30 Нм (14,75 до 22,13 фунт сила фут)
- Для следующих технологических соединений предписан момент затяжки не более 40 Нм (29,50 фунт сила фут).
 - Резьба ISO 228 G 1/2 (опция заказа GRC, GRJ или G0J)
 - Резьба DIN13 M20 x 1,5 (опция заказа G7J или G8J)

4.3 Монтаж датчиков с резьбой PVDF

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения технологического соединения!

Опасность несчастного случая!

- ▶ Датчики с резьбой PVDF необходимо устанавливать с помощью монтажного кронштейна из комплекта поставки!

⚠ ОСТОРОЖНО

Усталость материала вследствие воздействия давления и температуры!

Опасность получения травмы при разлете деталей! Высокое давление и температура может привести к срыву резьбы.

- ▶ Необходимо регулярно проверять состояние резьбы. Кроме того, может понадобиться повторная затяжка резьбы моментом не более 7 Нм (5,16 фунт сила фут). Рекомендуется использовать фторопластовую ленту для уплотнения резьбы 1/2 дюйма NPT.

4.4 Монтаж прибора Cerabar M

- Под влиянием ориентации прибора Cerabar M возможно смещение нулевой точки, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение будет не нулевым. Это смещение нулевой точки можно скорректировать с помощью функции → ☰ 36 «Функция органов управления».
- Локальный дисплей можно поворачивать с шагом 90°.
- В отношении модели PMP55 обращайтесь к разделу «Инструкции по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами – PMP55» → ☰ 19.
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для крепления приборов на трубах или на стенах. → ☰ 23, раздел «Установка на стену или на трубу (возможный вариант)».

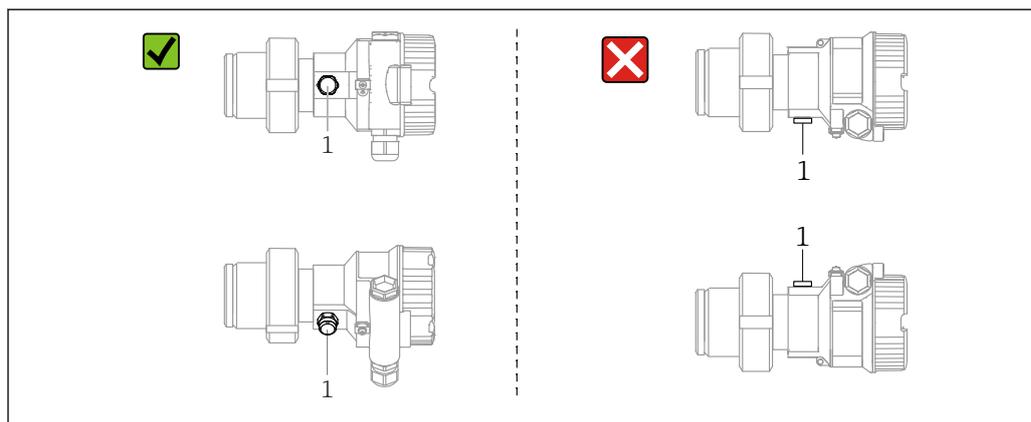
4.4.1 Инструкции по монтажу для приборов без разделительной диафрагмы – PMP51, PMC51

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение прибора!

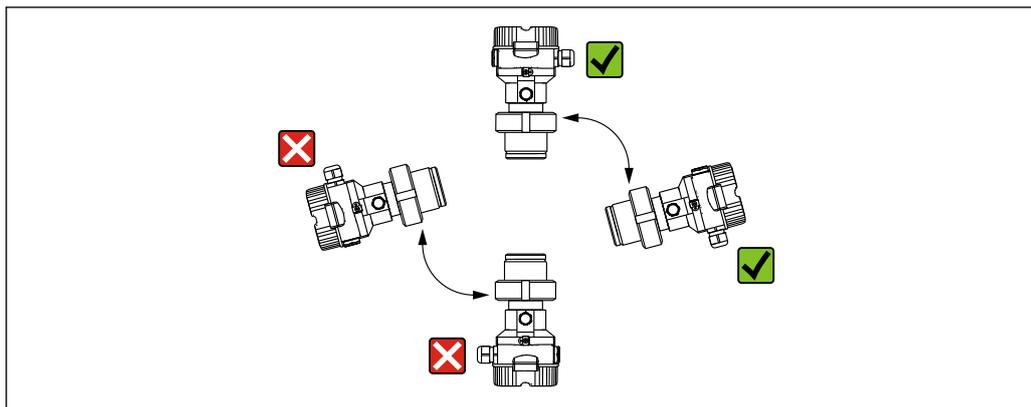
При охлаждении нагретого прибора в процессе очистки (например, холодной водой) создается кратковременное разрежение, в результате чего возможно проникновение влаги в датчик через фильтр-компенсатор давления (1).

- ▶ Устанавливайте прибор так, чтобы фильтр-компенсатор давления (1) был направлен под углом вниз или вбок.



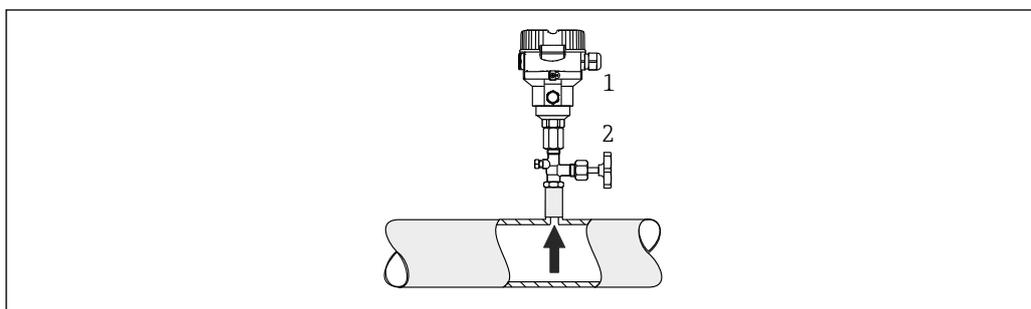
A0028471

- Не допускайте засорения отверстия для компенсации давления с фильтром GORE-TEX® (1).
- Преобразователи Cerabar M без разделительных диафрагм монтируются согласно нормам, актуальным для манометров (DIN EN 837-2). Рекомендуется использовать отсечные устройства и сифоны. Ориентация зависит от поставленной задачи измерения.
- Недопустимо очищать технологические мембраны и прикасаться к ним твердыми или острыми предметами.
- Прибор должен устанавливаться в строгом соответствии с инструкциями во избежание нарушения требований стандарта ASME-BPE относительно пригодности к очистке (возможность очистки деталей, используемых в стандартных условиях):



A0028472

Измерение давления газа

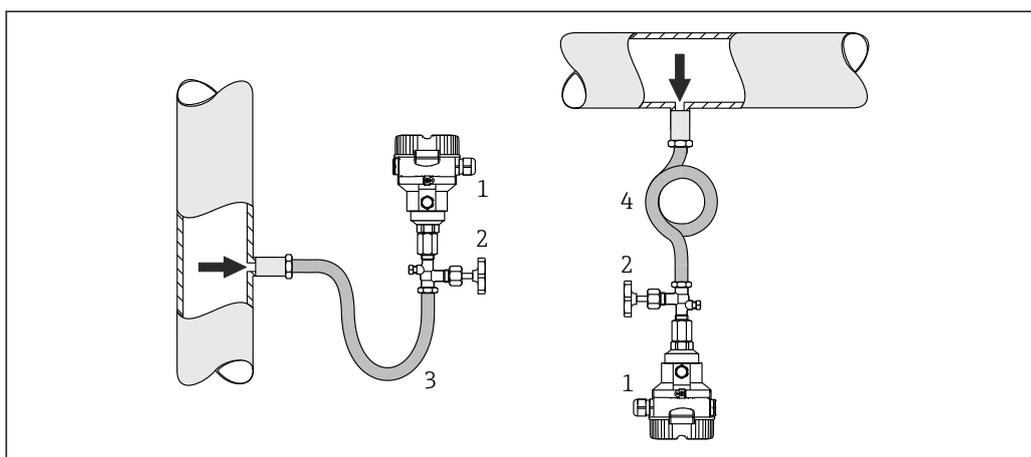


A0028473

- 1 Cerabar M
- 2 Отсечное устройство

Устанавливайте прибор Cerabar M так, чтобы отсечное устройство было выше точки отбора давления (в этом случае образующийся конденсат будет стекать внутрь технологического оборудования).

Измерение давления паров

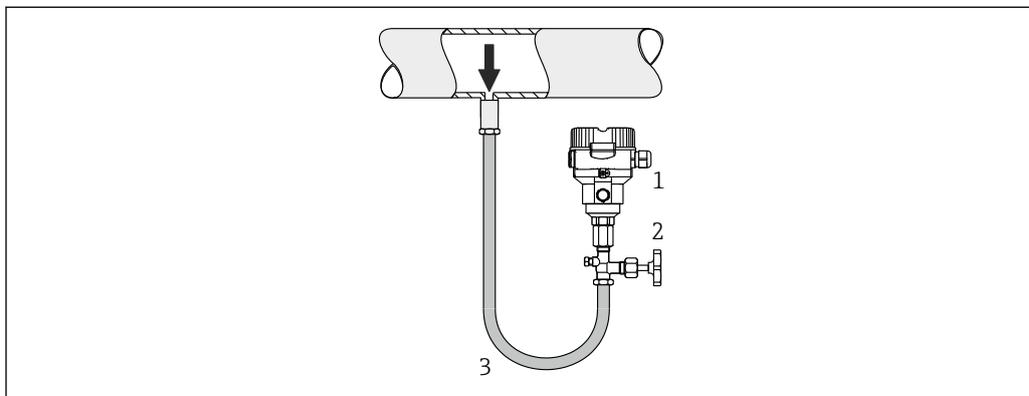


A0028474

- 1 Cerabar M
- 2 Отсечное устройство
- 3 Сифон U-образной формы
- 4 Кольцевой сифон

- Устанавливайте прибор Cerabar M с сифоном ниже точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью. Сифон позволяет снизить температуру почти до температуры окружающей среды.

Измерение давления жидкости

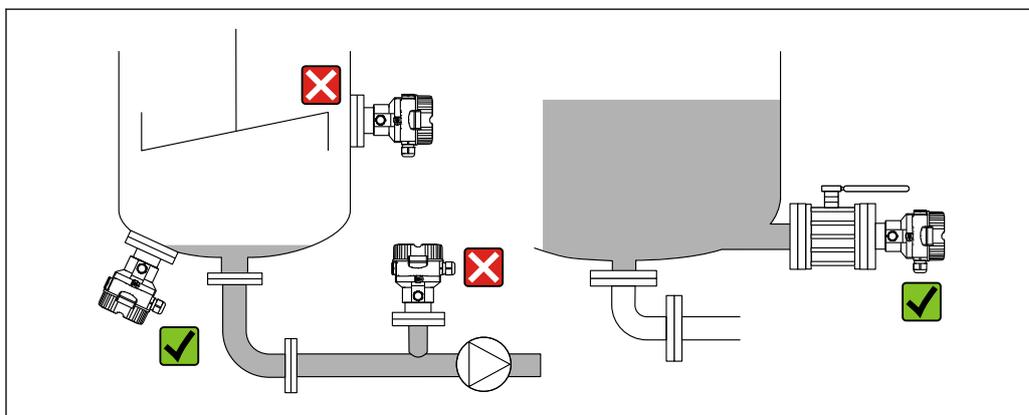


A0028491

- 1 Cerabar M
2 Отсечное устройство

Устанавливайте прибор Cerabar M с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

Измерение уровня



A0028492

- В обязательном порядке монтируйте прибор ниже самой низкой точки измерения.
- Не монтируйте прибор в следующих местах:
 - в потоке загружаемой среды;
 - на выходе из резервуара;
 - в зоне всасывания насоса;
 - в таком месте резервуара, которое подвержено воздействию импульсов давления от мешалки.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным клапаном.

4.4.2 Инструкции по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами – PMP55

- Приборы Cerabar M с разделительными диафрагмами вворачиваются, крепятся фланцами или зажимами, в зависимости от типа разделительной диафрагмы.
- Следует учесть, что гидростатическое давление столба жидкости в капиллярной трубке может привести к смещению нулевой точки. Смещение нулевой точки можно скорректировать.
- Недопустимо очищать технологические мембраны разделительных диафрагм и прикасаться к ним твердыми или острыми предметами.
- Снимайте защиту с технологической мембраны только перед самой установкой прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ненадлежащее обращение!

Повреждение прибора!

- ▶ Разделительная диафрагма и преобразователь давления в совокупности образуют замкнутую откалиброванную систему, заполненную маслом. Отверстие для заправки жидкостью закрыто, и его нельзя открывать.
- ▶ Если используется монтажный кронштейн, необходимо обеспечить достаточную компенсацию натяжения капиллярных трубок, чтобы предотвратить их перегиб (радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм)).
- ▶ Необходимо учитывать пределы применения заполняющего масла разделительной диафрагмы, которые указаны в техническом описании прибора Cerabar M TI00436P (раздел «Инструкции по проектированию систем с разделительной диафрагмой»).

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- ▶ Следует обеспечить отсутствие вибрации (во избежание нежелательных колебаний давления)
- ▶ Не устанавливайте прибор вблизи каналов теплоснабжения или охлаждения
- ▶ Следует обеспечить теплоизоляцию, если значение температуры окружающей среды выше или ниже стандартной температуры
- ▶ При установке соблюдайте радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм)!
- ▶ Не беритесь за капиллярные трубки при переноске разделительных диафрагм!

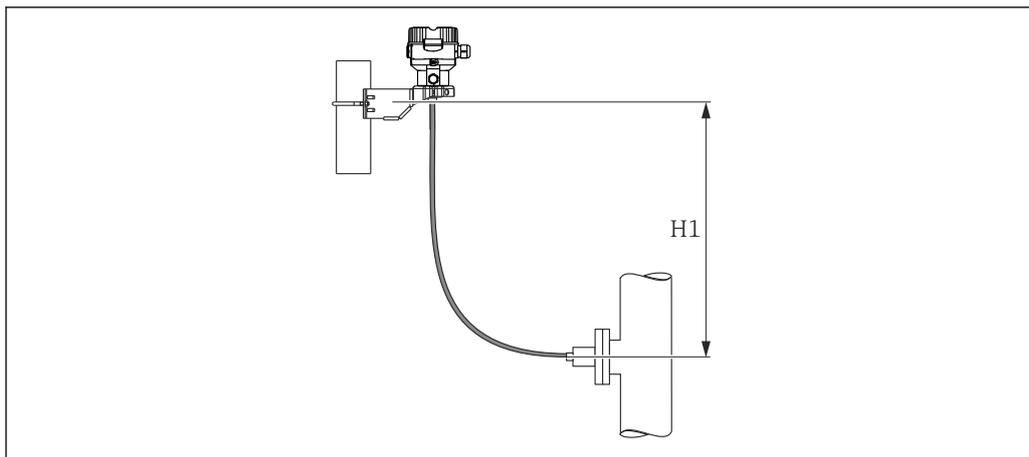
Эксплуатация в условиях разрежения

Инструкции по монтажу

В условиях разрежения предпочтительно использовать преобразователи давления с керамической измерительной мембраной (без масла).

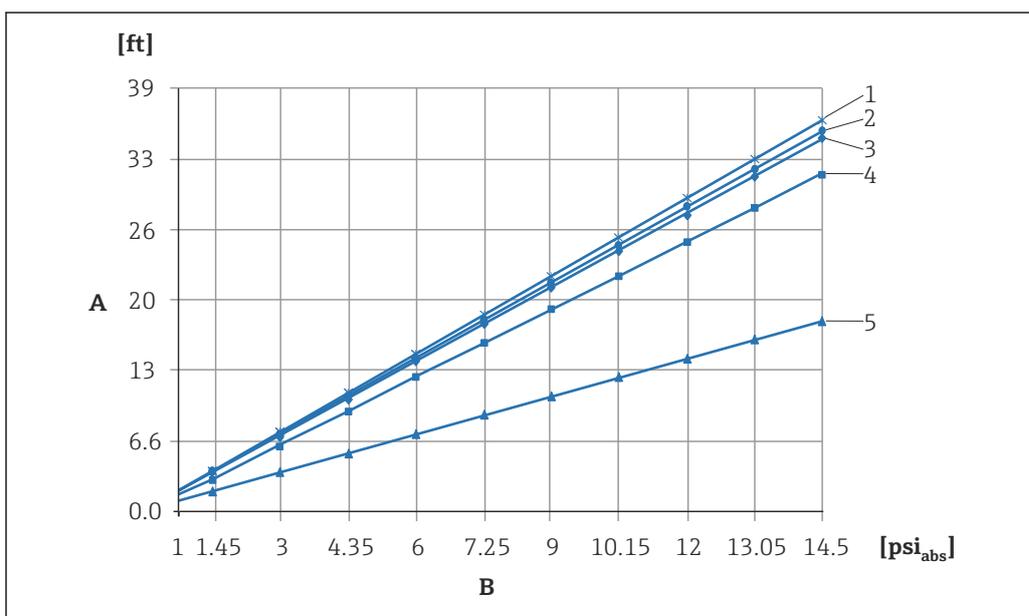
В случае работы в условиях разрежения компания Endress+Hauser рекомендует установить преобразователь давления ниже уровня разделительной диафрагмы. За счет этого устраняется вакуумная нагрузка на разделительную диафрагму, вызванная наличием заполняющей жидкости в капиллярных трубках.

Если преобразователь давления установлен выше разделительной диафрагмы, нельзя превышать максимальный перепад высоты H1 в соответствии со следующими рисунками. На следующей иллюстрации изображен монтаж выше нижней разделительной диафрагмы



A0023994

Максимальный перепад высоты зависит от плотности заполняющей жидкости разделительной диафрагмы и наименьшего допустимого давления, воздействующего на разделительную диафрагму (пустой резервуар). См. следующую иллюстрацию. На следующей диаграмме указана максимально допустимая высота установки над нижней разделительной диафрагмой для систем, работающих в условиях разрежения.



