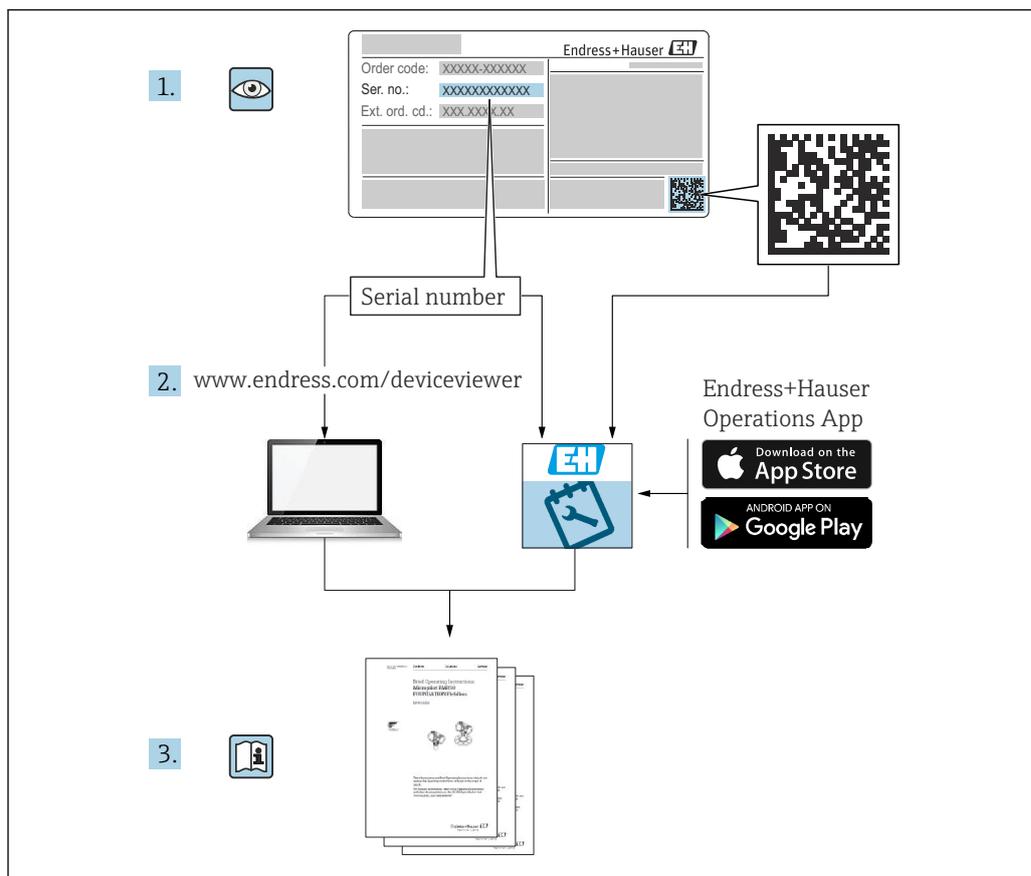


# Инструкция по эксплуатации Cerabar PMP51B

Измерение рабочего давления  
PROFINET через Ethernet-APL





A0023555

- Настоящий документ должен храниться в безопасном месте и всегда быть доступен при работе с изделием
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные указания по технике безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам

Изготовитель оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Системная интеграция</b>	<b>47</b>
1.1	Назначение документа	5	8.1	Обзор файлов описания прибора	47
1.2	Символы	5	8.2	Основной файл прибора (GSD)	47
1.3	Список аббревиатур	7	8.3	Циклическая передача данных	49
1.4	Документация	7	8.4	Резервирование системы S2	51
1.5	Зарегистрированные товарные знаки	8	<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>53</b>
<b>2</b>	<b>Основные требования техники безопасности</b>	<b>9</b>	9.1	Подготовительные шаги	53
2.1	Требования к персоналу	9	9.2	Функциональная проверка	53
2.2	Назначение	9	9.3	Установление соединения с помощью ПО FieldCare и DeviceCare	54
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	9	9.4	Конфигурация аппаратного обеспечения	54
2.4	Эксплуатационная безопасность	9	9.5	Настройка названия прибора	55
2.5	Безопасность изделия	10	9.6	Настройка параметров связи посредством программного обеспечения	55
2.6	IT-безопасность	10	9.7	Настройка языка управления	56
2.7	IT-безопасность прибора	10	9.8	Настройка прибора	56
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>13</b>	9.9	Подменю "Моделирование"	59
3.1	Конструкция изделия	13	9.10	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	60
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>61</b>
4.1	Приемка	16	10.1	Считывание состояния блокировки прибора	61
4.2	Идентификация изделия	16	10.2	Чтение измеренных значений	61
4.3	Хранение и транспортировка	17	10.3	Адаптация прибора к условиям процесса	61
<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	<b>63</b>
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу	18	11.1	Общие правила устранения неисправностей	63
5.2	Монтаж прибора	21	11.2	Отображение диагностической информации с помощью светодиодов	66
5.3	Проверка после монтажа	30	11.3	Отображение диагностической информации на местном дисплее	68
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>31</b>	11.4	Диагностическая информация в веб-браузере	69
6.1	Требования, предъявляемые к подключению	31	11.5	Список диагностических сообщений	70
6.2	Подключение прибора	32	11.6	Журнал событий	73
6.3	Обеспечение требуемой степени защиты	35	11.7	Сброс параметров прибора	74
6.4	Проверка после подключения	36	11.8	История изменений встроенного ПО	75
<b>7</b>	<b>Варианты управления</b>	<b>37</b>	<b>12</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>77</b>
7.1	Обзор вариантов управления	37	12.1	Операция технического обслуживания	77
7.2	Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке	37	<b>13</b>	<b>Ремонт</b>	<b>78</b>
7.3	Структура и функции меню управления	37	13.1	Общие сведения	78
7.4	Местного дисплея	38	13.2	Запасные части	78
7.5	Доступ к меню управления посредством веб-браузера	39	13.3	Замена	79
7.6	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	44	13.4	Возврат	80
7.7	HistoROM	45	13.5	Утилизация	80

<b>14</b>	<b>Принадлежности</b> .....	<b>81</b>
14.1	Принадлежности для определенных приборов .....	81
14.2	Device Viewer .....	81
<b>15</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>82</b>
15.1	Вход .....	82
15.2	Выход .....	84
15.3	Условия окружающей среды .....	87
15.4	Параметры технологического процесса .....	90
15.5	Разделительная диафрагма, Китай, код заказа 105 .....	98
	<b>Алфавитный указатель</b> .....	<b>114</b>

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Назначение документа

Данное руководство содержит 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 Символы

### 1.2.1 Предупреждающие символы

#### ОПАСНО

Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

#### ОСТОРОЖНО

Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

#### ВНИМАНИЕ

Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

### 1.2.2 Электротехнические символы

Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.

### 1.2.3 Символы для различных типов информации

Разрешено: 

Разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Результат отдельного шага: 

#### 1.2.4 Символы, изображенные на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

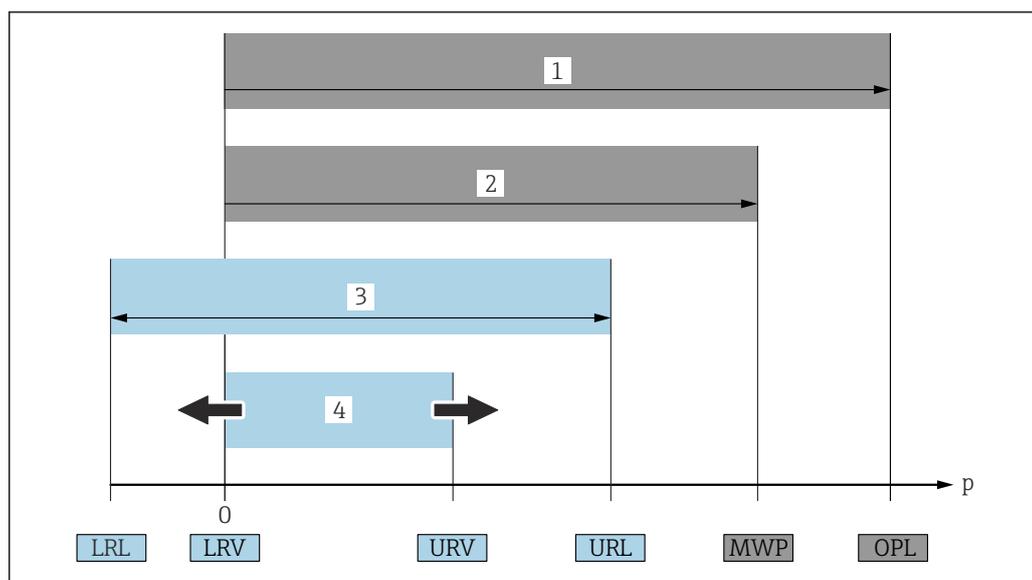
Виды: А, В, С, ...

#### 1.2.5 Символы, изображенные на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

### 1.3 Список аббревиатур



- 1 ПИД (предел избыточного давления, предельное давление для измерительной ячейки) прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. ПИД (предел избыточного давления) – это испытательное давление.
- 2 МРД: МРД (максимальное рабочее давление) измерительной ячейки определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение максимального рабочего давления указано на заводской табличке.
- 3 The maximum measuring range corresponds to the span between the LRL and URL. Этот диапазон измерения измерительной ячейки эквивалентен максимальному диапазону, подлежащему калибровке/настройке.
- 4 Максимальный калибруемый/настраиваемый диапазон соответствует диапазону между НЗД и ВЗД. Значение по умолчанию: 0 – ВПИ. Другие калибруемые диапазоны можно заказать в качестве пользовательских диапазонов.

*p* Давление

НПИ Нижний предел измерения

ВПИ Верхний предел измерения

НЗД Нижнее значение диапазона

ВЗД Верхнее значение диапазона

ДД Динамический диапазон (диапазон изменения) – см. следующий раздел.

### 1.4 Документация

Все доступные документы можно загрузить:

- по серийному номеру прибора (описание см. на обложке);
- по двумерному штрих-коду прибора (описание см. на обложке);
- в разделе «Документация» на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

#### 1.4.1 Дополнительная документация для различных приборов

В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.

## 1.5 Зарегистрированные товарные знаки

### **PROFINET®**

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

### **Bluetooth®**

Текстовый знак и логотипы Bluetooth® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

### **Apple®**

Надпись Apple, логотип Apple, надписи iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

### **Android®**

Надписи Android, Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками компании Google Inc.

## 2 Основные требования техники безопасности

### 2.1 Требования к персоналу

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

- ▶ Пройти необходимое обучение и обладать соответствующей квалификацией для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с сопроводительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать указанным ниже требованиям.

- ▶ Пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

### 2.2 Назначение

Прибор Cerabar представляет собой преобразователь для измерения уровня и давления.

#### 2.2.1 Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора 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 коррозионной устойчивости 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 следует соблюдать следующие правила.

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

### 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу изделия без помех несет оператор.

#### Модификации датчика

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять опасность.

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

### Ремонт

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности:

- ▶ проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения;
- ▶ соблюдение федерального/национального законодательства в отношении ремонта электрических приборов;
- ▶ использование только оригинальных запасных частей и комплектующих производства компании Endress+Hauser.