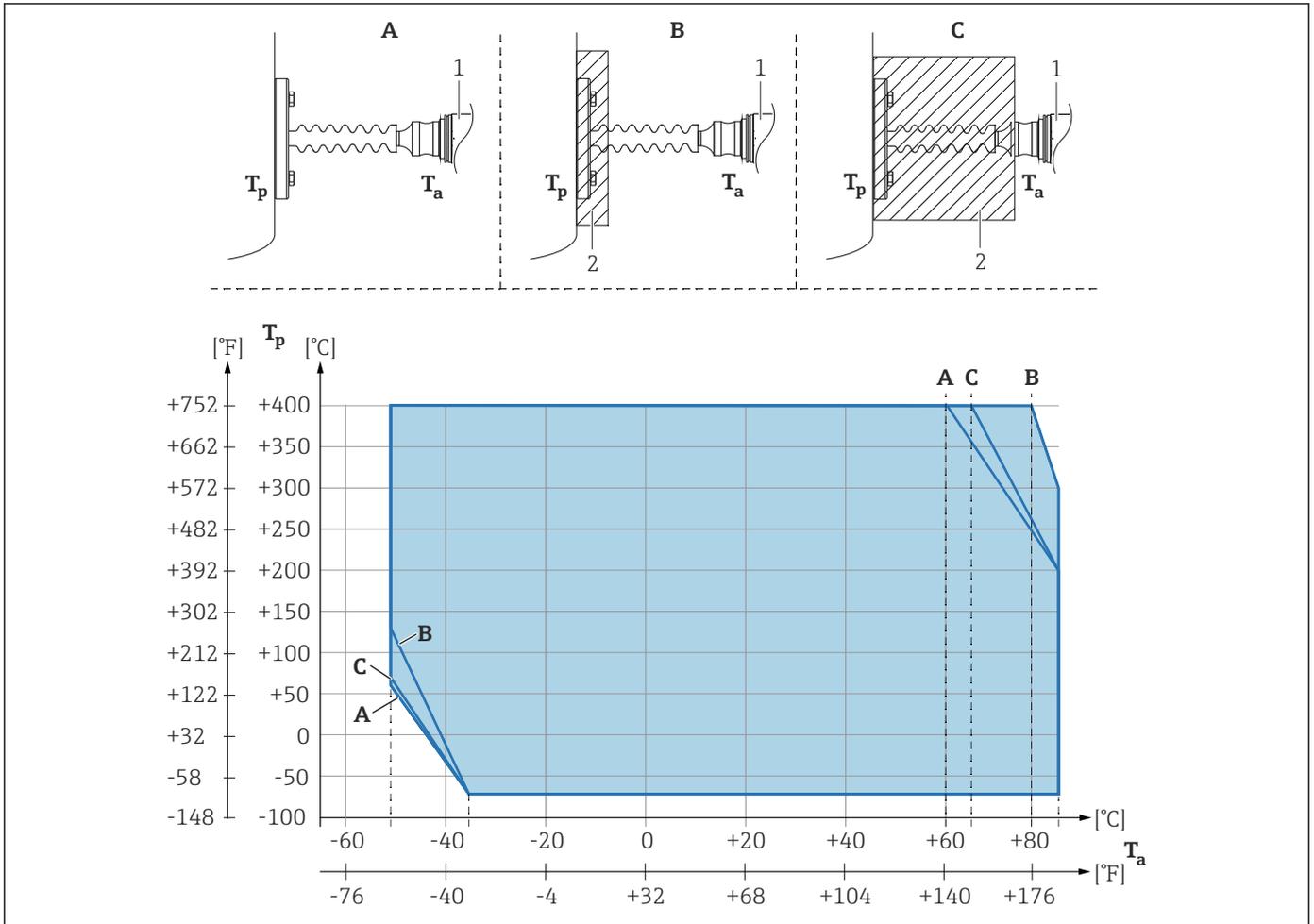
A0023986-RU

- A Разнос по высоте H1
- B Давление на разделительной диафрагме
- 1 Низкотемпературное масло
- 2 Растительное масло
- 3 Силиконовое масло
- 4 Высокотемпературное масло
- 5 Инертное масло

Монтаж с теплоизолятором

Компания Endress+Hauser рекомендует использовать разделители температуры при постоянно экстремальной температуре технологической среды, которая вызывает превышение максимально допустимой температуры электроники +85 °C (+185 °F). В зависимости от используемой заполняющей жидкости, системы с разделительными диафрагмами с разделителями температуры можно использовать при температуре до +400 °C (+752 °F) (см. техническое описание, раздел «Заполняющие жидкости для разделительных диафрагм»). Чтобы свести к минимуму влияние поднимающегося тепла, компания Endress+Hauser рекомендует устанавливать прибор горизонтально

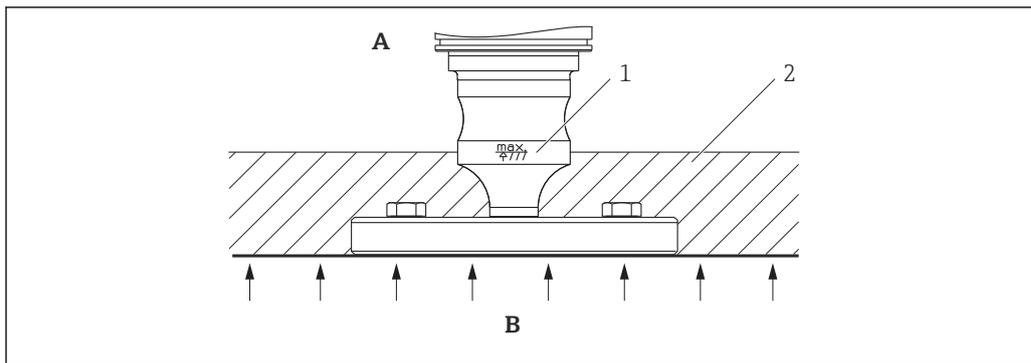
или корпусом вниз. Кроме того, дополнительная высота прибора вызывает смещение нулевой точки не более чем на 21 мбар (0,315 фунт/кв. дюйм), обусловленное гидростатическим давлением столба жидкости в разделителе температуры. Коррекцию нулевой точки можно выполнить на приборе.



- A Без изоляции
- B Изоляция 30 мм (1,18 дюйм)
- C Максимальная изоляция
- 1 Преобразователь
- 2 Изоляционный материал

Теплоизоляция

Прибор RMP55 следует изолировать только до определенной высоты. Максимально допустимый уровень изоляции указан на приборе и относится к изоляционному материалу с теплопроводностью $\leq 0,04$ Вт/(м x К) и максимальной допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического варианта «статический воздух». Максимальная допустимая высота изоляции, в примере показана высота для RMP55 с фланцем:



A0020474

A Температура окружающей среды $\leq 70\text{ °C}$ (158 °F)

B Рабочая температура

1 Максимально допустимая высота изоляции

2 Изоляционный материал

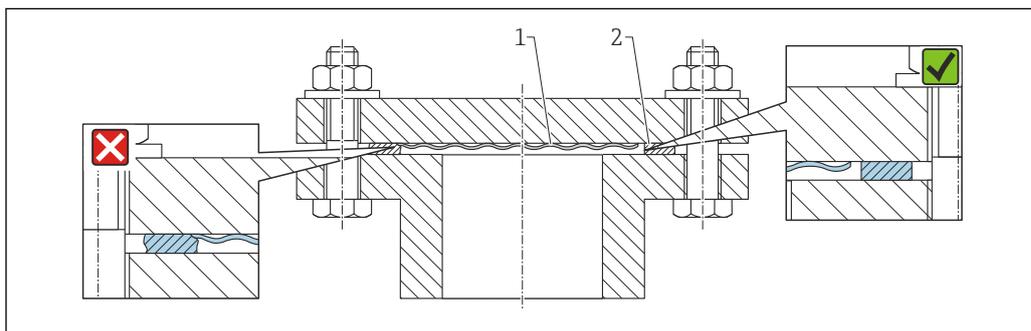
4.4.3 Уплотнение для монтажа на фланце

УВЕДОМЛЕНИЕ

Искажение результатов измерения.

Запрещается прижимать уплотнение к технологической мембране, так как это может повлиять на результат измерения.

- ▶ Следите за тем, чтобы уплотнение не касалось технологической мембраны.



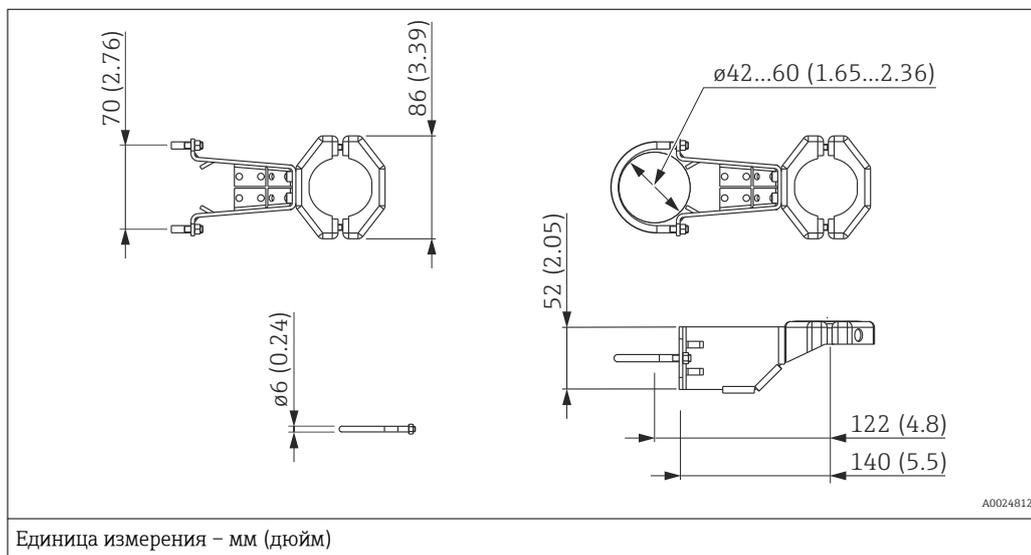
A0017743

1 Технологическая мембрана

2 Уплотнение

4.4.4 Монтаж на стене или трубопроводе (дополнительно)

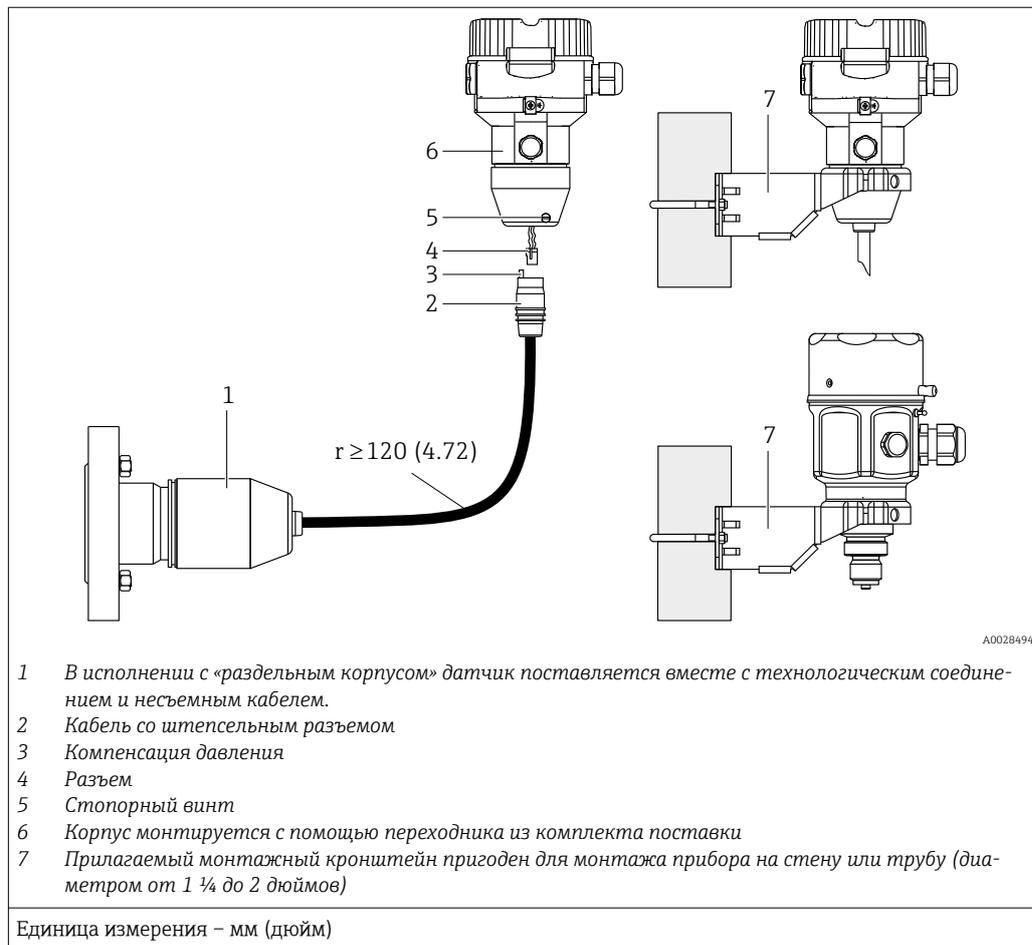
Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубу (диаметром от 1 ¼ до 2 дюймов) или на стену.



Во время монтажа обратите внимание на следующие моменты.

- Приборы с капиллярными трубками: прокладывайте капиллярные трубки с радиусом изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм).
- При установке на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут).

4.4.5 Сборка и монтаж прибора в исполнении с отдельным корпусом



Сборка и монтаж

1. Подключите разъем (поз. 4) к соответствующему гнезду кабеля (поз. 2).
2. Подключите кабель к переходнику корпуса (поз. 6).
3. Затяните стопорный винт (поз. 5).
4. Закрепите корпус на стене или трубопроводе с помощью монтажного кронштейна (поз. 7). При установке на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут). Прокладывайте кабель с радиусом изгиба ($r \geq 120$ мм (4,72 дюйм)).

Прокладывание кабеля (например, в трубе)

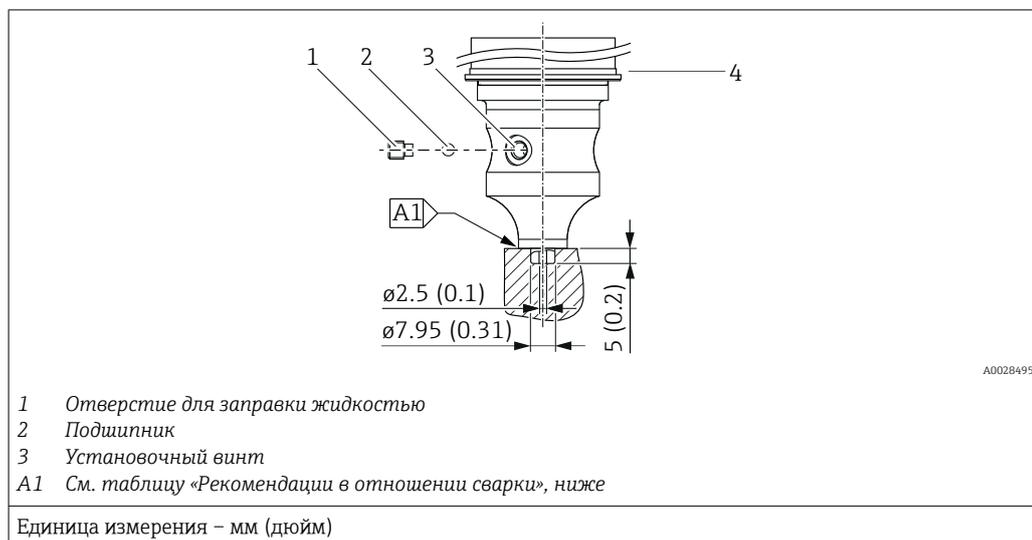
Понадобится комплект для укорачивания кабеля.

Код заказа: 71125862

Подробные сведения об установке см. в документе SD00553P/00/A6.

4.4.6 Прибор PMP51 в исполнении, подготовленном для установки разделительной диафрагмы – рекомендации в отношении сварки

Исполнение XSJ: подготовленное для установки разделительной диафрагмы



Для исполнения XSJ, подготовленного для установки разделительной диафрагмы в позиции 110 («Присоединение к процессу») в коде заказа с датчиками до 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) включительно компания Endress+Hauser рекомендует выполнять сварку на разделительной диафрагме следующим образом: общая глубина углового шва сварного составляет 1 мм (0,04 дюйм) при наружном диаметре 16 мм (0,63 дюйм). Сварку следует выполнять вольфрамовым электродом в среде защитного газа (методом WIG).

Порядковый номер шва	Эскиз/форма сварочной канавки, размеры согласно стандарту DIN 8551	Подбор основного материала	Метод сварки по стандарту DIN EN ISO 24063	Сварочное положение	Инертный газ, присадки
A1 для датчиков ≤ 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	<p>A0024811</p>	Переходник из стали AISI 316L (1.4435), предназначенный для сваривания с разделительной диафрагмой из стали AISI 316L (1.4435 или 1.4404)	141	PB	Инертный газ Ar/H 95/5 Присадка: ER 316L Si (1.4430)

Информация о заправке

Разделительная диафрагма должна быть заполнена сразу после сварки.

- После вваривания в технологическое соединение узел датчика необходимо должным образом заправить заполняющим маслом и загерметизировать с помощью уплотнительного шарика и стопорного винта.
После заправки разделительной диафрагмы показания прибора в нулевой точке не должны превышать 10 % значения полной шкалы измерительного диапазона ячейки. Соответственно необходимо скорректировать внутреннее давление разделительной диафрагмы.
- Регулирование/калибровка
 - Прибор готов к работе сразу после окончания сборки.
 - Выполните сброс. Затем прибор необходимо откалибровать в соответствии с диапазоном измерения технологического процесса согласно руководству по эксплуатации.

4.5 Монтаж прибора Deltapilot M

- Под влиянием ориентации прибора Deltapilot M возможно смещение нулевой точки, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение будет не нулевым. Можно скорректировать это смещение нулевой точки с помощью функции → 36 «Функция элементов управления».
- Локальный дисплей можно поворачивать с шагом 90°.
- В компании Endress+Hauser можно заказать монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. → 23, раздел «Монтаж на стене или трубопроводе (дополнительно)».

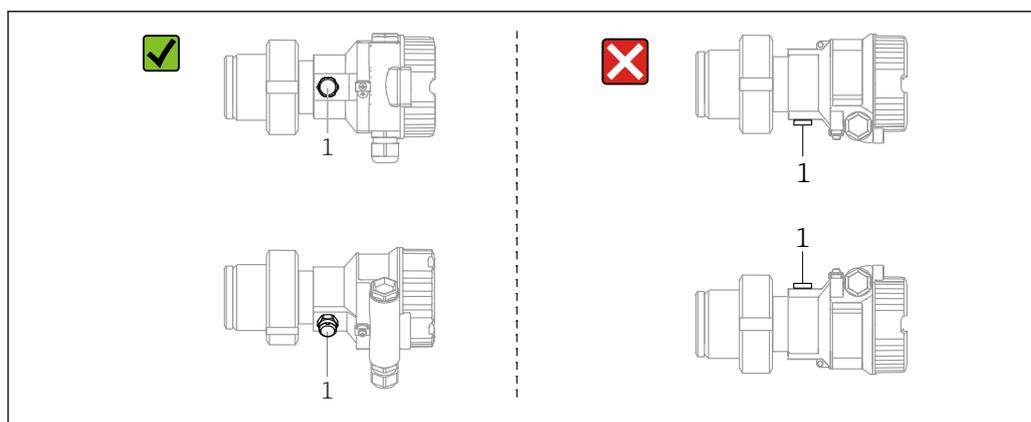
4.5.1 Общие инструкции по монтажу

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение прибора!