### Взрывоопасные зоны

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в сертификате (например, взрывозащита, безопасность сосуда, работающего под давлением):

- ▶ информация на заводской табличке позволяет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой прибор будет установлен.
- ▶ см. характеристики в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

## 2.5 Безопасность изделия

Прибор разработан в соответствии с надлежащей инженерной практикой, соответствует современным требованиям по безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕС, перечисленным в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Компания Endress+Hauser подтверждает это нанесением маркировки CE на прибор.

## 2.6 IT-безопасность

Гарантия компании Endress+Hauser на прибор действует только в том случае, если монтаж и эксплуатация производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. Прибор оснащен механизмом защиты, не допускающим непреднамеренного внесения каких-либо изменений в настройки. IT-безопасность соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты прибора, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

## 2.7 IT-безопасность прибора

В приборе предусматриваются специальные функции, которые помогают оператору реализовать защитные меры. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе:

- Защита от записи с помощью аппаратного переключателя
- Код доступа для изменения уровня доступа (применяется для работы через Bluetooth, FieldCare, DeviceCare, инструменты управления активами (например, AMS, PDM и веб-сервер)

Функция / интерфейс	Заводские настройки	Рекомендация
Код доступа (относится также ко входу в систему веб-сервера и подключению к ПО FieldCare)	Не активирован (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа.
Веб-сервер	Активирован	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Сервисный интерфейс (CDI)	Активирован	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Защита от записи с помощью аппаратного переключателя	Не активирована	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.

### 2.7.1 Защита от записи на основе пароля

Ограничение доступа для записи к параметрам прибора реализовано при помощи различных паролей.

Ограничить доступ для записи к параметрам прибора можно с помощью местного дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.

#### Пользовательский код доступа

Ограничить доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей, веб-браузер или управляющую программу (например, FieldCare, DeviceCare) можно с помощью редактируемого, устанавливаемого пользователем кода доступа.

При поставке прибор не имеет кода доступа, что соответствует значению 0000 (открыт).

#### Общие указания по использованию паролей

- Перед вводом в эксплуатацию: измените код доступа после получения прибора
- При настройке и использовании кода доступа соблюдайте общие правила составления безопасного пароля
- Пользователь обязан распоряжаться и пользоваться кодом доступа с должной осторожностью
- В случае утери пароля руководствуйтесь разделом «Сброс прибора»

### 2.7.2 Доступ посредством веб-сервера

Благодаря встроенному веб-серверу эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера и PROFINET с Ethernet-APL. Помимо значений измеряемой величины отображается информация о статусе прибора, которая может использоваться для отслеживания его работоспособности. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Для подключения к PROFINET с Ethernet-APL необходим доступ к сети.

#### Поддерживаемые функции

Обмен данными между устройством управления (например, ноутбуком) и измерительным прибором:

- Экспорт значений параметров (PDF-файл, создание документации по конфигурации точки измерения)
- Загрузка драйвера (GSDML) для системной интеграции

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать с помощью параметр **Функциональность веб-сервера** (например, после ввода в эксплуатацию).

Информацию о приборе и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.



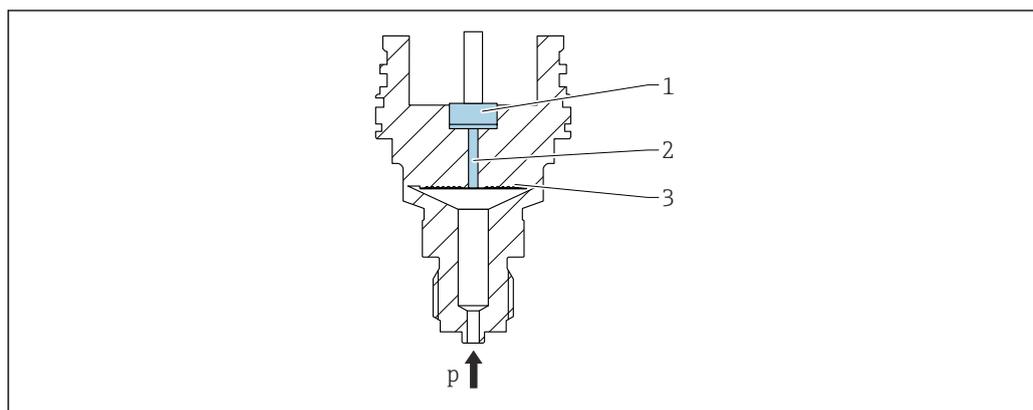
Подробные сведения о параметрах прибора см. в:  
документе «Описание параметров прибора»

## 3 Описание изделия

### 3.1 Конструкция изделия

#### 3.1.1 Конструкция

##### Стандартный прибор

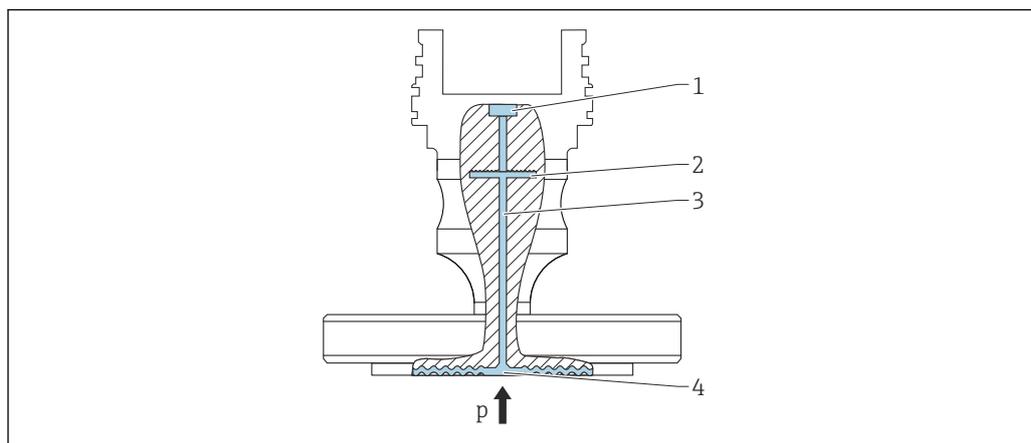


- 1 Измерительный элемент  
2 Канал с заполняющей жидкостью  
3 Металлическая мембрана  
p Давление

Давление прогибает металлическую мембрану измерительной ячейки. Заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется изменение выходного напряжения моста, которое зависит от перепада давления. Затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

##### Преимущества:

- Возможность использования при высоком давлении
- Высокая долговременная стабильность
- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Вторичная защитная оболочка повышает сохранность изделия
- Значительно меньшее влияние температуры, например по сравнению с системами с разделительными диафрагмами и капиллярными трубками

**Прибор с разделительной диафрагмой (система с разделительной диафрагмой)**

- 1 Измерительный элемент  
 2 Внутренняя мембрана  
 3 Канал с заполняющей жидкостью  
 4 Металлическая мембрана  
 p Давление

Давление воздействует на мембрану разделительной диафрагмы и передается на внутреннюю мембрану заполняющей жидкостью. Внутренняя мембрана прогибается. Заполняющая жидкость передает давление на измерительный элемент, на котором находится мост Уитстона. Измеряется изменение выходного напряжения моста, которое зависит от перепада давления. Затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

**Преимущества:**

- В зависимости от исполнения возможно использование при давлении до 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и чрезвычайно рабочих температурах
- Высокая долговременная стабильность
- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Стандартный прибор: вторичная защитная оболочка повышает сохранность изделия

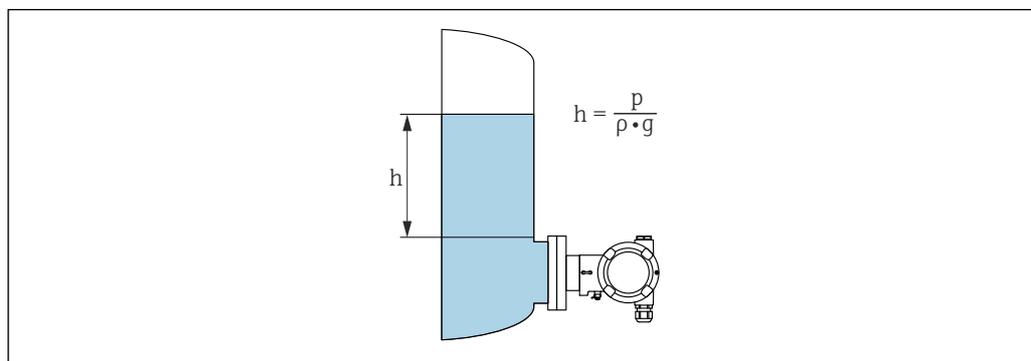
**Применение разделительных диафрагм**

Системы с разделительными диафрагмами используются там, где требуется разделение прибора и технологической среды. Системы с разделительными диафрагмами имеют явные преимущества в следующих случаях:

- при чрезвычайно рабочей температуре – за счет использования разделителей температуры или капиллярных трубок;
- в условиях интенсивной вибрации – прибор отделяют от технологического оборудования капиллярные трубки;
- при наличии агрессивных или коррозионно-опасных сред – за счет использования высокопрочных материалов для изготовления мембран;
- при работе в среде, которая кристаллизуется или содержит твердые частицы, – за счет специальных покрытий;
- в неоднородных и волокнистых средах;
- если необходима крайне интенсивная очистка точки измерения или место установки характеризуется очень высокой влажностью;
- в труднодоступных для установки местах.

### 3.1.2 Измерение уровня (уровень, объем и масса)

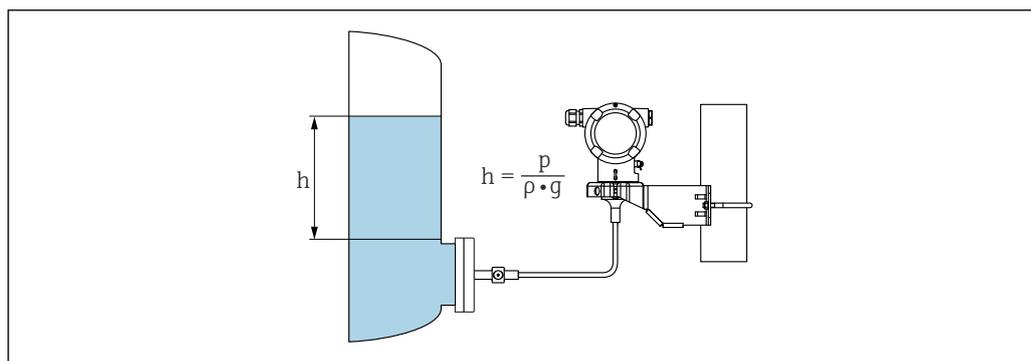
#### Стандартный прибор или прибор с разделительной диафрагмой



A0038343

- h* Высота (уровень)  
*p* Давление  
*ρ* Плотность среды  
*g* Ускорение свободного падения