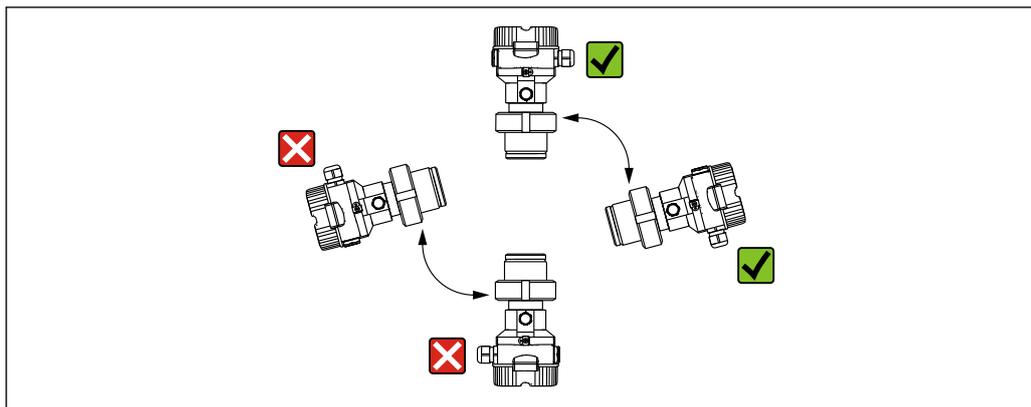
При охлаждении нагретого прибора в ходе очистки (например, холодной водой) создается кратковременное разрежение, в результате чего возможно проникновение влаги в датчик через фильтр-компенсатор давления (1).

- ▶ В таком случае устанавливайте прибор, направляя фильтр-компенсатор давления (1) вниз.



A0028471

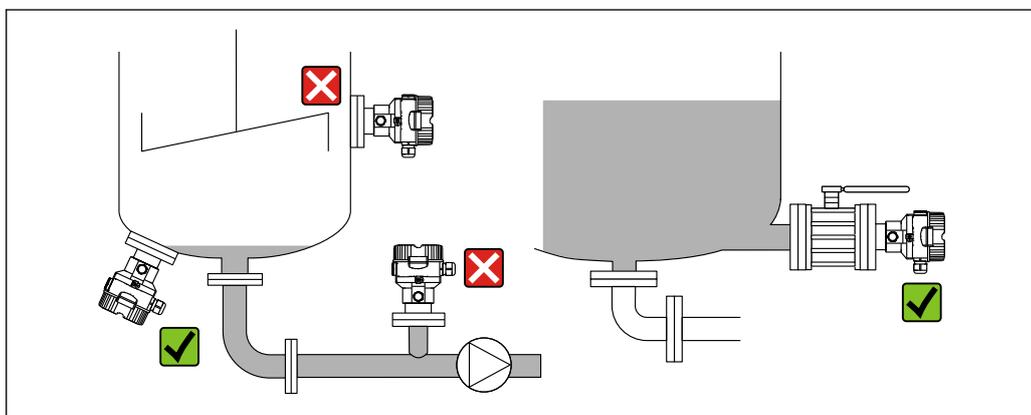
- Не допускайте засорения отверстия для компенсации давления с фильтром GORE-TEX® (1).
- Недопустимо очищать технологические мембраны и прикасаться к ним твердыми или острыми предметами.
- Технологическая мембрана прибора в исполнении стержневого и тросового типов защищена от повреждения пластмассовым колпачком.
- Прибор должен устанавливаться в строгом соответствии с инструкциями во избежание нарушения требований стандарта ASME-BPE относительно пригодности к очистке (возможность очистки деталей, используемых в стандартных условиях):



A0028472

4.5.2 FMB50

Измерение уровня



A0028492

- В обязательном порядке монтируйте прибор ниже самой низкой точки измерения.
- Не монтируйте прибор в следующих местах:
 - в потоке загружаемой среды;
 - на выходе из резервуара;
 - в зоне всасывания насоса;
 - в таком месте резервуара, которое подвержено воздействию импульсов давления от мешалки.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным клапаном.
- Также необходимо изолировать прибор Deltapilot M при его эксплуатации в рабочей среде, которая затвердевает в холодном состоянии.

Измерение давления газа

Устанавливайте прибор Deltapilot M так, чтобы отсечное устройство было выше точки отбора давления (в этом случае образующийся конденсат будет стекать внутрь технологического оборудования).

Измерение давления паров

- Устанавливайте прибор Deltapilot M с сифоном выше точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью. Сифон позволяет снизить температуру почти до температуры окружающей среды.

Измерение давления жидкости

Устанавливайте прибор Deltapilot M с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

4.5.3 Дополнительное руководство по монтажу

Герметизация корпуса зонда

- Не допускается проникновение влаги в корпус при установке или эксплуатации прибора, а также при электрическом подключении.
- В обязательном порядке плотно затягивайте крышку корпуса и кабельные вводы.

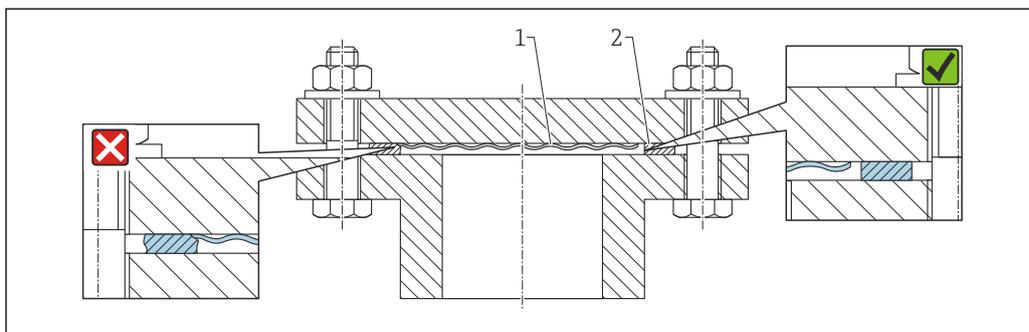
4.5.4 Уплотнение для монтажа на фланце

УВЕДОМЛЕНИЕ

Искажение результатов измерения.

Запрещается прижимать уплотнение к технологической мембране, так как это может повлиять на результат измерения.

- ▶ Следите за тем, чтобы уплотнение не касалось технологической мембраны.

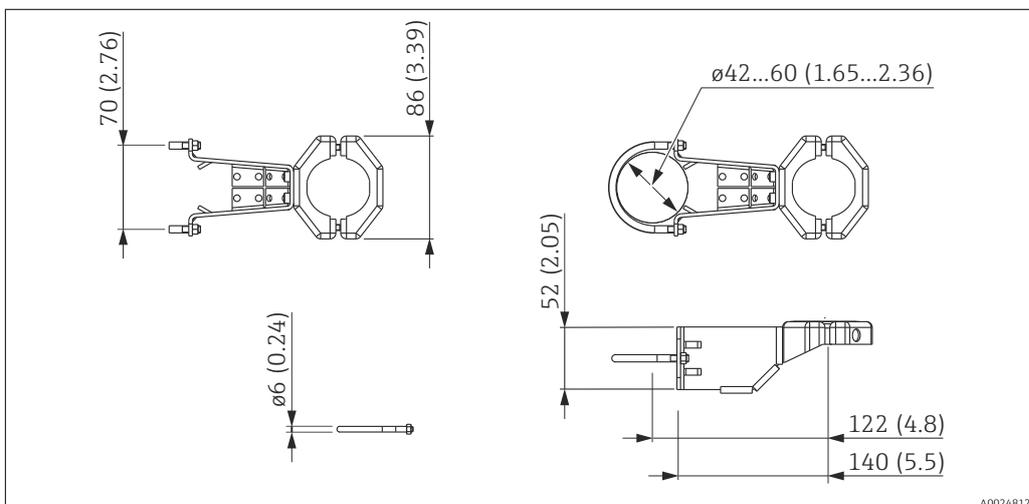


A0017743

- 1 Технологическая мембрана
2 Уплотнение

4.5.5 Монтаж на стене или трубопроводе (дополнительно)

Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубу (диаметром от 1 ¼ до 2 дюймов) или на стену.



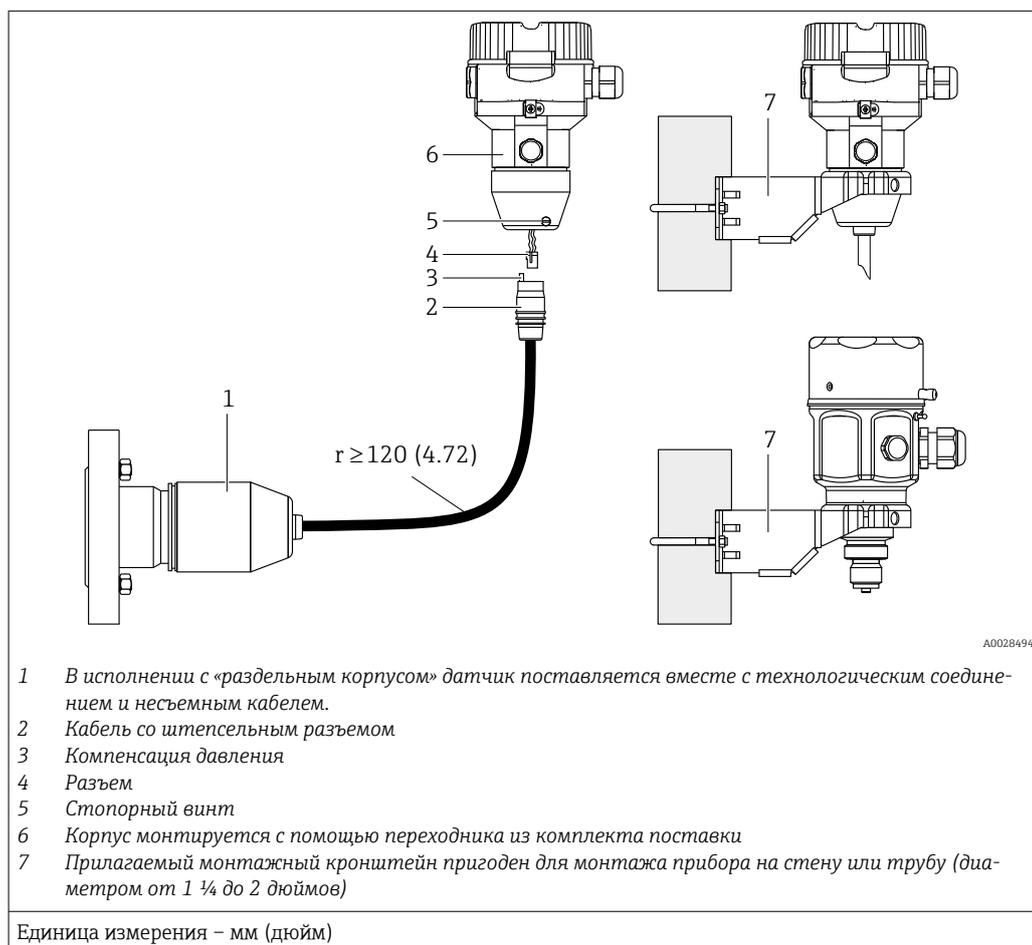
A0024812

Единица измерения – мм (дюйм)

Во время монтажа обратите внимание на следующие моменты.

- Приборы с капиллярными трубками: прокладывайте капиллярные трубки с радиусом изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм).
- При установке на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут).

4.5.6 Сборка и монтаж прибора в исполнении с отдельным корпусом



Сборка и монтаж

1. Подключите разъем (поз. 4) к соответствующему гнезду кабеля (поз. 2).
2. Подключите кабель к переходнику корпуса (поз. 6).
3. Затяните стопорный винт (поз. 5).
4. Закрепите корпус на стене или трубопроводе с помощью монтажного кронштейна (поз. 7). При установке на трубу равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут). Прокладывайте кабель с радиусом изгиба (r) ≥ 120 мм (4,72 дюйм).

Прокладывание кабеля (например, в трубе)

Понадобится комплект для укорачивания кабеля.

Код заказа: 71125862

Подробные сведения об установке см. в документе SDO0553P/00/A6.

4.6 Монтаж сальникового уплотнения для универсального технологического переходника

Подробные сведения о монтаже см. в документе KA00096F/00/A3.

4.7 Закрывание крышки корпуса

УВЕДОМЛЕНИЕ

Приборы, крышка которых оснащена уплотнением из EPDM, – угроза негерметичности преобразователя!

Минеральные масла, масла животного и растительного происхождения деформируют уплотнение крышки из EPDM, как следствие, преобразователь перестает быть герметичным.

- ▶ Резьба смазана на заводе-изготовителе, поэтому в дополнительной смазке не нуждается.

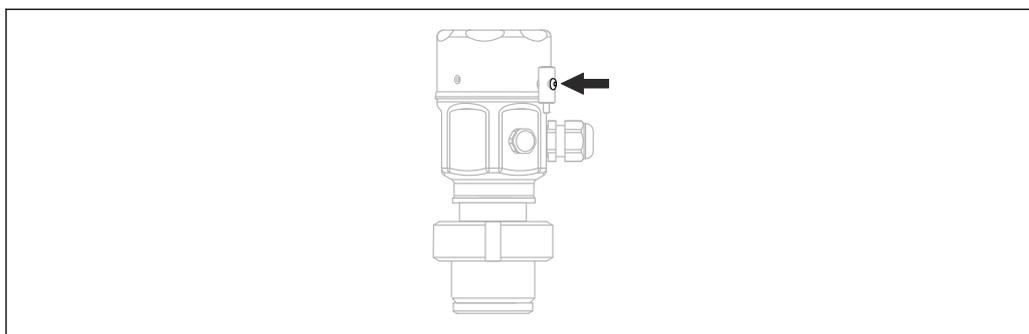
УВЕДОМЛЕНИЕ

Крышку корпуса не удается закрыть.

Повреждена резьба!

- ▶ Закрывая крышку корпуса, проследите за тем, чтобы на резьбе крышки и корпуса не было загрязнений, например песка. Ощувив сопротивление при закрытии крышки, еще раз проверьте резьбу на обоих компонентах и убедитесь в том, что на ней нет загрязнений.

4.7.1 Закрывание корпуса и нержавеющей стали



A0028497

Чтобы закрыть крышку отсека электроники, следует затянуть ее рукой на корпусе до упора. Винт выполняет функцию защиты от пыли (используется только на приборах с соответствующим сертификатом).

4.8 Проверка после монтажа

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли прибор техническим требованиям точки измерения? Пример <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочая температура ▪ Рабочее давление ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерения
<input type="checkbox"/>	Правильно ли выполнена маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Прибор защищен должным образом от осадков и прямых солнечных лучей?
<input type="checkbox"/>	Крепежные винты и крепежный зажим плотно затянуты?

5 Электрическое подключение

5.1 Подключение прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

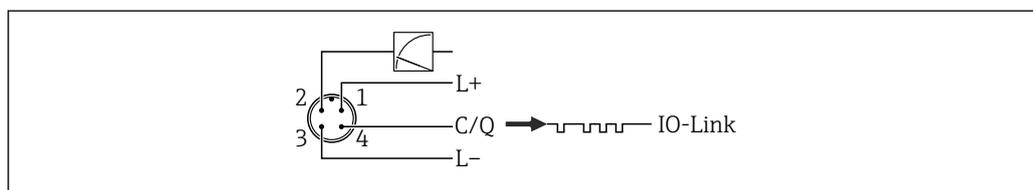
Может быть подключено напряжение питания!

Опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

- ▶ Убедитесь в том, что какой бы то ни было неконтролируемый процесс не вызовет срабатывание системы.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасной зоне следует обеспечить соблюдение соответствующих национальных стандартов и правил, а также указаний по технике безопасности или монтажных и контрольных чертежей.
- ▶ Согласно стандарту IEC/EN 61010 прибор должен быть оснащен автоматическим выключателем.
- ▶ Приборы с встроенной защитой от избыточного напряжения необходимо заземлять.
- ▶ В систему встроены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.
- ▶ Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям к безопасности (например, PELV, SELV, класс 2).

Подключите прибор в следующем порядке.

1. Убедитесь, что сетевое напряжение соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.
2. Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
3. Подключите прибор согласно следующей схеме.
4. Включите питание.



- 1 Напряжение питания (+)
- 2 4–20 мА
- 3 Напряжение питания (-)
- 4 C/Q (связь через интерфейс IO-Link)

5.2 Подключение измерительной системы

5.2.1 Напряжение питания

IO-Link

- 11,5–30 В пост. тока, если используется только аналоговый выход
- 18–30 В пост. тока, если используется интерфейс IO-Link

5.2.2 Потребление тока

IO-Link < 60 мА

5.3 Клеммы

- Напряжение питания: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм² (20 до 12 AWG)

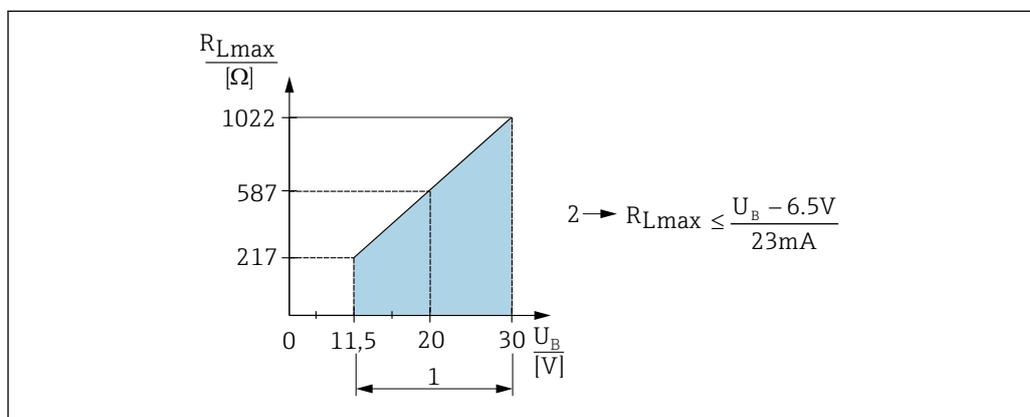
5.4 Спецификация кабеля

5.4.1 IO-Link

Компания Endress+Hauser рекомендует использовать четырехжильный кабель со скрученными жилами.

5.5 Нагрузка на токовый выход

Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах не должно быть превышено максимальное сопротивление нагрузки R_{Lmax} (включая сопротивление провода) в зависимости от сетевого напряжения U_B источника питания.



A0045615

- 1 Источник питания 11,5 до 30 В пост. тока
 2 R_{Lmax} максимальное сопротивление нагрузки
 U_B Напряжение питания

- Выдача тока ошибки и отображение сообщения M803 (выход: минимальный ток аварийного сигнала)
- Периодическая проверка для установления возможности выхода из состояния сбоя

5.6 Field Xpert SMT70, SMT77

Планшетный ПК Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Модель предназначена для специалистов по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Устройство управляет полевыми приборами Endress+Hauser и других изготовителей с помощью цифрового интерфейса связи, а также документирует ход работы. Модель SMT70 представляет собой комплексное решение. Устройство поставляется с предустановленной библиотекой драйверов и представляет собой простой в использовании сенсорный инструмент для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.

Устройство Field Xpert SMT77 для настройки приборов позволяет осуществлять мобильное управление активами предприятия в областях, отнесенных к взрывоопасной зоне 1. Планшет предназначен для специалистов по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию и обеспечивает удобное управление полевыми приборами с

помощью цифрового интерфейса связи. Планшет с сенсорным экраном представляет собой комплексное решение. Устройство поставляется с комплексными предустановленными библиотеками драйверов и является современным программным пользовательским интерфейсом для управления периферийными приборами на протяжении всего срока их службы.

Необходимые инструменты: программа IO-Link IODD Interpreter DTM

5.7 FieldPort SFP20

FieldPort SFP20 – это USB-интерфейс для настройки приборов Endress+Hauser типа IO-Link, а также приборов других изготовителей. В сочетании с программами IO-Link CommDTM и IODD Interpreter интерфейс FieldPort SFP20 соответствует требованиям стандартов FDT/DTM.

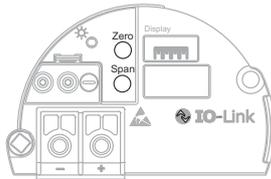
5.8 Проверка после подключения

<input type="checkbox"/>	Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Используемые кабели соответствуют предъявляемым требованиям?
<input type="checkbox"/>	Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?
<input type="checkbox"/>	Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?
<input type="checkbox"/>	Напряжение питания соответствует параметрам, указанным на заводской табличке?
<input type="checkbox"/>	Назначение клемм выполнено должным образом?
<input type="checkbox"/>	При необходимости: установлено ли подключение защитного заземления?
<input type="checkbox"/>	При наличии напряжения питания: готов ли прибор к работе и отображаются ли значения на дисплее?
<input type="checkbox"/>	Все ли крышки корпуса установлены и плотно затянуты?
<input type="checkbox"/>	Фиксатор затянут надлежащим образом?

6 Управление

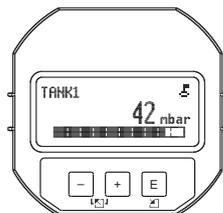
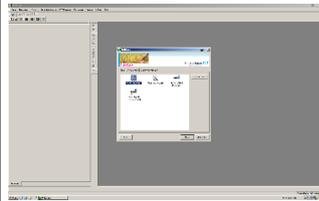
6.1 Методы управления

6.1.1 Управление без использования меню управления

Методы управления	Пояснение	Рисунок	Описание
Локальное управление без дисплея на приборе	Управление прибором осуществляется с помощью кнопок управления на электронной вставке.		→ 35

6.1.2 Управление с использованием меню управления

Управление с помощью меню осуществляется по принципу «уровней доступа» → 36.

Методы управления	Пояснение	Рисунок	Описание
Локальное управление посредством дисплея на приборе	Управление прибором осуществляется посредством кнопок управления на дисплее прибора.		→ 38
Дистанционное управление с помощью ПО FieldCare	Управление прибором осуществляется с помощью управляющей программы FieldCare.		→ 41

6.1.3 IO-Link

Информация IO-Link

Профиль IO-Link Smart Sensor, 2-я редакция

Поддержка

- Идентификация
- Диагностика
- Цифровой измерительный датчик (согласно правилам SSP 4.3.3)

IO-Link – это соединение типа «точка-точка» для связи между измерительным прибором и ведущим устройством системы IO-Link. Измерительный прибор оснащен интерфейсом связи IO-Link типа 2 (контакт 4) со второй функцией ввода-вывода на контакте 2. Для работы требуется сборка, совместимая с интерфейсом IO-Link (ведущее устройство системы IO-Link). Интерфейс связи IO-Link обеспечивает прямой доступ к технологическим и диагностическим данным. Кроме того, этот интерфейс позволяет настраивать работающий измерительный прибор.

Характеристики интерфейса IO-Link

- Спецификация IO-Link: версия 1.1
- Профиль IO-Link Smart Sensor, 2-я редакция
- Скорость передачи данных: порт COM2; 38,4 кбод
- Минимальное время цикла: 10 мс
- Разрядность технологических данных: 14 байт
- Хранение данных IO-Link: да
- Блочная конфигурация: да
- Рабочее состояние прибора: измерительный прибор приходит в рабочее состояние через 5 сек. после подачи напряжения питания

Загрузка IO-Link

<http://www.endress.com/download>

- Выберите пункт «Программного обеспечения» в качестве носителя информации
- Выберите пункт «Драйвер устройства» в качестве типа ПО
Выберите вариант IO-Link (IODD)
IODD для прибора Cerabar M PMC51, PMP51, PMP55
IODD для прибора Deltapilot FMB50
- В поле текстового поиска введите название прибора.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Критерии поиска

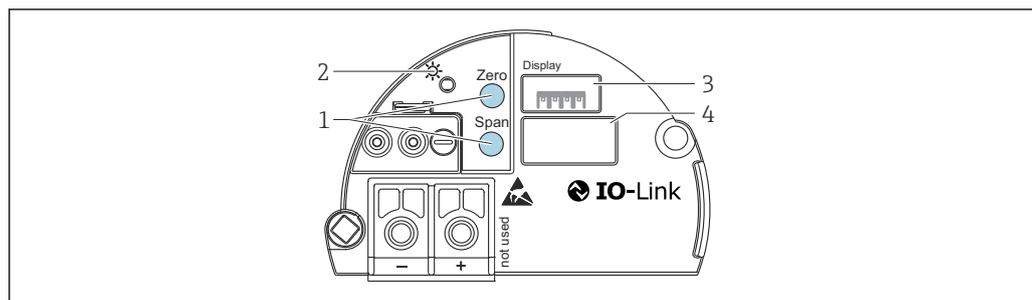
- Изготовитель
- Артикул
- Тип изделия

6.2 Управление без использования меню управления

6.2.1 Расположение элементов управления

Кнопки управления находятся на электронной вставке измерительного прибора.

IO-Link



A0045576

- 1 Кнопки управления для минимальной границы диапазона (Zero) и максимальной границы диапазона (Span)
- 2 Зеленый светодиод для обозначения успешной работы
- 3 Гнездо для дополнительного локального дисплея
- 4 Гнездо для разъема M12

Функции элементов управления

Кнопки управления	Смысл
Кнопка Zero удерживается нажатой не менее 3 секунд	Get LRV <ul style="list-style-type: none"> ■ Режим измерения Pressure Существующее давление принимается в качестве нижнего значения диапазона (НЗД). ■ Режим измерения Level, режим измерения уровня In pressure, режим калибровки Wet Существующее давление соответствует нижнему значению уровня (Empty calibration).
Кнопка Span удерживается нажатой не менее 3 секунд	Get URV <ul style="list-style-type: none"> ■ Режим измерения Pressure Существующее давление принимается в качестве верхнего значения диапазона (ВЗД). ■ Режим измерения Level, режим измерения уровня In pressure, режим калибровки Wet Существующее давление соответствует верхнему значению уровня (Full calibration).
Кнопки Zero и Span нажаты одновременно и удерживаются не менее 3 секунд	Регулировка положения Характеристика датчика смещается параллельно, поэтому существующее давление становится нулевым значением.
Кнопки Zero и Span нажаты одновременно и удерживаются не менее 12 секунд	Сброс Все параметры сбрасываются до заказанной конфигурации.

6.2.2 Блокирование и разблокирование управления прибором

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

6.3 Управление с использованием меню управления

6.3.1 Принцип управления

В концепции управления различаются следующие уровни доступа.

Уровень доступа	Смысл
Operator	Оператор отвечает за «нормально работающий» прибор. Как правило, его действия сводятся к считыванию параметров процесса (либо непосредственно на приборе, либо в шкафу управления). Если работа с прибором выходит за рамки считывания значений, то это ограничивается простыми, специфичными для конкретной области применения функций, которые используются во время работы. В случае ошибки пользователь с этим уровнем доступа передает информацию о неисправности, не участвуя в ее устранении.
Service engineer/ technician	Сервисные инженеры, как правило, привлекаются к обслуживанию прибора после его ввода в эксплуатацию. Как правило, это техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей. Выполнение этих работ связано с выполнением простых операций по настройке приборов. Технические специалисты работают с приборами на протяжении всего срока службы. Поэтому им приходится выполнять ввод в эксплуатацию, расширенные настройки и конфигурирование приборов.
Expert	Эксперты работают с приборами на протяжении всего их жизненного цикла, но в некоторых случаях к ним предъявляются повышенные требования. Нередко для этого приходится прибегать к точной настройке отдельных параметров и функций прибора. Кроме технических задач, эксперты могут выполнять также административные задачи (например, администрирование уровней доступа). У экспертов есть полный доступ к набору параметров прибора.

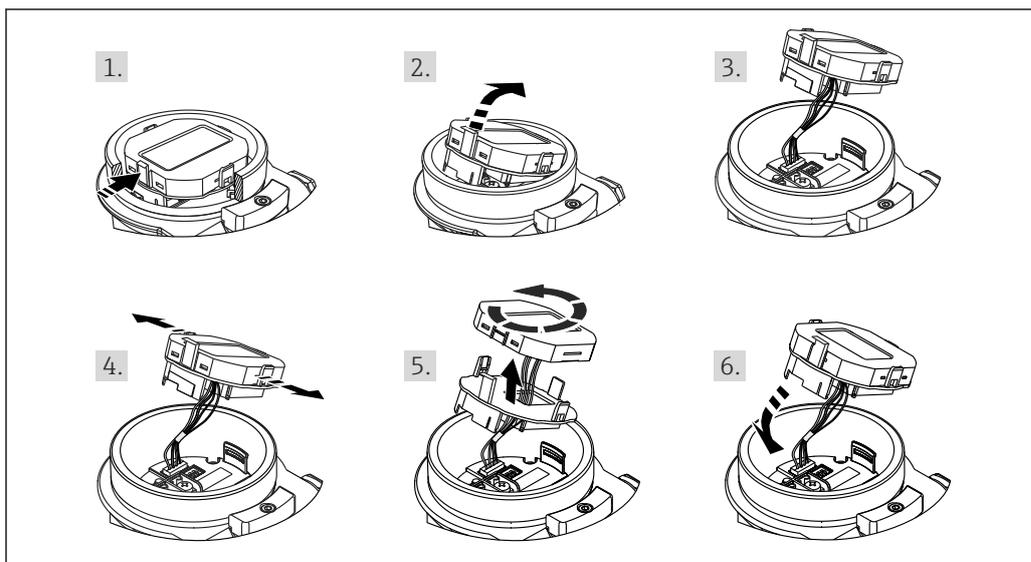
6.3.2 Структура меню управления

Уровень доступа	Подменю	Значение/использование
Operator	Language	Состоит из единственного параметра, Language (000), который позволяет указать язык для управления прибором. Язык можно изменить всегда, даже если прибор заблокирован.
Operator	Display/operat.	Содержит параметры, которые необходимы для настройки индикации измеренного значения (выбор значений, формат индикации и т. п.). С помощью этого подменю пользователь может изменить индикацию измеренного значения, не влияя на процесс измерения.
Maintenance	Setup	Содержит все параметры, необходимые для ввода прибора в эксплуатацию. Структура этого подменю приведена ниже. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Стандартные параметры настройки Широкий выбор параметров для конфигурирования приборов в стандартных областях применения, доступный с самого начала. Список доступных параметров зависит от выбранного режима измерения. Конфигурирование измерительного прибора в большинстве случаев сводится к настройке этих параметров. ▪ Подменю Extended setup Подменю Extended setup содержит дополнительные параметры для более точной настройки измерения, преобразования измеренного значения и масштабирования выходного сигнала. В зависимости от выбранного режима измерения это меню делится на дополнительные подменю.
Maintenance	Diagnosis	Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок, проявляющихся во время работы. Структура этого подменю приведена ниже. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic list Содержит не более 10 активных сообщений об ошибках. ▪ Event logbook Содержит 10 последних сообщений об ошибках (которые больше не активны). ▪ Instrument info Содержит информацию для идентификации прибора. ▪ Measured values Содержит все актуальные измеренные значения. ▪ Simulation Используется для имитации измерения давления, уровня, тока и выдачи аварийных сигналов/предупреждений. ▪ Enter reset code
Expert	Expert	Содержит все параметры прибора (в том числе уже находящиеся в одном из других подменю). Подменю Expert сгруппировано по функциональным блокам прибора. В нем содержатся следующие подменю. <ul style="list-style-type: none"> ▪ System Содержит все параметры прибора, не имеющие отношения ни к измерению, ни к интеграции в систему управления. ▪ Measurement Содержит все параметры для конфигурирования измерения. ▪ Output Содержит все параметры для конфигурирования токового выхода. ▪ Communication Содержит все параметры для конфигурирования интерфейса связи. ▪ Application Содержит все параметры для настройки функций, выходящих за рамки фактического измерения. ▪ Diagnosis Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок, проявляющихся во время работы.

Полный обзор меню управления .

6.4 Управление с помощью дисплея прибора (вариант оснащения)

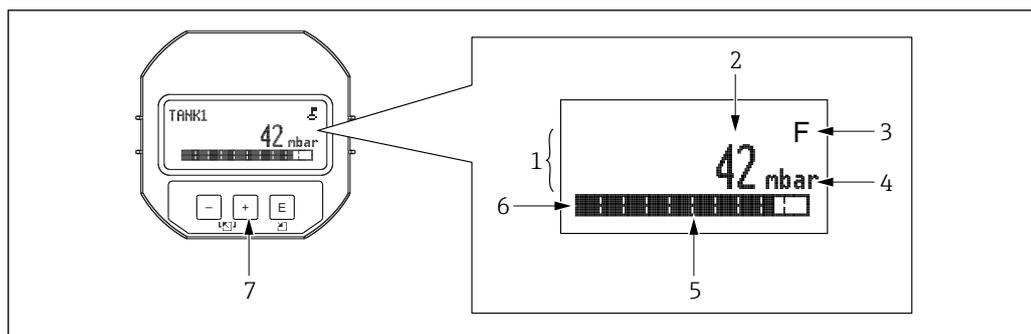
4-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На местном дисплее отображаются измеренные значения, текст диалоговых сообщений, сообщения о неисправностях и информационные сообщения. Для удобства работы дисплей можно вынуть из корпуса (см. операции 1–3, изображенные на рисунке). Дисплей подсоединен к прибору кабелем длиной 90 мм (3,54 дюйм). Дисплей прибора можно поворачивать с шагом 90° (см. операции 4–6, изображенные на рисунке). В зависимости от монтажного положения прибора это может облегчить управление прибором и считывание измеряемых значений.



A0028500

Функции

- 8-значная индикация измеренного значения, включая единицу измерения и десятичный разделитель, гистограмма для токового сигнала 4–20 мА.
- Три кнопки для управления.
- Простая и полная комментированная навигация по меню с разделением параметров на несколько уровней и групп
- За каждым параметром закреплен уникальный трехзначный код для упрощения навигации.
- Развернутые диагностические функции (отображение сообщений о неисправностях, предупреждающих сообщений и т. д.).



A0030013

- 1 Главная строка
- 2 Значение
- 3 Символ
- 4 Единица измерения
- 5 Гистограмма
- 6 Информационная строка
- 7 Кнопки управления

В следующей таблице приведены символы, отображение которых возможно на локальном дисплее. Одновременно может быть отображено четыре символа.

Символ	Смысл
 A0018154	Символ блокировки Управление прибором заблокировано. Разблокируйте прибор, →  42.
 A0018155	Символ обмена данными Передача данных по протоколу связи
 A0013958	Сообщение об ошибке из группы «Несоответствие спецификации» Прибор эксплуатируется с отклонением от технических условий (например, во время запуска или очистки).
 A0013959	Сообщение об ошибке из группы «Сервисный режим» Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).
 A0013957	Сообщение об ошибке из группы «Требуется обслуживание» Необходимо провести техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.
 A0013956	Сообщение об ошибке из группы «Обнаружена неисправность» Обнаружена эксплуатационная ошибка. Измеренное значение недействительно.

6.4.1 Кнопки управления, которые находятся на блоке управления и дисплея

Кнопки управления	Смысл
 A0017879	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Переход вниз по списку выбора ▪ Редактирование числовых значений и символов в пределах функции
 A0017880	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Переход вверх по списку выбора ▪ Редактирование числовых значений и символов в пределах функции
 A0017881	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подтверждение ввода ▪ Переход к следующему пункту ▪ Выбор пункта меню и активация режима редактирования
 и  A0017879 и A0017881	Настройка контрастности локального дисплея: темнее

Кнопки управления	Смысл
 и  <small>A0017880</small> и <small>A0017881</small>	Настройка контрастности локального дисплея: светлее
 и  <small>A0017879</small> и <small>A0017880</small>	Функции группы ESC <ul style="list-style-type: none"> Выход из режима редактирования параметра без сохранения измененного значения Открыто меню на уровне выбора. При каждом одновременном нажатии кнопок происходит переход в меню на один уровень выше.

6.4.2 Пример операции управления: параметры, которые содержатся в списке выбора

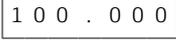
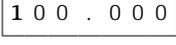
Пример: выбор варианта Deutsch в качестве языка меню.

	Language	000	Управление
1	✓ English Deutsch		По умолчанию действует язык отображения меню English. Символ ✓ перед пунктом меню указывает на активное в настоящий момент действие.
2	Deutsch ✓ English		Выберите вариант Deutsch с помощью кнопки  или  .
3	✓ Deutsch English		<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку , чтобы подтвердить выбор. Символ ✓, отображаемый перед текстом пункта меню, указывает на активный вариант (вариант Deutsch теперь выбран в качестве языка меню). Нажмите кнопку , чтобы выйти из режима редактирования параметра.

6.4.3 Пример операции управления: параметры, определяемые пользователем

Пример: изменение значения параметра Set URV (014) с 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) на 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм).

Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV

	Set URV	014	Управление
1		mbar	На локальном дисплее отображается параметр, подлежащий изменению. Единица измерения mbar установлена в другом параметре, и изменить ее здесь нельзя.
2		mbar	Нажмите кнопку  или  для перехода в режим редактирования. Первая цифра будет выделена черным цветом.
3		mbar	Нажатием кнопки  измените значение «1» на значение «5». Нажмите кнопку  , чтобы подтвердить ввод «5». Курсор переходит на следующую позицию (которая выделяется черным цветом). Подтвердите значение «0» нажатием кнопки  (вторая позиция).
4		mbar	Третью цифру, выделенную черным цветом, тоже можно редактировать.
5		mbar	Используйте кнопку  для изменения значения на символ «←». Нажмите кнопку  для сохранения нового значения и выхода из режима редактирования. См. следующий рисунок.

	Set URV	014	Управление
6	<input type="text" value="50.000"/>	mbar	Новое верхнее значение диапазона составляет 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм). Нажмите кнопку  , чтобы выйти из режима редактирования параметра. Нажмите кнопку  или  для возврата в режим редактирования.

6.4.4 Пример операции управления: принятие фактического давления

Пример: настройка коррекции нулевой точки.

Навигация: главное меню → Setup → Pos. zero adjust

	Pos. zero adjust	007	Управление
1	<input checked="" type="checkbox"/> Cancel <input type="checkbox"/> Confirm		Прибор подвергается воздействию давления, используемого для коррекции нулевой точки.
2	<input type="checkbox"/> Cancel <input checked="" type="checkbox"/> Confirm		Используйте кнопку  или  для перехода к варианту Confirm. Активный пункт будет выделен черным цветом.
3	Adjustment has been accepted!		Нажмите кнопку  для подтверждения фактического давления для коррекции нулевого положения. Прибор подтверждает коррекцию и возвращается к параметру Pos. zero adjust.
4	<input checked="" type="checkbox"/> Cancel <input type="checkbox"/> Confirm		Нажмите кнопку  , чтобы выйти из режима редактирования параметра.

6.5 Управление с помощью управляющей программы Endress+Hauser

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

Аппаратные и программные требования указаны на сайте:

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

ПО FieldCare поддерживает следующие функции.