#### Прибор с разделительной диафрагмой и капиллярной трубкой



A0038342

1 Пример компоновки: разделительная диафрагма с капиллярной трубкой

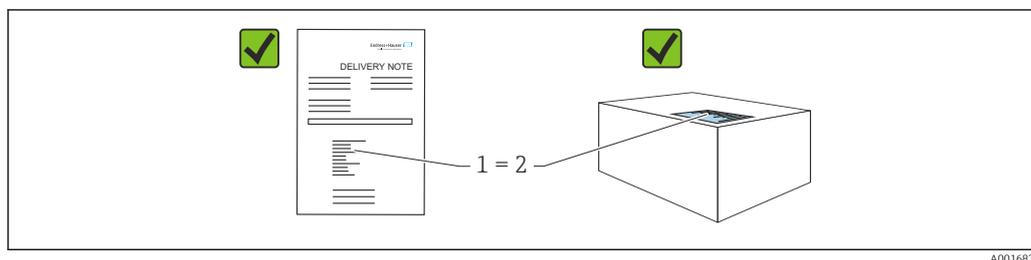
- h* Высота (уровень)  
*p* Давление  
*ρ* Плотность среды  
*g* Ускорение свободного падения

#### Преимущества

- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы благодаря произвольному программированию характеристической кривой
- Широкие возможности применения, примеры приведены ниже.
  - В условиях пенообразования
  - В резервуарах с мешалками или фитингами с сетчатым фильтром
  - Для сжиженных газов

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка



- Совпадает ли код заказа, указанный в накладной (1), с кодом заказа, который указан на наклейке изделия (2)?
- Не поврежден ли груз?
- Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке, с параметрами заказа и сведениями, указанными в накладной?
- Имеется ли в наличии документация?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?

**i** Если можно ответить «нет» на любой из этих вопросов, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

#### 4.1.1 Комплект поставки

Комплект поставки состоит из следующих компонентов:

- прибор;
- опциональные аксессуары.

Сопутствующая документация:

- краткое руководство по эксплуатации;
- акт выходного контроля;
- дополнительные указания по технике безопасности для приборов с сертификатами (например, ATEX, МЭК Ex или NEPSI);
- дополнительно: бланк заводской калибровки, сертификаты испытаний.

**i** Руководство по эксплуатации можно получить через Интернет по адресу [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация»

## 4.2 Идентификация изделия

Возможны следующие варианты идентификации изделия.

- Информация, указанная на заводской табличке
- Код заказа с разбивкой функций прибора, указанный в транспортной накладной
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): будут отображены все о измерительном приборе.

### 4.2.1 Адрес изготовителя

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

Место изготовления: см. заводскую табличку.

## 4.2.2 Заводская табличка

В зависимости от исполнения прибора используются разные заводские таблички.

На заводской табличке приведены следующие сведения:

- наименования изготовителя и прибора;
- адрес владельца сертификата и страна изготовления;
- код заказа и серийный номер;
- технические характеристики;
- сведения о сертификации.

Сравните данные, указанные на заводской табличке, с условиями заказа.

## 4.3 Хранение и транспортировка

### 4.3.1 Условия хранения

- Используйте оригинальную упаковку
- Храните измерительный прибор в чистом сухом помещении. Примите меры по защите от ударных повреждений

#### Диапазон температуры хранения

См. техническое описание.

### 4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

##### Неправильная транспортировка!

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

- ▶ Транспортировать измерительный прибор до точки измерения следует в оригинальной упаковке.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

##### Неправильная транспортировка!

Капиллярные трубки могут быть повреждены, существует риск получения травмы!

- ▶ Не беритесь за капиллярные трубки при переноске разделительных диафрагм.

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

#### 5.1.1 Общие инструкции

- Не прикасайтесь к мембране (например, для очистки) твердыми и/или заостренными предметами.
- Снимайте защиту с мембраны непосредственно перед монтажом прибора.

В обязательном порядке плотно затягивайте крышку корпуса и кабельные вводы.

1. Затяните контргайки кабельных вводов.
2. Затяните соединительную гайку.

#### 5.1.2 Инструкции по монтажу

- Правила монтажа стандартных приборов аналогичны правилам монтажа манометров (DIN EN837-2).
- Чтобы обеспечить оптимальную читаемость локального дисплея, оптимизируйте положение корпуса и локального дисплея.
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или на стене.
- Если на технологической мембране предполагается скопление налипаний или засорение, используйте промывочные кольца для фланцев, фланцевых уплотнений и тороидальных уплотнений
  - Промывочное кольцо зажимается между технологическим соединением и фланцем, фланцевым уплотнением или тороидальным уплотнением.
  - Накопившийся материал перед технологической мембраной можно смывать через два боковых промывочных отверстия; при этом данные отверстия также используются для вентиляции напорной камеры.
- Для выполнения измерений в средах, содержащих твердые частицы (например, в загрязненных жидкостях), имеет смысл установить разделители и дренажные клапаны.
- Использование вентильного обеспечивает простоту ввода в эксплуатацию, монтажа и технического обслуживания прибора без прерывания технологического процесса.
- Во время монтажа прибора, при выполнении электрического подключения и во время эксплуатации не допускайте попадания влаги в корпус.
- Кабели и разъемы по возможности следует направлять вниз для предотвращения проникновения влаги (например, во время дождя или в результате конденсации).

### 5.1.3 Инструкции по монтажу для резьбового соединения

- Прибор с резьбой G 1 ½"
  - Установите плоское уплотнение на уплотняемую поверхность присоединения к процессу.
  - Избегайте дополнительной нагрузки на мембрану: не уплотняйте резьбу пенькой или подобными материалами.
- Прибор с резьбой NPT
  - Оберните резьбу фторопластовой лентой, чтобы уплотнить ее.
  - Затягивайте прибор только за шестигранный участок; не поворачивайте его за корпус.
  - При заворачивании не прикладывайте избыточного усилия; заверните резьбу NPT на необходимую глубину согласно стандарту.
- Для перечисленных ниже присоединений к процессу предписан момент затяжки не более 40 Нм (29,50 фунт сила фут).
  - Резьба ISO 228 G ½", с установленной заподлицо мембраной
  - Резьба DIN 13 M20 x 1,5, с установленной заподлицо мембраной
  - Резьба NPT ¾", с установленной заподлицо мембраной

### 5.1.4 Руководство по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Недопустимое обращение!

Повреждение прибора!