- Настройка преобразователей в сетевом и автономном режимах
- Протоколирование точки измерения
- Параметризация преобразователей в автономном режиме

Варианты подключения

FieldPort SFP20

-  ■ Конфигурационные данные могут быть загружены в программу DTM с помощью функции выгрузки, изменены в программе DTM, а затем загружены в режиме загрузки (операция выгрузки/загрузки в формате FDT).
- Более подробные сведения о ПО FieldCare можно найти в Интернете (<http://www.de.endress.com>, «Документация» → поисковый запрос FieldCare).

6.6 Блокирование и разблокирование управления прибором

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

Блокировка управления обозначается следующим образом.

- Символ  отображается на локальном дисплее
- Параметры в ПО FieldCare и в интерфейсе портативного терминала отображаются на сером фоне (то есть не подлежат редактированию). Информация отображается в параметре .

Параметры, которые относятся к отображению информации (например, Language), изменить можно.

Для блокирования и разблокирования прибора используется параметр Operator code.

Operator code (021)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Для блокирования: введите число, не равное коду разблокирования (диапазон значений: 1–9999). ▪ Для разблокирования: введите код разблокирования.
Примечание	На заводе устанавливается код разблокирования «0». Другой код разблокирования можно указать в параметре Code definition (023). Если код разблокирования забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр «5864».
Заводская настройка	0

6.7 Возврат к заводским настройкам (сброс)

Сброс посредством локального дисплея

Указав определенный код, можно полностью или частично сбросить все значения параметров на заводские настройки ¹⁾. Укажите код при помощи параметра Enter reset code (навигация: Diagnosis → Reset → Enter reset code). Предусмотрены различные коды сброса прибора. В следующей таблице указано, значения каких параметров сбрасываются при вводе каждого из кодов сброса. Сброс параметров возможен только при разблокированном управлении →  42.

1) Заводская настройка всех параметров указана в особом документе с описанием параметров .

Сброс через интерфейс IO-Link

- Сброс на заводскую настройку
System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting
- Сброс на заводскую настройку в рамках интерфейса IO-Link (отключение и включение прибора)
System → Device Management → System Command → Back-To-Box
- Сброс параметров прибора
System → Device Management → System Command → Device Reset

 Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется). Если вы хотите изменить эту заводскую конфигурацию, вам потребуется обратиться в сервисный центр Endress+Hauser. Отдельный сервисный уровень не предусмотрен, поэтому код заказа и серийный номер можно изменить без специального кода разблокирования (например, после замены электроники).

Код сброса ¹⁾	Команда IO-Link	Описание и действие
62 (сброс параметров прибора)	296	Сброс при подаче питания («мягкий» перезапуск) <ul style="list-style-type: none"> ■ Прибор перезапускается ■ Данные считываются из ЭСППЗУ (процессор инициализируется заново) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается
7864 (восстановление заводских настроек)	297	Полный сброс <ul style="list-style-type: none"> ■ Этот код сбрасывает все параметры, кроме следующих. <ul style="list-style-type: none"> ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Прибор перезапускается
7864 (возврат к заказанной конфигурации)	131	Полный сброс (в рамках интерфейса IO-Link) <ul style="list-style-type: none"> ■ Этот код сбрасывает все параметры, кроме следующих. <ul style="list-style-type: none"> ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Выполняется перезапуск в ручном режиме

1) Для ввода в параметре Diagnosis → Reset → Enter reset code (124)

7 Системная интеграция

7.1 Технологические параметры

Измерительный прибор оснащен токовым выходом.

- В режиме связи IO-Link контакт 4 разъема M12 резервируется исключительно для связи
- Токовый выход на клемме 2 разъема M12 всегда активен или может быть по желанию деактивирован через интерфейс IO-Link
- Измерительный прибор передает технологические данные циклически, согласно правилам SSP 4.3.3

Субиндекс	Битовое смещение	Тип данных	Допустимые значения	Название	Смещение/градиент	Описание
1	80	Float32	-	Pressure	mbar: 0 / 0.01 bar: 0 / 0.00001 mmH2O: 0 / 0.101973 mH2O: 0 / 0.000101973 ftH2O: 0 / 0.00033456 inH2O: 0 / 0.00401477 Pa: 0 / 1 kPa: 0 / 0.001 MPa: 0 / 0.000001 psi: 0 / 0.0001450326 mmHg: 0 / 0.0075006 inHg: 0 / 0.0002953 kgf / cm ² : 0 / 0.0000101973	Фактическое давление
2	48	Float32	-	Level	-	Текущий уровень
3	16	Float32	-	Temperature	C: 0/0,01 F: +32/0,018 K: +273,15/0,01	Фактическая температура
4	8	8-bit UInteger	<ul style="list-style-type: none"> ■ 36 – ошибка ■ 60 – функциональная проверка ■ 120 – выход за пределы допустимого диапазона ■ 128 – пригодно ■ 129 – моделирование ■ 164 – требуется техническое обслуживание 	Summary status	-	Сводные данные состояния согласно спецификации PI
5	6	2-bit UInteger	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – настройка по умолчанию ■ 1 – откалибровано 	Level status	-	Фактическое состояние уровня
6	0	6-bit UInteger	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – SSCx OFF ■ 1 – SSCx_ON 	Переключение сигнального канала	-	Содержимое двоичных данных процесса, которое анализирует об определенном состоянии сигнала оценки.

7.2 Считывание и запись данных прибора (ISDU – индексированная единица измерения служебных данных)

Обмен данными прибора всегда осуществляется ациклично, по запросу ведущего устройства IO-Link. С помощью данных прибора можно считывать следующие значения параметров или данные состояния прибора.

7.2.1 Специфичные для Endress+Hauser параметры прибора

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
36	Device status	0x0024	1	UInteger	чтение	-	0 – прибор исправен 1 – требуется техническое обслуживание 2 – несоответствие спецификации 3 – функциональная проверка 4 – сбой	-	Нет	-
37	Detailed Device Status	0x0025	5 (на 1 байт)	OctetString	чтение	-	-	-	Нет	-
66	Sim. current	0x0042	4	Float32	чтение/запись	0		-	Нет	3,6–23,0
67	Unit changeover	0x0043	1	UInteger	чтение/запись	0 = mbar	0 ~ mbar 1 ~ bar 2 ~ mmH2O 3 ~ mH2O 4 ~ ftH2O 5 ~ inH2O 6 ~ Pa 7 ~ kPa 8 ~ MPa 9 ~ psi 10 ~ mmHg 11 ~ inHg 12 ~ kgf / cm ²	-	Да	-
68	Zero point configuration (ZRO)	0x0044	4	Float32	чтение/запись	0	0 мбар	-	Да	-
69	Zero point adoption (GTZ)	0x0045	1	unit	запись	-	-	-	Нет	-
70	Damping (TAU)	0x0046	4	Float32	чтение/запись	2 с	в 000,0 с По умолчанию 2,0 с	-	Да	0,0–999,0
73	Pressure applied for 4mA (GTL)	0x0049	1	unit	запись	-	-	-	Нет	-
74	Pressure applied for 20mA (GTU)	0x004A	1	unit	запись	-	-	-	Нет	-
75	Alarm current (FCU)	0x004B	1	unit	чтение/запись	MAX	0 – MIN 1 – MAX 2 – HOLD	-	Да	0–2
76	Simulation mode	0x004C	1	UInteger	чтение/запись	0 – OFF	0 – OFF 1 – Sim. Pressure 2 – Sim current 3 – Sim. Error no. 4 – Sim. Level	-	Нет	0–4
77	Measuring mode	0x004D	1	UInteger	чтение/запись	0 = Pressure	0 ~ Pressure 1 ~ Level	-	Да	0–1
78	Temp Unit changeover	0x004E	1	UInteger	чтение/запись	0 – °C	0 – °C 1 – °F 2 – K	-	Да	0–2

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
79	Unit before lin.	0x004F	1	UInteger	чтение/ запись	0 – %	0 – % 1 – мм 2 – см 3 – м 4 – дюйм 5 – фут 6 – м ³ 7 – дюйм ³ 8 – фут ³ 9 – л 10 – гл 11 – кг 12 – т 13 – фунт 14 – галлон США 15 – брит. галлон	-	Да	0–15
80	Calibration mode	0x0050	1	UInteger	чтение/ запись	0 – Wet	0 – Wet 1 – Dry	-	Нет	0–1
81	Reset peakhold	0x0051	1	UInteger	запись	-	-	-	Нет	-
82	Hi Max value (индикатор максимума)	0x0052	4	Float32	чтение	-	-	-	Нет	-
83	LO Min value (индикатор минимума)	0x0053	4	Float32	чтение	-	-	-	Нет	-
84	Revisioncounter (RVC)	0x0054	2	UInteger16	чтение	-	-	-	Нет	-
94	Unlocking code	0x005E	2	UInteger	запись	0000	-	-	Да	-
256	Device Type	0x0100	2	UInteger16	чтение	Cerabar – 0x9219 Deltapilot – 0x9123	-	-	-	-
257	ENP_VERSION	0x0101	16	String	чтение	02.03.00	-	-	Нет	-
259	Extended order code	0x0103	60	String	чтение	-	-	-	Нет	-
262	Order code	0x0106	32	String	чтение	-	-	-	Нет	-
263	Electr.serial no	0x0107	16	String	чтение	-	-	-	Нет	-
264	Sensor serial no	0x0108	16	String	чтение	-	-	-	Нет	-
265	Sim. pressure	0x0109	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Нет	-
266	Sim. level	0x010A	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Нет	-
267	Sim. error no.	0x010B	2	UInteger	чтение/ запись	0	-	-	Нет	-
268	LRL sensor	0x010C	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
269	URL sensor	0x010D	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
270	Meas. Pressure	0x010E	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
271	Sensor pressure	0x010F	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
272	Corrected press.	0x0110	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
273	Pressure af.damp	0x0111	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
274	Empty calib.	0x0112	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Да	-

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
275	Empty pressure	0x0113	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Да	-
276	Empty pressure	0x0114	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
277	Full calib.	0x0115	4	Float32	чтение/ запись	100.0	-	-	Да	-
278	Full pressure	0x0116	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Да	-
279	Full pressure	0x0117	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
280	Level before Lin	0x0118	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
283	Output current	0x011B	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
284	Sensor temperature	0x011C	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
285	Operating hours	0x011D	4	UInteger	чтение	0	-	-	Нет	-
286	Lower Trim measured value	0x011E	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
287	Upper Trim measured value	0x011F	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
288	Lower Sensor trim	0x0120	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Нет	-
289	Upper Sensor trim	0x0121	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Нет	-
291	Current Output	0x0123	1	UInteger	чтение/ запись	1 – ON	0 – OFF 1 – ON	-	Да	0–1
292	Device search	0x0124	1	UInteger	чтение/ запись	0 – OFF	0 – OFF 1 – ON	-	Нет	0–1
293	Alarm behaviour for pressure	0x0125	1	UInteger	чтение/ запись	0 – Warning	0 – Warning 1 – Error 2 – NAMUR	-	Нет	0–2
16512	Pressure Descr. Lower limit	0x4080	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
16512	Pressure Descr. Upper limit	0x4080	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
16512	Pressure Descr. Unit	0x4080	2	UInteger	чтение	1137 (бар)	-	-	Нет	-
16512	Pressure Descr. Scale	0x4080	1	Integer	чтение	0	-	-	Нет	-
16513	Level Descr. Lower limit	0x4081	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
16513	Level Descr. Upper limit	0x4081	4	Float32	чтение	100.0	-	-	Нет	-
16513	Level Descr. Unit	0x4081	2	UInteger	чтение	1342 (%)	-	-	Нет	-
16513	Level Descr. Scale	0x4081	1	Integer	чтение	0	-	-	Нет	-
16514	Temperature Descr. Lower limit	0x4082	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
16514	Temperature Descr. Upper limit	0x4082	4	Float32	чтение	0	-	-	Нет	-
16514	Temperature Descr. Unit	0x4082	2	UInteger	чтение	1001 (°C)	-	-	Нет	-
16514	Temperature Descr. Scale	0x4082	1	Integer	чтение	0	-	-	Нет	-

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Смещение/градиент	Хранение данных	Пределы диапазона
71 294	Lower Range Value for 4 mA	0x0047 0x0126	4	Float32	чтение/ запись	0	-	-	Да	-
71 295	Upper Range Value for 20 mA	0x0048 0x0127	4	Float32	чтение/ запись	100.0	-	-	Да	-

7.2.2 Параметры прибора, специфичные для IO-Link

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Размер (байт)	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Хранение данных
7 ... 8	VendorId	0x0007 ... 0x0008			чтение	17	Нет
9-11	DeviceID	0x0009 ... 0x000B			чтение	Cerabar: 0x000800 Deltapilot: 0x000900	
16	VendorName	0x0010	макс. 64	String	чтение	Endress+Hauser	-
17	VendorText	0x0011	макс. 64	String	чтение	People for Process Automation	-
18	ProductName	0x0012	макс. 64	String	чтение	Cerabar Deltapilot	-
19	ProductID	0x0013	макс. 64	String	чтение	PMx5x FMB50	-
20	ProductText	0x0014	макс. 64	String	чтение	Absolute and gauge pressure	-
21	Serial number	0x0015	макс. 16	String	чтение	-	-
22	Hardware revision	0x0016	макс. 64	String	чтение	-	-
23	Firmware version	0x0017	макс. 64	String	чтение	-	-
24	Application Specific Tag	0x0018	32	String	чтение/запись	-	Да
25	Function Tag	0x0019	32	String	чтение/запись	***	-
26	Location Tag	0x001A	32	String	чтение/запись	***	-
260	Actual Diagnostics (STA)	0x0104	4	String	чтение	-	Нет
261	Last Diagnostic (LST)	0x0105	4	String	чтение	-	Нет

7.2.3 Команды системы

ISDU (десятичный формат)	Обозначение	ISDU (шестнадцатеричный формат)	Диапазон значений	Доступ
2	Reset to factory settings (RES)	0x0002	130	запись
2	Device Reset	0x0002	128	запись
2	Back-To-Box	0x0002	131	запись

8 Ввод в эксплуатацию

Стандартная конфигурация прибора – режим измерения Pressure (Cerabar) или Level (Deltapilot).

Диапазон измерения и единица измерения, используемая для передачи измеряемого значения, соответствуют техническим характеристикам, которые указаны на заводской табличке.

⚠ ОСТОРОЖНО

Допустимое рабочее давление превышено!

Опасность получения травмы при разлете деталей! Индикация предупреждающего сообщения в случае недопустимо высокого давления.

- ▶ Если давление, воздействующее на прибор, составляет ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, поочередно отображаются следующие сообщения (в зависимости от настройки параметра Alarm behavior (050)): S140 Working range P или F140 Working range P, S841 Sensor range или F841 Sensor range, S971 Adjustment
- ▶ Используйте прибор только в диапазоне допустимых для датчика значений!

УВЕДОМЛЕНИЕ

Рабочее давление недостаточно!

Индикация предупреждающего сообщения в случае недопустимо низкого давления.

- ▶ Если давление, воздействующее на прибор, составляет ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, поочередно отображаются следующие сообщения (в зависимости от настройки параметра Alarm behavior (050)): S140 Working range P или F140 Working range P, S841 Sensor range или F841 Sensor range, S971 Adjustment
- ▶ Используйте прибор только в диапазоне допустимых для датчика значений!

8.1 Функциональная проверка

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

- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  30
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  33

8.2 Настройка блокировки/разблокировки

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

8.2.1 Программное блокирование и разблокирование

Если прибор заблокирован с помощью ПО (код доступа к прибору), то отображение измеренного значения дополняется символом ключа. При попытке записать параметр появляется сообщение с требованием ввести код доступа. Для разблокирования необходимо ввести определяемый пользователем код доступа к прибору.

8.3 Ввод в эксплуатацию без использования меню управления

8.3.1 Режим измерения Pressure

Управление перечисленными ниже функциями возможно с помощью кнопок на электронной вставке.

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки)
- Установка верхнего и нижнего значений диапазона
- Сброс параметров прибора →  42
-  ■ Управление должно быть разблокировано →  42
- Стандартная конфигурация прибора – режим измерения Pressure. Режим измерения можно изменить с помощью параметра Measuring mode →  52.
- Фактическое давление должно быть в пределах диапазона номинального давления для датчика. См. сведения, указанные на заводской табличке.

ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)!

Это может привести к переполнению резервуара средой.

- ▶ При изменении режима измерения необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) и, при необходимости, настроить его заново!

Выполнение регулировки положения (см. сведения, приведенные в начале раздела «Ввод в эксплуатацию»)	
1	Прибор подвергается давлению.
2	Одновременно нажмите кнопки Zero и Span и удерживайте эти кнопки по меньшей мере 3 секунды.
3	Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?
4	Да Нет
5	Измеренное давление для регулировки положения принято. Измеренное давление для регулировки положения не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

Настройка нижнего значения диапазона	
1	На прибор воздействует давление, соответствующее нижнему значению диапазона.
2	Нажмите кнопку Zero и удерживайте ее не менее 3 секунд.
3	Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?
4	Да Нет
5	Давление, соответствующее нижней границе диапазона, принято. Давление, соответствующее нижней границе диапазона, не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

Настройка верхнего значения диапазона	
1	На прибор воздействует давление, соответствующее верхнему значению диапазона.
2	Нажмите кнопку Span и удерживайте ее не менее 3 секунд.
3	Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?
4	Да Нет
5	Давление, соответствующее верхней границе диапазона, принято. Давление, соответствующее верхней границе диапазона, не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

8.3.2 Режим измерения Level

Управление перечисленными ниже функциями возможно с помощью кнопок на электронной вставке.

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки)
 - Настройка нижнего и верхнего значений давления и их сопоставление с нижним и верхним значениями уровня
 - Сброс параметров прибора →  42
-  ■ Функции кнопок Zero и Span действуют только при следующих настройках: Level selection – In pressure, Calibration mode – Wet
При других настройках функции этих кнопок не действуют.
- Стандартная конфигурация прибора – режим измерения Pressure. Режим измерения можно изменить с помощью параметра Measuring mode →  52.
Для перечисленных ниже параметров на заводе устанавливаются следующие значения.
 - Level selection: In pressure
 - Calibration mode: Wet
 - Unit before lin: %
 - Empty calib.: 0.0
 - Full calib.: 100.0
 - Set LRV: 0.0 (соответствует току 4 мА)
 - Set URV: 100.0 (соответствует току 20 мА)
 - Управление должно быть разблокировано →  42.
 - Фактическое давление должно быть в пределах диапазона номинального давления для датчика. См. сведения, указанные на заводской табличке.

ОСТОРОЖНО

Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД)!

Это может привести к переполнению резервуара средой.

- ▶ При изменении режима измерения необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) и, при необходимости, настроить его заново!

Выполнение регулировки положения (см. сведения, приведенные в начале раздела «Ввод в эксплуатацию»)		
1	Прибор подвергается давлению.	
2	Одновременно нажмите кнопки Zero и Span и удерживайте эти кнопки по меньшей мере 3 секунды.	
3	Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?	
4	Да	Нет
5	Измеренное давление для регулировки положения принято.	Измеренное давление для регулировки положения не принято. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

Настройка нижнего значения давления		
1	На прибор воздействует давление, которое соответствует нижнему значению давления («давление при пустом резервуаре»).	
2	Нажмите кнопку Zero и удерживайте ее не менее 3 секунд.	
3	Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?	
4	Да	Нет
5	Фактическое давление было сохранено как нижнее значение давления («давление при пустом резервуаре») и соответствует нижнему значению уровня («калибровке для пустого резервуара»).	Фактическое давление не было сохранено как нижнее значение давления. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

Настройка верхнего значения давления		
1	На прибор воздействует давление, которое соответствует верхнему значению давления («давление при полном резервуаре»).	
2	Нажмите кнопку Span и удерживайте ее не менее 3 секунд.	
3	Светодиод на электронной вставке кратковременно загорелся?	
4	Да	Нет
5	Фактическое давление было сохранено как верхнее значение давления («давление при полном резервуаре») и соответствует верхнему значению уровня («калибровке для полного резервуара»).	Фактическое давление не было сохранено как верхнее значение давления. Проверьте соблюдение допустимого диапазона входных данных.

8.4 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

Этапы ввода в эксплуатацию описаны ниже.

- Функциональная проверка →  49
- Выбор языка, режима измерения и единицы измерения давления →  52
- Регулировка положения/коррекция нулевой точки →  53
- Настройка измерения
 - Измерение давления →  59
 - Измерение уровня →  55

8.4.1 Выбор языка, режима измерения и единицы измерения давления

Language (000)

Навигация	  Главное меню → Language
Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Выбор языка отображения меню на местном дисплее.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ English ▪ Другой язык (выбранный при оформлении заказа на прибор) ▪ Возможен выбор третьего языка (языка страны, в которой находится завод-изготовитель)
Заводская настройка	English

Measuring mode (005)

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

Описание	<p>Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.</p> <p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pressure ■ Level
Заводская настройка	Pressure или согласно заказанной конфигурации

Press. eng. unit (125)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор единицы измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все параметры, связанные с давлением, конвертируются и отображаются в новой системе.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O ■ inH₂O, ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm²
Заводская настройка	mbar или bar, в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, либо согласно заказанной конфигурации.

8.4.2 Pos. zero adjust

Corrected press. (172)

Навигация	 Setup → Corrected press.
Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Индикация измеренного давления после подстройки шкалы и регулировки положения.
Примечание	Если это значение не равно «0», то для него можно установить значение «0» с помощью регулировки положения.

Pos. zero adjust (007) (датчики избыточного давления)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Pos. zero adjustment – необходимо знать разницу между нулевой (установочной) точкой и измеряемым давлением.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм) ■ Измеренное значение корректируется в параметре Pos. zero adjust с последующим выбором варианта Confirm. При этом с фактическим давлением будет сопоставлено значение 0,0. ■ Измеренное значение (после коррекции нулевой точки) = 0.0 mbar ■ Значение тока также будет скорректировано.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confirm ■ Cancel
Заводская настройка	Cancel

Pos. zero adjust (007) (датчики избыточного давления)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Pos. zero adjustment – необходимо знать разницу между нулевой (установочной) точкой и измеряемым давлением.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм) ■ Измеренное значение корректируется в параметре Pos. zero adjust с последующим выбором варианта Confirm. При этом с фактическим давлением будет сопоставлено значение 0,0. ■ Измеренное значение (после коррекции нулевой точки) = 0.0 mbar ■ Значение тока также будет скорректировано.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confirm ■ Cancel
Заводская настройка	Cancel

8.5 Настройка измерения уровня

8.5.1 Сведения об измерении уровня

-  Проверка предельных значений не выполняется, т. е. для корректного выполнения измерений с помощью прибора введенные значения должны быть приемлемыми для датчика и измерительной задачи.
- Пользовательский выбор единиц измерения не предусмотрен.
- Преобразование единиц измерения не выполняется.
- Значения, указанные для параметров Empty calib./Full calib., Empty pressure/Full pressure и Set LRV/Set URV, должны отличаться друг от друга не менее чем на 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения будут отклонены с отображением соответствующего сообщения.

8.5.2 Общие сведения об измерении уровня

Измерительная задача	Режим измерения уровня	Варианты выбора переменных	Описание	Отображение измеренного значения
Калибровка выполняется путем ввода двух пар значений «давление-уровень».	In pressure	С помощью параметра Output unit проценты, единицы измерения уровня, объема или массы.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Калибровка при наличии контрольного давления (калибровка «мокрого» типа) →  55 ▪ Калибровка при отсутствии контрольного давления (калибровка «сухого» типа) →  57 	На дисплее отображается измеренное значение.

8.5.3 Режим измерения уровня In pressure: калибровка при наличии контрольного давления (калибровка «мокрого» типа)

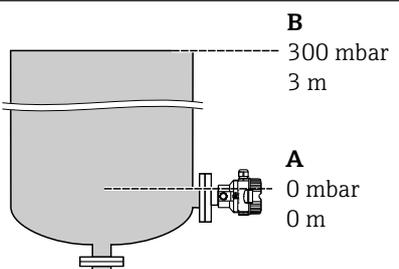
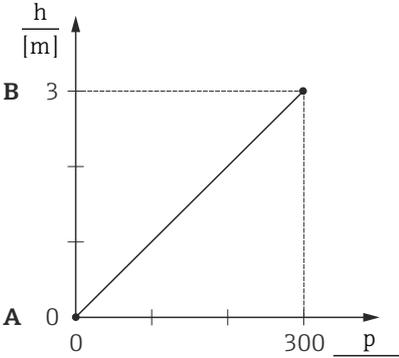
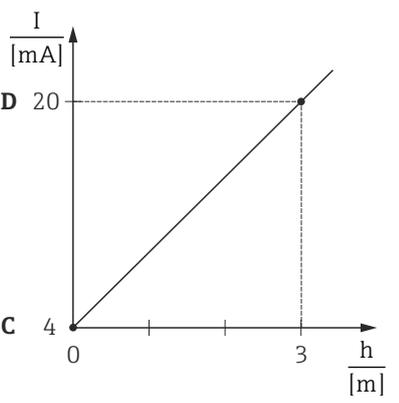
Пример

В этом примере уровень в резервуаре подлежит измерению в метрах (m). Максимальный уровень составляет 3 м (9,8 фут).

Диапазон давления зависит от уровня и плотности технологической среды. В этом случае для прибора установлен диапазон давления 0 до 300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).

Предварительные условия

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
 - Резервуар может быть заполнен или опорожнен.
-  Значения, указанные для параметров Empty calib./Full calib. и Set LRV/Set URV, а также фактические значения давления должны отстоять друг от друга не менее чем на 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения будут отклонены с отображением соответствующего сообщения. Проверка других предельных значений не выполняется, т. е. для корректного выполнения измерений с помощью прибора введенные значения должны быть приемлемыми для датчика и измерительной задачи.

	Описание	
1	Выполните «регулировку положения» →  53.	
2	Выберите режим измерения Level с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode ⚠ ОСТОРОЖНО Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой. ► Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.	 <p>В 300 mbar 3 m</p> <p>А 0 mbar 0 m</p> <p>A См. таблицу, шаг 7. B См. таблицу, шаг 8.</p> <p style="text-align: right;"><small>A003002B</small></p>
3	Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit (в приведенном примере – mbar). Навигация: Setup → Press. eng. unit	
4	Выберите режим измерения уровня In pressure с помощью параметра Level selection. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection.	
5	Выберите единицу измерения уровня с помощью параметра Unit output (в приведенном примере – m). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Unit output	
6	Выберите вариант Wet для параметра Calibration mode. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode	
7	Если калибровка выполняется для среды, отличающейся от технологической среды, укажите плотность калибровочной среды с помощью параметра Adjust density. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density	 <p>В 3</p> <p>А 0</p> <p>0 300 p [mbar]</p> <p style="text-align: right;"><small>A001765B</small></p>
8	Прибор измерил давление, соответствующее нижней точке калибровки, в этом примере – 0 mbar. Выберите параметр Empty calib. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib. Введите значение уровня (в этом примере – 0 м). При подтверждении значения фактическое значение давления будет сопоставлено с значением нижнего уровня.	
9	Прибор измерил давление, соответствующее верхней точке калибровки, в этом примере – 300 мбар (4,35 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр Full calib. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib. Введите значение уровня (в этом примере – 3 м (9,8 фут)). При подтверждении значения фактическое значение давления будет сопоставлено с значением верхнего уровня.	 <p>Д 20</p> <p>С 4</p> <p>0 3 h [m]</p> <p style="text-align: right;"><small>A0031063</small></p>
10	Сопоставьте значение уровня с минимальным значением тока (4 мА) при помощи параметра Set LRV, например здесь 0 м. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
11	Сопоставьте значение уровня с максимальным значением тока (20 мА) при помощи параметра Set URV (3 м (9,8 фут)). Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
12	Если в технологическом процессе используется среда, отличная от среды, на которой была проведена калибровка, то новое значение плотности должно быть указано в параметре Process density. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Process density.	
13	Результат Настроен диапазон измерения 0 до 3 м (0 до 9,8 фут).	<p>A См. таблицу, шаг 8. B См. таблицу, шаг 9. C См. таблицу, шаг 10. D См. таблицу, шаг 11.</p>

 В этом режиме измерения уровня можно выбрать измеряемые переменные «проценты», «уровень», «объем» или «масса», см. параметр Unit output →  82.

8.5.4 Режим измерения уровня In pressure: калибровка при отсутствии контрольного давления (калибровка «сухого» типа)

Пример

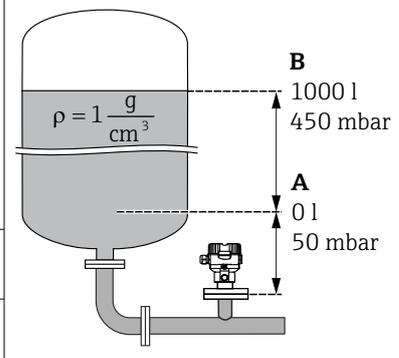
В этом примере объем технологической среды в резервуаре подлежит измерению в литрах. Максимальный объем 1 000 л (264 галлон) соответствует давлению 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм).

Минимальный объем (0 литров) соответствует давлению 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм), поскольку прибор установлен ниже начальной точки диапазона измерения уровня.

Предварительные условия

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Эта калибровка выполняется на теоретической основе, т. е. значения давления и объема для нижней и верхней точек калибровки известны.
-  ■ Значения, указанные для параметров Empty calib./Full calib., Empty pressure/Full pressure и Set LRV/Set URV, должны отстоять друг от друга не менее чем на 1 %. В случае чрезмерного сближения введенные значения будут отклонены с отображением соответствующего сообщения. Проверка других предельных значений не выполняется, т. е. для корректного выполнения измерений с помощью прибора введенные значения должны быть приемлемыми для датчика и измерительной задачи.
- В зависимости от ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения давления, т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеряемое значение будет не нулевым. Сведения о выполнении регулировки положения: см. →  53.

Описание	
1	<p>Выберите режим измерения Level с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode</p> <p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
2	<p>Выберите режим измерения уровня In pressure с помощью параметра Level selection. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Level selection.</p>
3	<p>Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit (в приведенном примере – mbar). Навигация: Setup → Press. eng. unit</p>
4	<p>Выберите единицу измерения объема с помощью параметра Unit output (в приведенном примере – литр (l)). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Unit output</p>
5	<p>Выберите вариант Dry для параметра Calibration mode. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode</p>



A См. таблицу, шаги 6 и 7.

B См. таблицу, шаги 8 и 9.

A0030030

	Описание	
6	Введите значение объема для нижней калибровочной точки с помощью параметра Empty calib. (в приведенном примере – 0 л). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.	<p>A0031028</p>
7	Введите значение давления для нижней калибровочной точки с помощью параметра Empty pressure (в приведенном примере – 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм)). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure	
8	Введите значение объема для верхней калибровочной точки с помощью параметра Full calib. (в приведенном примере – 1 000 л (264 галлон)). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.	
9	Введите значение давления для верхней калибровочной точки с помощью параметра Full pressure (в приведенном примере – 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм)). Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full pressure	
10	Для параметра Adjust density на заводе установлено значение 1.0, однако это значение при необходимости можно изменить. Указанные пары значений должны соответствовать этой плотности. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Adjust density	<p>A0031064</p>
11	Сопоставьте значение объема с минимальным значением тока (4 мА) при помощи параметра Set LRV (0 л). Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV	
12	Сопоставьте значение объема с максимальным значением тока (20 мА) при помощи параметра Set URV (1 000 л (264 галлон)). Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Set URV	
13	Если в технологическом процессе используется среда, отличная от среды, на которой была проведена калибровка, то новое значение плотности должно быть указано в параметре Process density. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Process density.	
14	Результат Настроен диапазон измерения 0 до 1 000 л (0 до 264 галлон).	<p>A См. таблицу, шаг 6. B См. таблицу, шаг 7. C См. таблицу, шаг 8. D См. таблицу, шаг 9. E См. таблицу, шаг 11 F См. таблицу, шаг 12</p>



В этом режиме измерения уровня можно выбрать измеряемые переменные «проценты», «уровень», «объем» или «масса», см. параметр Unit output → 82.

8.5.5 Калибровка при частично заполненном резервуаре (калибровка «мокрого» типа)

Пример

В этом примере описана калибровка «мокрого» типа для таких ситуаций, в которых невозможно опорожнить резервуар, а затем заполнить его на 100 %.

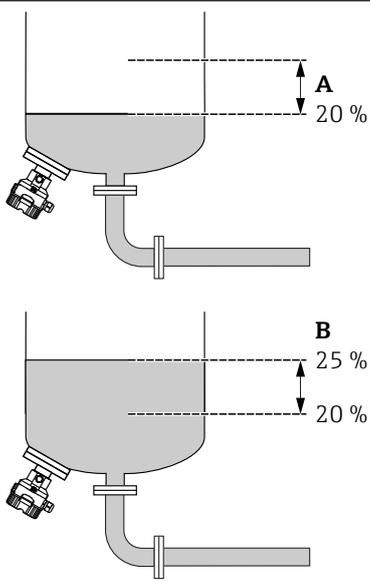
Во время проведения калибровки «мокрого» типа в таких условиях уровень 20 % соответствует пустому резервуару, а уровень 25 % – полному резервуару.

После этого калибровка экстраполируется до 0 % и 100 %, а нижнее значение диапазона (НЗД)/верхнее значение диапазона (ВЗД) корректируются соответственно.

Предварительные условия

- По умолчанию для калибровки в режиме измерения уровня установлено значение Wet.
- Это значение можно изменить. Навигация: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode

Описание	
1	<p>Выберите режим измерения Level с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode</p> <p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
2	<p>Установите в параметре Empty calib. значение перепада давления для уровня, например 20 % Навигация: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.</p>
3	<p>Установите в параметре Full calib. значение перепада давления для уровня, например 25 % Навигация: Setup → Extended setup → Level → Full calib.</p>
4	<p>Значения давления при пустом и полном резервуаре во время регулировки измеряются автоматически. Преобразователь автоматически сопоставляет значения давления, которые наилучшим образом соответствуют «калибровке для пустого резервуара» и «калибровке для полного резервуара», с минимальным и максимальным давлением, которое соответствует выходному току. Поэтому необходимо установить корректное верхнее значение диапазона (ВЗД) и нижнее значение диапазона (НЗД).</p>



A См. таблицу, шаг 2

B См. таблицу, шаг 3

A0030031

8.6 Настройка измерения давления

8.6.1 Калибровка при отсутствии контрольного давления (калибровка «сухого» типа)

Пример

В этом примере прибор с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) следует настроить на диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм), т. е. значения 4 мА и 20 мА сопоставляются с давлением 0 mbar и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм), соответственно.

Предварительные условия

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

i В зависимости от ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения, т. е. при отсутствии давления измеряемое значение будет не нулевым. Сведения о выполнении регулировки положения: см. → 53.

Описание		
1	<p>Выберите режим измерения Pressure с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode</p> <p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее. 	
2	<p>Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit (в приведенном примере – mbar). Навигация: Setup → Press. eng. unit</p>	
3	<p>Выберите параметр Set LRV. Навигация: Setup → Set LRV</p> <p>Введите значение для параметра Set LRV (в этом примере – 0 mbar) и подтвердите ввод. Это значение давления соответствует минимальному значению тока (4 mA).</p>	<p>A 4</p> <p>B 20</p> <p>0 300 p [mbar]</p> <p style="text-align: right;"><small>A0031032</small></p>
4	<p>Выберите параметр Set URV. Навигация: Setup → Set URV</p> <p>Введите значение для параметра Set URV (в этом примере – 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм)) и подтвердите ввод. Это значение давления соответствует максимальному значению тока (20 mA).</p>	<p>A См. таблицу, шаг 3.</p> <p>B См. таблицу, шаг 4.</p>
5	<p>Результат Настроен диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).</p>	

8.6.2 Калибровка при наличии контрольного давления (калибровка «мокрого» типа)

Пример

В этом примере прибор с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) следует настроить на диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм), т. е. значения 4 мА и 20 мА сопоставляются с давлением 0 mbar и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм), соответственно.

Предварительные условия

Значения давления 0 mbar и 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм) можно указать. Например, прибор уже смонтирован.

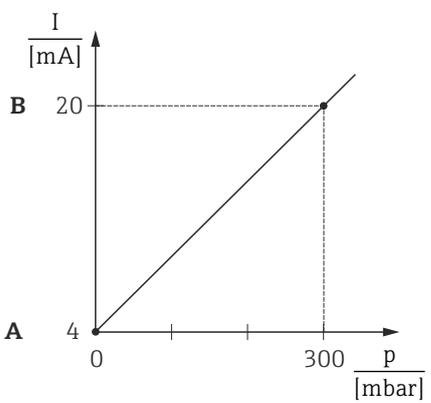
 См. описание упомянутых параметров: .

Описание	
1	Выполните «регулировку положения» →  53.
2	<p>Выберите режим измерения Pressure с помощью параметра Measuring mode. Навигация: Setup → Measuring mode</p> <p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
3	<p>Выберите единицу измерения давления с помощью параметра Press. eng. unit (в приведенном примере – mbar). Навигация: Setup → Press. eng. unit</p>
4	<p>На прибор воздействует давление, соответствующее НЗД (значение 4 мА), в этом примере – 0 mbar</p> <p>Выберите параметр Get LRV. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Get LRV</p> <p>Подтвердите фактическое значение давления, воздействующего на прибор, выбором варианта Apply. Фактическое значение давления, воздействующего на прибор, соответствует минимальному значению тока (4 мА).</p>
5	<p>На прибор воздействует давление, соответствующее ВЗД (значение 20 мА), в этом примере – 300 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм).</p> <p>Выберите параметр Get URV. Навигация: Setup → Extended setup → Current output → Get URV</p> <p>Подтвердите фактическое значение давления, воздействующего на прибор, выбором варианта Apply. Фактическое значение давления, воздействующего на прибор, соответствует максимальному значению тока (20 мА).</p>
6	<p>Результат Настроен диапазон измерения 0 до +300 мбар (0 до 4,5 фунт/кв. дюйм).</p>

A 4

0

B 20



A См. таблицу, шаг 4.

B См. таблицу, шаг 5.