- ▶ Разделительная диафрагма и преобразователь давления в совокупности образуют замкнутую откалиброванную систему, заполненную жидкостью. Ни в коем случае не открывайте заливные отверстия.
- ▶ Необходимо предусмотреть снятие натяжения, чтобы предотвратить перегиб капиллярных трубок (радиус изгиба  $\geq 100$  мм (3,94 дюйм)).
- ▶ Не беритесь за капиллярные трубки при переноске разделительных диафрагм.
- ▶ Соблюдайте допустимые пределы для заполняющей жидкости.

#### Общая информация

Если используются приборы с разделительными диафрагмами и капиллярными трубками, то при выборе измерительной ячейки необходимо учитывать смещение нулевой точки, вызываемое гидростатическим давлением столба заполняющей жидкости в капиллярных трубках. При необходимости выполните регулировку нулевой точки. Если выбрать измерительную ячейку с небольшим диапазоном измерения, то в результате регулировки положения (коррекции для компенсации смещения нулевой точки, вызванного монтажным положением столба заполняющей жидкости) может быть превышен номинальный диапазон измерительной ячейки.

Для монтажа приборов с капиллярной системой рекомендуется использовать соответствующее крепежное приспособление (монтажный кронштейн).

Во время монтажа необходимо предусмотреть достаточное снятие натяжения для капиллярной трубки, чтобы предотвратить ее перегиб (радиус изгиба капиллярной трубки  $\geq 100$  мм (3,94 дюйм)).

Устанавливайте капиллярную трубку так, чтобы она не подвергалась вибрации (во избежание дополнительных колебаний давления).

Не устанавливайте капиллярные трубки вблизи трубопроводов отопления или охлаждения и защищайте их от прямых солнечных лучей.

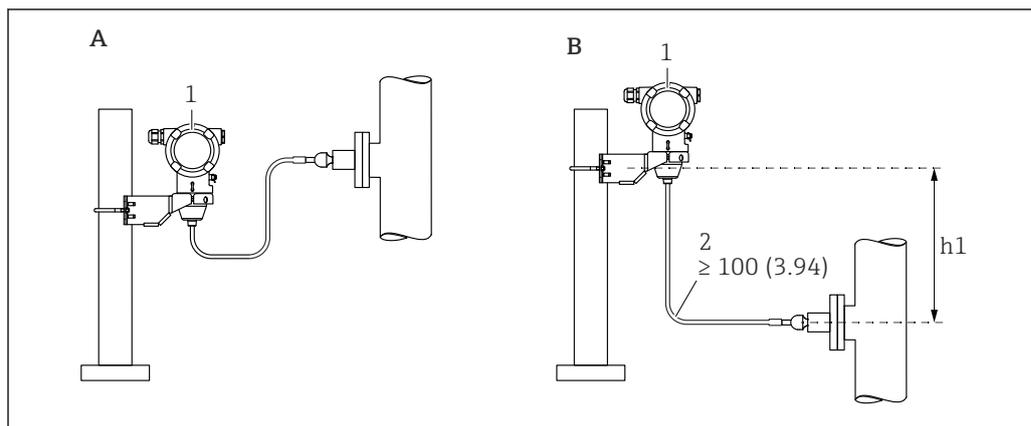
Дополнительные инструкции по монтажу приведены в ПО Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".

### Эксплуатация в условиях вакуума

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

В условиях вакуума следует устанавливать преобразователь давления ниже разделительной диафрагмы. За счет этого устраняется дополнительная вакуумная нагрузка на разделительную диафрагму, вызванная наличием заполняющего масла в капиллярной трубке.

Если преобразователь давления установлен выше разделительной диафрагмы, не превышайте максимально допустимый перепад высоты  $h_1$ . Перепад высоты  $h_1$  указан в программе Applicator ([Sizing Diaphragm Seal](#)).



A0038734

A Рекомендуемый вариант монтажа при эксплуатации в условиях вакуума

B Монтаж выше разделительной диафрагмы

$h_1$  Перепад высоты

1 Прибор

2 Радиус изгиба  $\geq 100$  мм (3,94 дюйм). Необходимо предусмотреть снятие натяжения, чтобы предотвратить перегиб капиллярной трубки.

Максимально допустимый перепад высоты зависит от плотности заполняющей жидкости и самого низкого абсолютного давления, которому может быть подвергнута разделительная диафрагма (при пустом резервуаре).

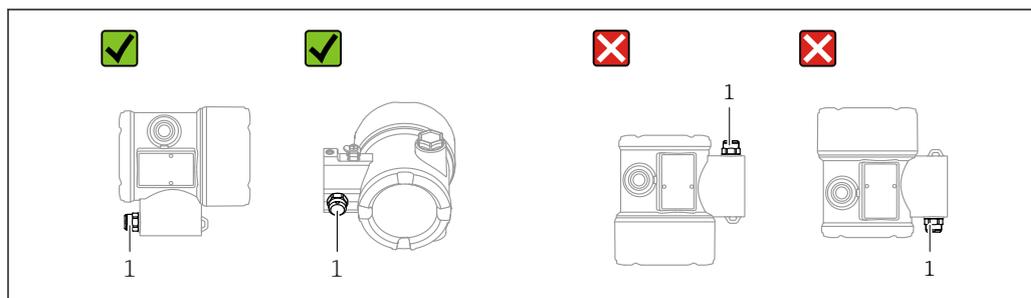
### 5.1.5 Ориентация

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение прибора!