A0031032

8.7 Резервное копирование или дублирование данных прибора

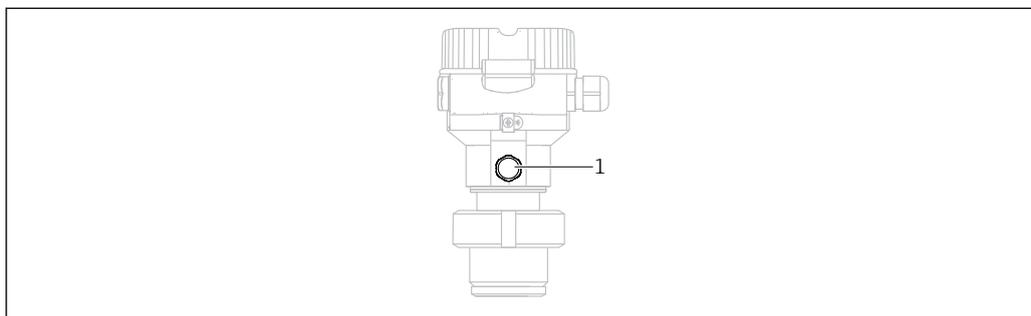
У прибора нет модуля памяти. Однако с помощью управляющей программы, основанной на технологии FDT (например, FieldCare), можно выполнить перечисленные ниже операции.

- Сохранение/восстановление конфигурационных данных
- Дублирование конфигурационных данных прибора
- Передача всех необходимых параметров при замене электронной вставки
- Этот механизм основан на технологии IO-Link Data Storage

Более подробные сведения приведены в руководстве по эксплуатации ПО FieldCare.

9 Техническое обслуживание

нельзя допускать загрязнения отверстия для компенсации давления и фильтра GORE-TEX® (1).



A0028502

9.1 Информация об очистке

Компания Endress+Hauser выпускает промывочные кольца в качестве аксессуара, который позволяет очищать технологическую мембрану без снятия преобразователя с технологического оборудования.

Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

9.1.1 Cerabar M PMP55

Рекомендуется проводить очистку CIP (очистку на месте горячей водой), перед тем как проводить очистку SIP (стерилизацию паром на месте) на разделительных диафрагмах для стыков труб. Частое использование очистки методом SIP увеличивает нагрузку на технологическую мембрану. При неблагоприятных обстоятельствах частые изменения температуры могут вызвать (в долгосрочной перспективе) усталость материала технологической мембраны и, потенциально, утечку технологической среды.

9.2 Очистка наружной поверхности

При очистке прибора необходимо соблюдать указанные ниже правила.

- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.
- Необходимо избегать механических повреждений технологической мембраны, например вследствие контакта с острыми предметами.
- Учитывайте степень защиты прибора. При необходимости обращайтесь к данным, указанным на заводской табличке (→  12).

10 Диагностика и устранение неисправностей

10.1 Диагностические события

10.1.1 Диагностическое сообщение

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

Сигналы состояния

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

F A0013956	Failure Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
M A0013957	Maintenance required Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.
C A0013959	Function check Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
S A0013958	Out of specification Прибор используется: <ul style="list-style-type: none"> не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки); не в соответствии с настройками, заданными пользователем (например, уровень вышел за пределы заданного диапазона).

Диагностическое событие и текст события

Ошибку можно идентифицировать по диагностическому событию.

Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое.



При двух и более сообщениях одновременно на дисплее отображается сообщение с наивысшим приоритетом.

Другие активные диагностические события можно просмотреть с помощью подменю **Diagnostic list**.

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

10.1.2 Перечень диагностических событий

Сообщения категории C

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
C482	Simul. output	Включено моделирование токового выхода, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.	Завершите моделирование.
C484	Error simul.	Моделирование состояния неисправности включено, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.	Завершите моделирование.
C485	Measure simul.	Моделирование включено, т. е. прибор в настоящее время не выполняет измерение.	Завершите моделирование.
C824	Process pressure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обнаружено избыточное или недостаточное давление. ▪ Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение как правило отображается кратковременно. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте значение давления ▪ Перезапустите прибор ▪ Выполните сброс параметров

Сообщения категории F

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
F002	Sens. unknown	Датчик не соответствует прибору (заводская табличка электронной части датчика).	Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser
F062	Sensor conn.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Кабельное соединение между датчиком и главной электронной частью нарушено. ▪ Неисправен датчик. ▪ Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение как правило отображается кратковременно. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте кабель датчика ▪ Замените модуль электроники ▪ Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser ▪ Замените датчик (разъемное исполнение)
F081	Initialization	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Кабельное соединение между датчиком и главной электронной частью нарушено. ▪ Неисправен датчик. ▪ Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение как правило отображается кратковременно. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выполните сброс параметров ▪ Проверьте кабель датчика ▪ Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser
F083	Memory content	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Неисправен датчик. ▪ Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение как правило отображается кратковременно. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапустите прибор ▪ Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser
F140	Working range P	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обнаружено избыточное или недостаточное давление. ▪ Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Это сообщение как правило отображается кратковременно. ▪ Неисправен датчик. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте рабочее давление ▪ Проверьте диапазон датчика
F261	Electronics module	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Неисправна главная электронная часть. ▪ Имеется неисправность в главной электронной части. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапустите прибор ▪ Замените модуль электроники
F282	Memory	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Имеется неисправность в главной электронной части. ▪ Неисправна главная электронная часть. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапустите прибор ▪ Замените модуль электроники
F283	Memory content	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Неисправна главная электронная часть. ▪ Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. ▪ Произошел сбой электропитания во время записи. ▪ Во время записи произошла ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выполните сброс параметров ▪ Замените модуль электроники
F419	Current cycle	Выполняется команда возврата к заводским настройкам.	Перезапустите прибор
F841	Sensor range	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обнаружено избыточное или недостаточное давление. ▪ Неисправен датчик. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте значение давления ▪ Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser

Сообщения категории M

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
M002	Sens. unknown	Датчик не соответствует прибору (заводская табличка электронной части датчика). Прибор продолжает измерение.	Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser
M283	Memory content	<ul style="list-style-type: none"> Причина соответствует причине, указанной для сообщения F283. Приемлемый процесс измерения можно продолжать, если функция индикации пиковых значений не нужна. 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните сброс параметров Замените модуль электроники
M431	Calibration	Выполняемая коррекция может привести к выходу за пределы номинального диапазона датчика.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте диапазон измерения Проверьте регулировку положения Проверьте настройку
M434	Scaling	<ul style="list-style-type: none"> Калибровочные значения (например, нижнее или верхнее значение диапазона) слишком близки друг к другу. Нижнее и (или) верхнее значение диапазона выходит за верхнюю или нижнюю границу диапазона датчика. Датчик был заменен, и конфигурация, предпочтительная для пользователя, не соответствует возможностям датчика. Выполнена несоответствующая загрузка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте диапазон измерения Проверьте настройку Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser
M438	Data record	<ul style="list-style-type: none"> Произошел сбой электропитания во время записи. Во время записи произошла ошибка. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте настройку Перезапустите прибор Замените модуль электроники
M803	Current loop	Слишком высокий импеданс нагрузочного резистора на аналоговом выходе	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение проводов и нагрузку на токовом выходе Если токовый выход не нужен, отключите его в настройках Подключите токовый выход к нагрузке

Сообщения категории S

Диагностическое событие		Причина	Рекомендации по устранению неполадок
Код	Описание		
S110	Working range T	<ul style="list-style-type: none"> Обнаружена избыточная или недостаточная температура. Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Неисправен датчик. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте рабочую температуру Проверьте диапазон температуры
S140	Working range P	<ul style="list-style-type: none"> Обнаружено избыточное давление или разрежение. Влияние электромагнитных помех превышает данные, указанные в технических характеристиках. Неисправен датчик. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте рабочее давление Проверьте диапазон датчика
S822	Process temp.	<ul style="list-style-type: none"> Температура, измеренная на датчике, превышает верхний предел номинальной температуры датчика. Температура, измеренная датчиком, составляет меньше нижней номинальной температуры для датчика. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте температуру Проверьте настройку
S841	Sensor range	<ul style="list-style-type: none"> Обнаружено избыточное или недостаточное давление. Неисправен датчик. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте значение давления Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser
S971	Calibration	<ul style="list-style-type: none"> Ток выходит за пределы допустимого диапазона (3,8–20,5 мА). Фактическое значение давления выходит за пределы настроенного диапазона измерения (но может оставаться в пределах диапазона датчика). 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте значение давления Проверьте диапазон измерения Проверьте настройку

10.2 Режим работы токового выхода в случае ошибки

Реакция токового выхода на ошибки определяется следующими параметрами.

Output fail mode (051)/(190)

Навигация	 Setup → Extended setup → Current output → Output fail mode (051)/(190) Expert → Output → Current output → Output fail mode (051)/(190)
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор режима Output fail. В случае выдачи аварийного сигнала ток и гистограмма принимают текущее значение тока, указанное с помощью этого параметра.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max. alarm: возможна настройка в диапазоне 21–23 мА ■ Hold measured value: сохраняется последнее измеренное значение. ■ Min: 3,6 мА
Заводская настройка	Max. alarm (22 мА)

10.3 Блокирование и разблокирование управления прибором

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

Блокировка управления обозначается следующим образом.

- Символ  отображается на локальном дисплее
- Параметры в ПО FieldCare и в интерфейсе портативного терминала отображаются на сером фоне (то есть не подлежат редактированию). Информация отображается в параметре .

Параметры, которые относятся к отображению информации (например, Language), изменить можно.

Для блокирования и разблокирования прибора используется параметр Operator code.

Operator code (021)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для блокирования: введите число, не равное коду разблокирования (диапазон значений: 1–9999). ■ Для разблокирования: введите код разблокирования.
Примечание	На заводе устанавливается код разблокирования «0». Другой код разблокирования можно указать в параметре Code definition (023). Если код разблокирования забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр «5864».

10.4 Возврат к заводским настройкам (сброс)

Сброс посредством локального дисплея

Указав определенный код, можно полностью или частично сбросить все значения параметров на заводские настройки ²⁾. Укажите код при помощи параметра Enter reset code (навигация: Diagnosis → Reset → Enter reset code). Предусмотрены различные коды сброса прибора. В следующей таблице указано, значения каких параметров сбрасываются при вводе каждого из кодов сброса. Сброс параметров возможен только при разблокированном управлении →  42.

Сброс через интерфейс IO-Link

- Сброс на заводскую настройку
System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting
- Сброс на заводскую настройку в рамках интерфейса IO-Link (отключение и включение прибора)
System → Device Management → System Command → Back-To-Box
- Сброс параметров прибора
System → Device Management → System Command → Device Reset

 Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется). Если вы хотите изменить эту заводскую конфигурацию, вам потребуется обратиться в сервисный центр Endress+Hauser. Отдельный сервисный уровень не предусмотрен, поэтому код заказа и серийный номер можно изменить без специального кода разблокирования (например, после замены электроники).

Код сброса ¹⁾	Команда IO-Link	Описание и действие
62 (сброс параметров прибора)	296	Сброс при подаче питания («мягкий» перезапуск) <ul style="list-style-type: none"> ■ Прибор перезапускается ■ Данные считываются из ЭСППЗУ (процессор инициализируется заново) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается
7864 (восстановление заводских настроек)	297	Полный сброс <ul style="list-style-type: none"> ■ Этот код сбрасывает все параметры, кроме следующих. <ul style="list-style-type: none"> ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Прибор перезапускается
7864 (возврат к заказанной конфигурации)	131	Полный сброс (в рамках интерфейса IO-Link) <ul style="list-style-type: none"> ■ Этот код сбрасывает все параметры, кроме следующих. <ul style="list-style-type: none"> ■ Operating hours (162) ■ Event logbook ■ Lo Trim sensor (131) ■ Hi Trim Sensor (132) ■ Моделирование, если оно активно, прекращается ■ Выполняется перезапуск в ручном режиме

1) Для ввода в параметре Diagnosis → Reset → Enter reset code (124)

2) Заводская настройка всех параметров указана в особом документе с описанием параметров .

10.5 Версии программного обеспечения

Прибор	Дата	Версия программного обеспечения	Изменение программного обеспечения	Руководство по эксплуатации
Cerabar	xx.2021	01.00.zz	Оригинальная версия ПО. Совместимость ПО FieldCare, начиная с версии xx.xx.xx	BA02136P

Прибор	Дата	Версия программного обеспечения	Изменение программного обеспечения	Руководство по эксплуатации
Deltapilot	xx.2021	01.00.zz	Оригинальная версия ПО. Совместимость ПО FieldCare, начиная с версии xx.xx.xx	BA02136P

11 Ремонт

11.1 Общие сведения

11.1.1 Принцип ремонта

Концепция ремонтпригодности изделий компании Endress+Hauser состоит в том, что измерительные приборы выпускаются в модульной конфигурации, поэтому ремонт может быть выполнен в сервисном центре Endress+Hauser или силами грамотно подготовленного персонала заказчика.

Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими руководствами по замене.

Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

11.1.2 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты

ОСТОРОЖНО

Ненадлежащий ремонт может поставить под угрозу электробезопасность!

Опасность взрыва!

- ▶ Только специалисты сервисного центра Endress+Hauser имеют право выполнять ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты.
- ▶ Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности (XA) и сертификатов.
- ▶ Разрешено использование только оригинальных запасных частей компании Endress+Hauser.
- ▶ При заказе запасных частей обращайтесь внимание на обозначение прибора, указанное на его заводской табличке. Компоненты можно заменять только идентичными компонентами.
- ▶ Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями. После ремонта необходимо провести индивидуальные испытания, предписанные для прибора.
- ▶ Перевод прибора, сертифицированного по одним правилам, в разряд сертификации по другим правилам имеет право выполнять только персонал сервисного центра Endress +Hauser.
- ▶ Любые действия по ремонту и внесению изменений в конструкцию должны быть задокументированы.

11.2 Запасные части

- Некоторые сменные компоненты прибора перечислены на заводской табличке с перечнем запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- Все запасные части измерительного прибора вместе с кодами заказа числятся в программе *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) и подлежат заказу. Кроме того, можно загрузить соответствующие инструкции по монтажу, если таковые предоставляются.



Серийный номер измерительного прибора:

- указан на заводской табличке прибора и запасной части;
- можно просмотреть с помощью параметра Serial number в подменю Instrument info.

11.3 Возврат

Измерительный прибор необходимо вернуть для заводской калибровки, или если был заказан или поставлен не тот прибор.

Будучи компанией, сертифицированной по стандарту ISO, а также для выполнения юридических требований,

компания Endress+Hauser требует соблюдения определенных процедур при обращении с возвращаемыми изделиями, которые контактировали с технологической средой. Чтобы обеспечить быстрый, безопасный и профессиональный возврат прибора, ознакомьтесь с процедурами и условиями возврата на веб-сайте Endress+Hauser по адресу www.services.endress.com/return-material

- ▶ Выберите страну.
 - ↳ Откроется веб-сайт ответственной за ваш регион сбытовой организации со всей необходимой информацией, касающейся возврата.
- 1. Если вашей страны нет в списке
Выберите ссылку Choose your location.
 - ↳ Открывается обзор адресов торговых организаций и представительств компании Endress+Hauser.
- 2. Обращайтесь в региональную торговую организацию или региональное представительство компании Endress+Hauser.

11.4 Утилизация

При утилизации рассортируйте и утилизируйте компоненты прибора с учетом материалов, из которых они изготовлены.

12 Обзор меню управления

		Прямой доступ	Описание	
Параметры, выделенные курсивом, невозможно изменить (предусмотрен доступ «только для чтения»). Отображение этих параметров зависит от определенных условий, например от режима измерения, выбора «сухой» или «мокрой» калибровки, наличия аппаратной блокировки.				
Expert	System	Operator code	021 → 📖 42	
		Instrument info		
		Device tag	022 → 📖 75	
		Serial number	096 → 📖 75	
		Firmware version	095 → 📖 75	
		Ext. order code	097 → 📖 76	
		Order code	098 → 📖 76	
		ENP version	099 → 📖 76	
		Electr. serial no.	121 → 📖 76	
		Sensor serial no.	122 → 📖 76	
	Display	Language	000 → 📖 52	
		Format 1st value	004 → 📖 77	
	Management	Enter reset code	124 → 📖 77	
Measurement	Measurement	Measuring mode	005 → 📖 52	
		Basic setup		
			Pos. zero adjust (датчики избыточного давления)	007 → 📖 54
			Calib. offset (датчики абсолютного давления)	008 → 📖 79
			Damping value	017 → 📖 79
			Press. eng. unit	125 → 📖 53
			Temp. eng. unit	126 → 📖 80
			Sensor temp.	110 → 📖 52
			Pressure	
			Set LRV	013 → 📖 80
			Set URV	014 → 📖 80
			Meas. pressure	020 → 📖 81
			Sensor pressure	109 → 📖 81
			Откорректированное давление	172 → 📖 53
			Pressure af. damp	111 → 📖 81
			Level	
			Unit before lin	025 → 📖 82
			Calibration mode	027 → 📖 82
			Empty calib.	028 → 📖 82
			Empty pressure	029 → 📖 83
	Empty pressure (только чтение)	185		
	Full calib.	031 → 📖 83		
	Full pressure	032 → 📖 83		
	Full pressure (только чтение)	187		
	Level before Lin.	019 → 📖 84		
	Sensor limits			
	LRL sensor	101 → 📖 84		
	URL sensor	102 → 📖 84		
	Sensor trim			
	Lo trim measured	129 → 📖 84		

		Прямой доступ	Описание
		Hi trim measured	130 → 85
		Lo trim sensor	131 → 85
		Hi trim sensor	132 → 85
Output	Current output	Output current (только чтение)	054 → 85
		Output fail mode	190 → 85
		Get LRV (только для режима Pressure)	015 → 86
		Set LRV	013 → 86 168
		Get URV (только для режима Pressure)	016 → 86
		Set URV	014 → 87 169
Communication	Manufacturer ID	103	→ 88
	Device type code	104	→ 88
Diagnosis	Diagnostic code	071	→ 88
	Last diag. code	072	→ 88
	Min. meas. press.	073	→ 88
	Max. meas. press.	074	→ 89
	Reset peakhold	161	→ 89
	Operating hours	162	→ 89
	Config. counter	100	→ 89
	Diagnostic list	Diagnostic 1	075 → 90
		Diagnostic 2	076 → 90
		Diagnostic 3	077 → 90
		Diagnostic 4	078 → 90
		Diagnostic 5	079 → 90
		Diagnostic 6	080 → 90
		Diagnostic 7	081 → 90
		Diagnostic 8	082 → 90
		Diagnostic 9	083 → 90
		Diagnostic 10	084 → 90
	Event logbook	Last diag. 1	085 → 90
		Last diag. 2	086 → 90
		Last diag. 3	087 → 90
		Last diag. 4	088 → 90
		Last diag. 5	089 → 90
		Last diag. 6	090 → 90
		Last diag. 7	091 → 90
		Last diag. 8	092 → 90
		Last diag. 9	093 → 90
		Last diag. 10	094 → 90
	Simulation	Simulation mode	112 → 90
		Sim. pressure	113 → 91

	Прямой доступ	Описание
Sim. level	115	→ 📖 91
Sim. current	117	→ 📖 91
Sim. error no.	118	→ 📖 91

13 Описание параметров прибора

 В настоящем разделе описаны параметры в порядке их расположения в меню управления Expert.

13.1 Expert → System

Operator code (021)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Эта функция используется для указания кода, которым можно заблокировать или разблокировать управление.
Пользовательский ввод	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для блокирования: введите число, не равное коду разблокирования (диапазон значений: 1–9999). ■ Для разблокирования: введите код разблокирования.
Примечание	На заводе устанавливается код разблокирования «0». Другой код разблокирования можно указать в параметре Code definition (023). Если код разблокирования забыт, его можно раскрыть, набрав последовательность цифр «5864».
Заводская настройка	0

13.2 Expert → System → Instrument info

Device tag (022)

Навигация	  Setup → Extended setup → Device tag
Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод обозначения прибора (не более 32 буквенно-цифровых символов).

Serial number (096)

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

Firmware version (095)

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

Описание Отображение версии программного обеспечения.

Ext. order code (097)

Доступ для записи Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.

Описание Отображение расширенного кода заказа.

Заводская настройка Согласно заказанной конфигурации

Order code (098)

Навигация  Diagnosis → Instrument info → Order code

Доступ для записи Параметр доступен только для чтения. Доступ для записи есть только у специалистов сервисного центра Endress+Hauser.

Описание Отображение идентификатора заказа.

Заводская настройка Согласно заказанной конфигурации

ENP version (099)

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

Описание Отображается версия ENP
(ENP – электронная заводская табличка)

Electr.serial no (121)

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

Описание Отображение серийного номера главного модуля электроники (11 буквенно-цифровых символов).

Ser.no. sensor (122)

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

13.3 Expert → System → Display

Language (000)

Навигация	  Главное меню → Language
Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Выбор языка отображения меню на местном дисплее.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ Другой язык (выбранный при оформлении заказа на прибор) ■ Возможен выбор третьего языка (языка страны, в которой находится завод-изготовитель)
Заводская настройка	English

Format 1st value (004)

Навигация	  Display/operat. → Format 1st value (004)
Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Указание количества разрядов после десятичной точки для значения, отображаемого в основной строке.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auto ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx
Заводская настройка	Auto

13.4 Expert → System → Management

Enter reset code (124)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Сброс параметров полностью или частично до заводских значений или конфигурации заказа путем ввода кода сброса, «Возврат к заводским настройкам (сброс)» → 42.
Заводская настройка	0

13.5 Expert → Measurement

Measuring mode (005)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	<p>Выберите режим измерения. Структура меню управления зависит от выбранного режима измерения.</p> <p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>Изменение режима измерения влияет на диапазон (ВЗД) Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если режим измерения изменен, необходимо проверить настройку диапазона (ВЗД) в рабочем меню Setup и, при необходимости, скорректировать ее.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressure ▪ Level
Заводская настройка	Pressure или согласно заказанной конфигурации

13.6 Expert → Measurement → Basic setup

Pos. zero adjust (007) (датчики избыточного давления)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Pos. zero adjustment – необходимо знать разницу между нулевой (установочной) точкой и измеряемым давлением.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм) ▪ Измеренное значение корректируется в параметре Pos. zero adjust с последующим выбором варианта Confirm. При этом с фактическим давлением будет сопоставлено значение 0,0. ▪ Измеренное значение (после коррекции нулевой точки) = 0.0 mbar ▪ Значение тока также будет скорректировано.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirm ▪ Cancel
Заводская настройка	Cancel

Calib. offset (008) (датчики абсолютного давления)

Доступ для записи	Maintenance/Expert
Описание	Регулировка положения – необходимо знать разницу между установочной точкой и измеряемым давлением.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 982,2 мбар (14,73 фнт с/кв дюйм) ■ Измеряемое значение корректируется с помощью введенного значения (например, 2,2 мбар (0,033 фнт с/кв дюйм), посредством параметра меню Calib. offset. При этом с фактическим давлением будет сопоставлено значение 980,0 мбар (14,7 фнт с/кв дюйм). ■ Измеренное значение (после коррекции нулевого положения) = 980,0 мбар (14,7 фнт с/кв дюйм) ■ Значение тока также будет скорректировано.
Заводская настройка	0.0

Damping value (017)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert (Есои DIP-переключатель Damping переведен в положение on.)
Описание	Ввод времени демпфирования (постоянной времени τ). Функция демпфирования определяет скорость, с которой измеряемое значение реагирует на изменение давления.
Диапазон ввода	0,0...999,0 s
Заводская настройка	2,0 или в соответствии со спецификацией заказа

Press. eng. unit (125)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор единицы измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все параметры, связанные с давлением, конвертируются и отображаются в новой системе.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O ■ inH₂O, ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm²

Заводская настройка mbar или bar, в зависимости от номинального диапазона измерения датчика, либо согласно заказанной конфигурации.

Temp. eng. unit (126)

Доступ для записи Maintenance/Expert

Описание Выбор единицы измерения для значений температуры.

Выбор

- °C
- °F
- K

Примечание Эта настройка влияет на единицу измерения для параметра Sensor temp.

Заводская настройка °C

Sensor temp. (110)

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

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

13.7 Expert → Measurement → Pressure

Set LRV (013)

Доступ для записи Operator/Maintenance/Expert

Описание Установка нижнего предела диапазона – в отсутствие контрольного давления. Ввод значения давления для минимального значения тока (4 mA).

Заводская настройка 0,0 или в соответствии с условиями заказа.

Set URV (014)

Доступ для записи Operator/Maintenance/Expert

Описание Установка верхнего предела диапазона – в отсутствие контрольного давления. Ввод значения давления для максимального значения тока (20 mA).

Заводская настройка Верхний предел диапазона либо согласно спецификациям заказа

Meas. pressure (020)

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

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

Sensor pressure (109)

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

Описание Отображение измеряемого давления до согласования датчика и регулировки положения.

Corrected press. (172)

Навигация   Setup → Corrected press.

Доступ для записи Operators/Service engineers/Expert

Описание Индикация измеренного давления после подстройки шкалы и регулировки положения.

Примечание Если это значение не равно «0», то для него можно установить значение «0» с помощью регулировки положения.

Pressure af. damp (111)

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

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

13.8 Expert → Measurement → Level

Unit before lin. (025)

Описание	Выбор единицы измерения для отображения измеренного значения уровня .
Примечание	Выбранная единица измерения служит только для описания измеренного значения, то есть при выборе новой единицы измерения для вывода преобразование измеренного значения не происходит.
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее измеренное значение: 0,3 ft ■ Новая единица измерения для вывода: m ■ Новое измеренное значение: 0,3 m
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ mm, cm, m ■ ft, inch ■ m³, in³ ■ l, hl ■ ft³ ■ gal, lgal ■ kg, t ■ lb
Заводская настройка	%

Calibration mode (027)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Выбор режима калибровки.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wet Калибровка «мокрого» типа осуществляется заполнением и опорожнением резервуара. Если речь идет о двух различных уровнях, уровень, объем, масса или процентное значение сопоставляется с давлением, измеряемым в настоящее время (параметры Empty calib. и Full calib.). ■ Dry Калибровка «сухого» типа выполняется на теоретической основе. Для такой калибровки необходимо указать две пары значений «давление-уровень» с помощью следующих параметров: Empty calib., Empty pressure, Full calib., Full pressure.
Заводская настройка	Wet

Empty calib. (028)

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

Описание	Ввод выходного значения для нижней точки калибровки (пустой резервуар). Используется единица измерения, заданная параметром Output unit.
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ■ В случае калибровки «мокрого» типа соответствующий уровень (пустой или частично заполненный резервуар) должен быть фактически в наличии. Соответствующее давление автоматически регистрируется прибором. ■ В случае калибровки «сухого» типа фактическое наличие соответствующего уровня (пустого резервуара) не обязательно. Соответствующее давление при измерении уровня в режиме In pressure следует указать с помощью параметра Empty pressure.
Заводская настройка	0.0

Empty pressure (29)

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

Full calib. (031)

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

Full pressure (032)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
--------------------------	------------------------------------

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

Level before lin. (019)

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

13.9 Expert → Measurement → Sensor limits

LRL sensor (101)

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

URL sensor (102)

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

13.10 Expert → Measurement → Sensor trim

Lo trim measured (129)

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

Hi trim measured (130)

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

Lo trim sensor (131)

Описание	Перекалибровка датчика путем ввода целевого давления при одновременном и автоматическом принятии эталонного давления для нижней точки калибровки.
-----------------	---

Hi trim sensor (132)

Описание	Перекалибровка датчика путем ввода целевого давления при одновременном и автоматическом принятии эталонного давления для верхней точки калибровки.
-----------------	--

13.11 Expert → Output → Current output

Current output 054

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Отображение текущего значения тока.

Output fail mode (190)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Выбор режима Output fail. В случае вывода аварийного сигнала выдается ток, значение которого устанавливается с помощью этого параметра.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max: возможна настройка в диапазоне 21–23 мА. См. также описание параметра High alarm curr. ▪ Hold: удерживается последнее измеренное значение. ▪ Min: 3,6 мА

Заводская настройка Max (22 mA)

Get URV (режим измерения Pressure) (015)

Доступ для записи Operators/Service engineers/Expert

Описание Установка верхнего предела диапазона: на прибор воздействует контрольное давление. Значение давления, воздействующего на прибор, сопоставляется с максимальным значением тока (20 mA). При выборе варианта Confirm происходит сопоставление максимального значения тока с фактическим значением давления.

Предварительное условие Режим измерения Pressure

Варианты выбора

- Cancel
- Confirm

Заводская настройка Cancel

Set LRV (013, 168)

Доступ для записи Operator/Service engineer/Expert

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

Заводская настройка

- 0.0 % – в режиме измерения Level
- 0.0 mbar/bar или согласно данным заказа – в режиме измерения Pressure
- 0.0 m³/h – в режиме измерения Flow

Get URV (режим измерения Pressure) (016)

Доступ для записи Operators/Service engineers/Expert

Описание Установка верхнего предела диапазона: на прибор воздействует контрольное давление. Значение давления, воздействующего на прибор, сопоставляется с максимальным значением тока (20 mA). При выборе варианта Confirm происходит сопоставление максимального значения тока с фактическим значением давления.

Предварительное условие Режим измерения Pressure

Варианты выбора

- Cancel
- Confirm

Заводская настройка Cancel

Set URV (014, 169)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Установка значения давления, уровня или содержимого для максимального значения тока (20 мА).
Заводская настройка	<ul style="list-style-type: none">■ 100.0 % – в режиме измерения Level■ ВПИ для датчика или согласно данным заказа – в режиме измерения Pressure■ 3600 m³/h – в режиме измерения Flow

13.12 Expert → Communication

Manufacturer ID (103)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Отображение идентификатора компании-изготовителя для протокола HART в десятичном цифровом формате. В приведенном примере: 17 (Endress+Hauser)

Device type code (104)

Доступ для записи	Доступ для записи не предусмотрен. Параметр доступен только для чтения.
Описание	Cerabar M – 0x9219 Deltapilot M – 0x9123

13.13 Expert → Diagnosis

Diagnostic code (071)

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

Last diag. code (072)

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

Min. meas. press. (073)

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

Max. meas. press. (074)

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

Reset peakhold (161)

Доступ для записи	Service engineers/Expert
Описание	С помощью этого параметра можно сбросить индикаторы Min. meas. press. и Max. meas. press.
Варианты выбора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancel ■ Confirm
Заводская настройка	Cancel

Operating hours (162)

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

Config. counter (100)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Отображение счетчика конфигурации. Значение счетчика обновляется при каждом изменении параметра или группы. Счетчик увеличивается до 65535, затем обнуляется.

13.14 Expert → Diagnosis → Diagnostic list

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

Навигация

 Diagnostic → Diagnostic list

Доступ для записи

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

Описание

Этот параметр содержит не более десяти диагностических сообщений, которые в настоящее время ожидают рассмотрения и располагаются в порядке приоритета.

13.15 Expert → Diagnosis → Event logbook

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

Навигация

 Diagnosis → Event logbook

Доступ для записи

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

Описание

Этот параметр содержит 10 последних диагностических сообщений, которые были квитированы. Эти сообщения могут быть сброшены с помощью параметра Reset logbook.

Ошибки, произошедшие несколько раз, отображаются только один раз.

13.16 Expert → Diagnosis → Simulation

Simulation mode (112)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Активация моделирования и выбор его режима. При изменении режим измерения или при перезапуске прибора любое действующее моделирование прекращается.
Выбор	<ul style="list-style-type: none"> ■ None ■ Pressure → см. настоящую таблицу, параметр Sim. pressure ■ Level → см. настоящую таблицу, параметр Sim. level ■ Tank content → см. настоящую таблицу, параметр Sim. tank cont. ■ Alarm/warning → см. настоящую таблицу, параметр Sim. error no.
Заводская настройка	None

Sim. pressure (113)

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

Sim. level (115)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Measuring mode = Level и Simulation mode = Level

Sim. current (117)

Доступ для записи	Operator/Maintenance/Expert
Описание	Ввод моделируемого значения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation mode = Current value
Заводская настройка	Actual current value

Sim. error no. (118)

Доступ для записи	Operators/Service engineers/Expert
Описание	Ввод номера диагностического сообщения. См. также описание параметра Simulation mode.
Предварительное условие	Simulation mode = Alarm/warning
Значение при включении	484 (моделирование активно)

13.17 Резервное копирование или дублирование данных прибора

У прибора нет модуля памяти. Однако с помощью управляющей программы, основанной на технологии FDT (например, FieldCare), можно выполнить перечисленные ниже операции.

- Сохранение/восстановление конфигурационных данных
- Дублирование конфигурационных данных прибора
- Передача всех необходимых параметров при замене электронной вставки
- Этот механизм основан на технологии IO-Link Data Storage

Более подробные сведения приведены в руководстве по эксплуатации ПО FieldCare.

14 Технические характеристики

14.1 Спецификация давления

▲ ОСТОРОЖНО

Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов (присоединения к процессу, опциональных компонентов или аксессуаров).

- ▶ Используйте измерительный прибор только в рамках предписанных пределов для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор неограниченное время. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае действует новейшая версия стандарта). Данные МРД, которые отличаются от этих правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Давление при испытании соответствует пределу избыточного давления (ПИД) всей системы. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EC), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ В случае, если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу меньше номинального значения диапазона измерения датчика, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД.
- ▶ При работе в кислородной среде не допускается превышение значений p_{\max} и T_{\max} , установленных для работы в кислородной среде.
- ▶ Приборы с керамической технологической мембраной следует предохранять от парового удара! Это может вызвать дрейф нулевой точки. Рекомендация: после очистки методом SIP на технологической мембране могут находиться остатки воды (например, конденсат или капли), что приведет к локальному паровому удару при немедленной повторной подаче пара. На практике для успешного предотвращения паровых ударов достаточно высушить мембрану (например, удалив избыточную влагу путем продувки).

14.1.1 Разрушающее давление

Прибор	Диапазон измерения	Разрушающее давление
RMP51 ¹⁾	От 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) до 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	250 бар (3 625 фунт/кв. дюйм)
	100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	1 000 бар (14 500 фунт/кв. дюйм)
	400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	2 000 бар (29 000 фунт/кв. дюйм)
	700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)	2 800 бар (40 600 фунт/кв. дюйм)

- 1) RMP55 со смонтированной системой разделительной диафрагмы, исполнение RMC51 с керамической мембраной и технологическим соединением с универсальным переходником являются исключениями.

14.2 **Дополнительные технические характеристики**

Технические характеристики приведены в техническом описании прибора Cerabar M TI00436P / Deltapilot M TI00437P.

Алфавитный указатель

Б

Безопасность изделия 10

Д

Декларация соответствия 10

Диагностика

Символы 64

Диагностические события 64

Диагностическое событие 64

Диагностическое сообщение 64

З

Заводская табличка 12

Запасные части 70

Заводская табличка 70

И

Использование измерительного прибора

Использование не по назначению 9

Пограничные ситуации 9

см. Назначение

К

Конфигурирование измерения давления 59

Конфигурирование измерения уровня 55

Л

Локальный дисплей

см. В аварийном состоянии

см. Диагностическое сообщение

М

Маркировка CE (декларация соответствия) 10

Меню

Обзор 72

Описание параметров 75

Меню управления

Обзор 72

Описание параметров 75

Н

Назначение 9

Настройка единицы измерения давления 52

Настройка измерения давления 59

Настройка измерения уровня 55

Настройка режима измерения 52

Настройка языка 52

О

Очистка 63

Очистка наружной поверхности 63

П

Принцип ремонта 70

С

Сигналы состояния 64

Т

Текст события 64

Техника безопасности на рабочем месте 9

Техническое обслуживание 63

Требования к работе персонала 9

У

Указания по технике безопасности

Основные 9

Э

Эксплуатационная безопасность 9

С

Calib. offset (008) (датчики абсолютного давления) 79

Calibration mode (027) 82

Config. counter (100) 89

Corrected press. (172) 53, 81

Д

Damping value (017) 79

Device tag (022) 75

Device type code (104) 88

Diagnostic 1 (075) 90

Diagnostic 2 (076) 90

Diagnostic 3 (077) 90

Diagnostic 4 (078) 90

Diagnostic 5 (079) 90

Diagnostic 6 (080) 90

Diagnostic 7 (081) 90

Diagnostic 8 (082) 90

Diagnostic 9 (083) 90

Diagnostic 10 (084) 90

Diagnostic code (071) 88

Е

Electr. serial no (121) 76

Empty calib. (028) 82

Empty pressure (29) 83

ENP version (099) 76

Enter reset code (124) 77

Ext. order code (097) 76

Ф

Firmware version (095) 75

Format 1st value (004) 77

Full calib. (031) 83

Full pressure (032) 83

Г

Get URV (режим измерения Pressure) (015) 86

Get URV (режим измерения Pressure) (016) 86

Н

Hi trim measured (130) 85

Hi trim sensor (132) 85

L

Last diag. 1 (085)	90
Last diag. 2 (086)	90
Last diag. 3 (087)	90
Last diag. 4 (088)	90
Last diag. 5 (089)	90
Last diag. 6 (090)	90
Last diag. 7 (091)	90
Last diag. 8 (092)	90
Last diag. 9 (093)	90
Last diag. 10 (094)	90
Last diag. code (072)	88
Level before lin. (019)	84
Lo trim measured (129)	84
Lo trim sensor (131)	85
LRL sensor (101)	84

M

Manufacturer ID (103)	88
Max. meas. press. (074)	89
Meas. pressure (020)	81
Measuring mode (005)	52, 78
Min. meas. press. (073)	88

O

Operating hours (162)	89
Operator code (021)	42, 67, 75
Order code (098)	76
Output current (054)	85
Output fail mode (051)/(190)	67
Output fail mode (190)	85

P

Pos. zero adjust (007) (датчики избыточного давле- ния)	54
Pos. zero adjust (007) (Deltabar M и датчик избы- точного давления)	54, 78
Press. eng. unit (125)	53, 79
Pressure af. damp (111)	81

R

Reset peakhold (161)	89
--------------------------------	----

S

Sensor pressure (109)	81
Sensor temp. (110)	80
Ser.no. sensor (122)	76
Serial number (096)	75
Set LRV (013, 168)	86
Set LRV (013)	80
Set URV (014, 169)	87
Set URV (014)	80
Sim. current (117)	91
Sim. error no. (118)	91
Sim. level (115)	91
Sim. pressure (113)	91
Simulation mode (112)	90

T

Temp. eng. unit (126)	80
---------------------------------	----

U

Unit before lin. (025)	82
URL sensor (102)	84

W

W@M Device Viewer	70
-----------------------------	----



71541733

www.addresses.endress.com