Если нагретый измерительный прибор охладить в процессе очистки (например, холодной водой), то на короткое время в нем создается вакуум. В результате влага может проникнуть в измерительную ячейку через фильтр-компенсатор давления (1).

► Устанавливайте прибор следующим образом.

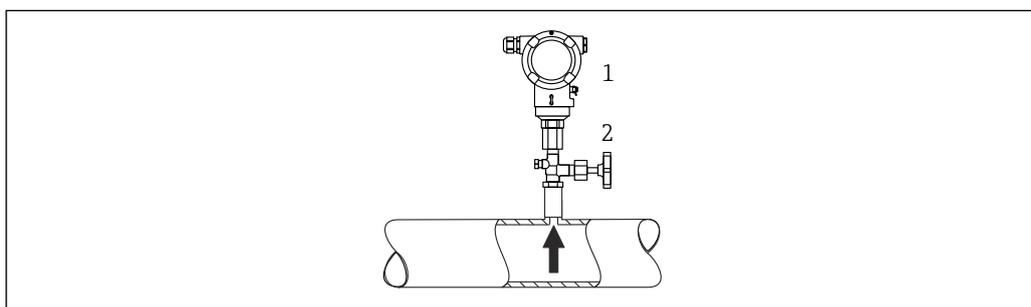


A0038723

- Не допускайте загрязнения фильтра-компенсатора давления (1).
- Смещение нулевой точки в зависимости от положения (если при пустом резервуаре измеренное значение отличается от нуля) можно исправить.
- Разделительные диафрагмы также смещают нулевую точку в зависимости от монтажного положения.
- При установке рекомендуется использование отсечных устройств и (или) сифонов.
- Ориентация зависит от условий измерения.

## 5.2 Монтаж прибора

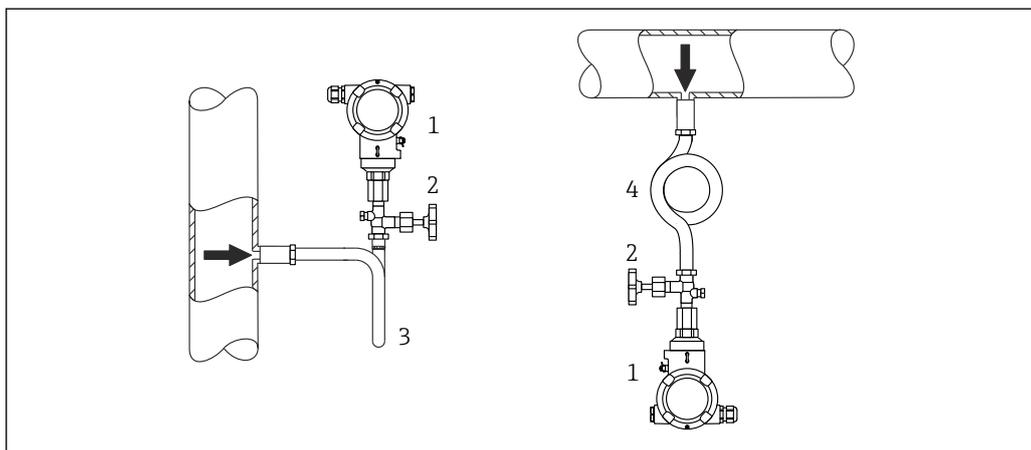
### 5.2.1 Измерение давления газа



- 1 Прибор  
2 Отсечное устройство

Установите прибор и отсечное устройство выше точки отбора давления, чтобы образующийся конденсат стекал внутрь технологического оборудования.

### 5.2.2 Измерение давления пара



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

Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

Монтаж:

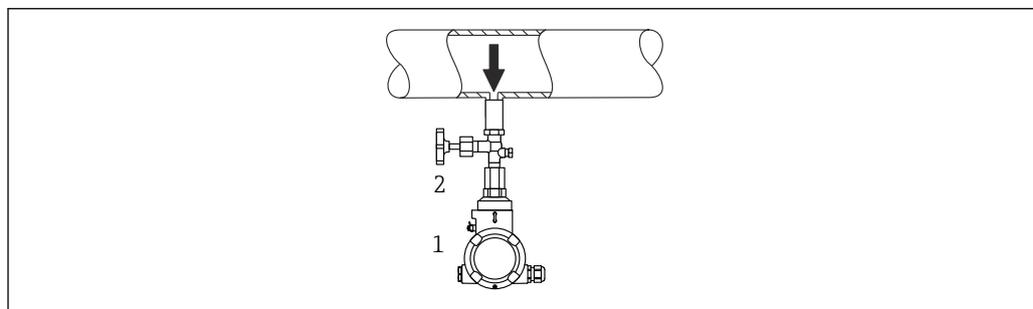
- Прибор с кольцевым сифоном рекомендуется устанавливать под точкой отбора давления.  
Кроме того, прибор можно устанавливать выше точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью.

Преимущества использования сифонов:

- Защита измерительного прибора от горячих сред под давлением путем образования и накопления конденсата.
- Подавление гидравлических ударов.
- Воздействие водного столба ограниченной высоты приводит к минимальной (пренебрежимо малой) погрешности измерения и минимальному (незначительному) тепловому влиянию на прибор.

 Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

### 5.2.3 Измерение давления жидкости

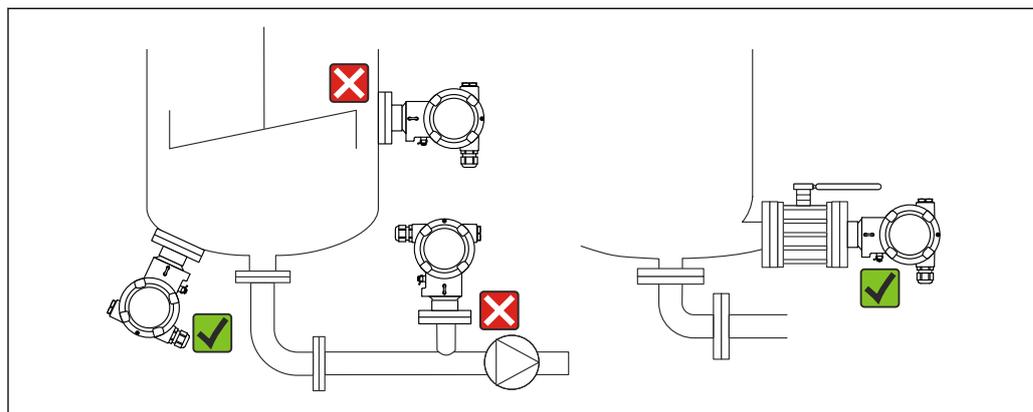


A0038732

- 1 Прибор
- 2 Отсечное устройство

Установите прибор с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

### 5.2.4 Измерение уровня

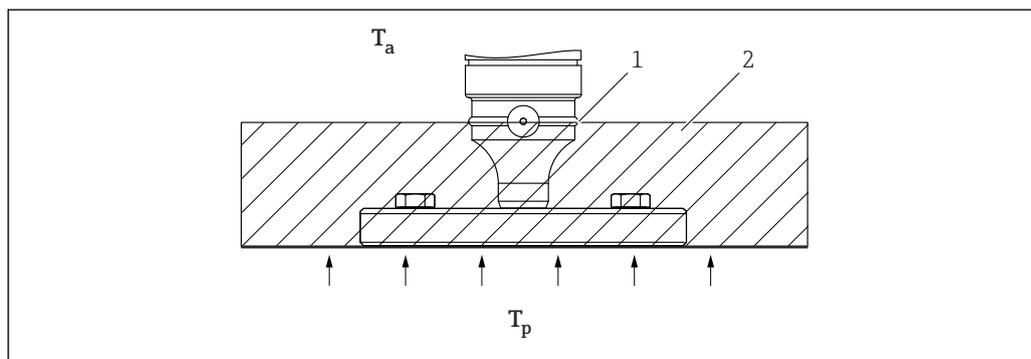


A0038733

- Прибор следует обязательно устанавливать ниже самой низкой точки измерения.
- Запрещается устанавливать прибор в следующих местах:
  - в потоке загружаемой среды;
  - на выходе из резервуара;
  - в зоне всасывания насоса;
  - в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Для упрощения функционального тестирования и калибровки прибор следует устанавливать за отсечным устройством.

### 5.2.5 Теплоизоляция с непосредственно установленной разделительной диафрагмой

Изоляцию на прибор следует устанавливать 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 максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического варианта "статический воздух". На рисунке изображена отметка максимально допустимой высоты изоляции для прибора с фланцем:



$T_a$  Температура окружающей среды в зоне преобразователя

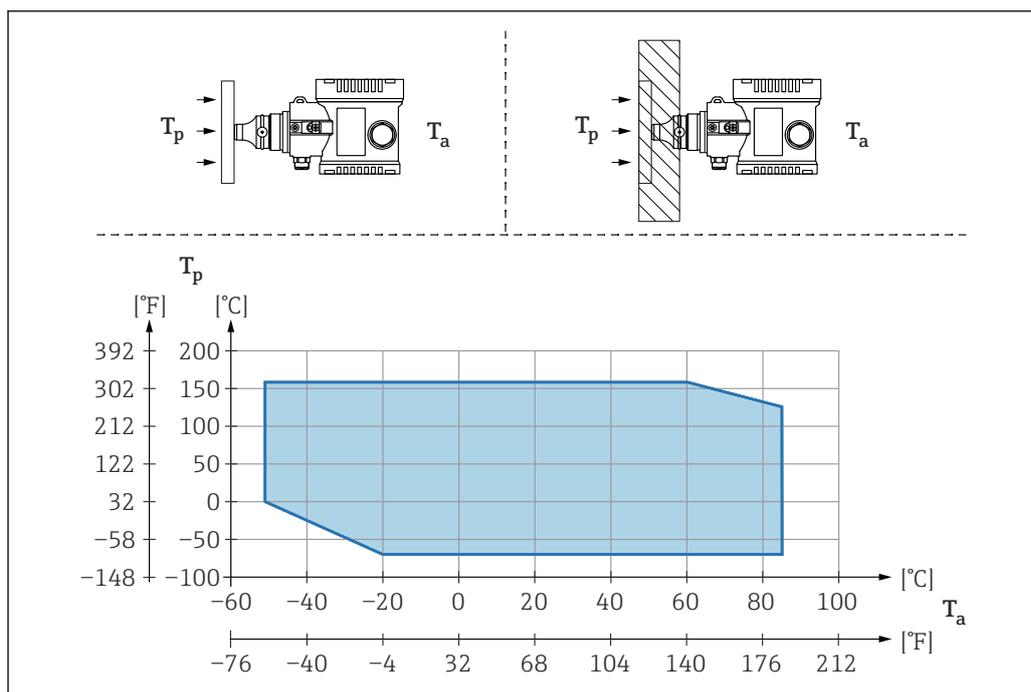
$T_p$  Максимальная рабочая температура

1 Максимально допустимая высота изоляции

2 Изоляционный материал

A0020474

### 5.2.6 Монтаж с разделительной диафрагмой "компактного" типа



$T_a$  Температура окружающей среды в зоне преобразователя  
 $T_p$  Максимальная рабочая температура

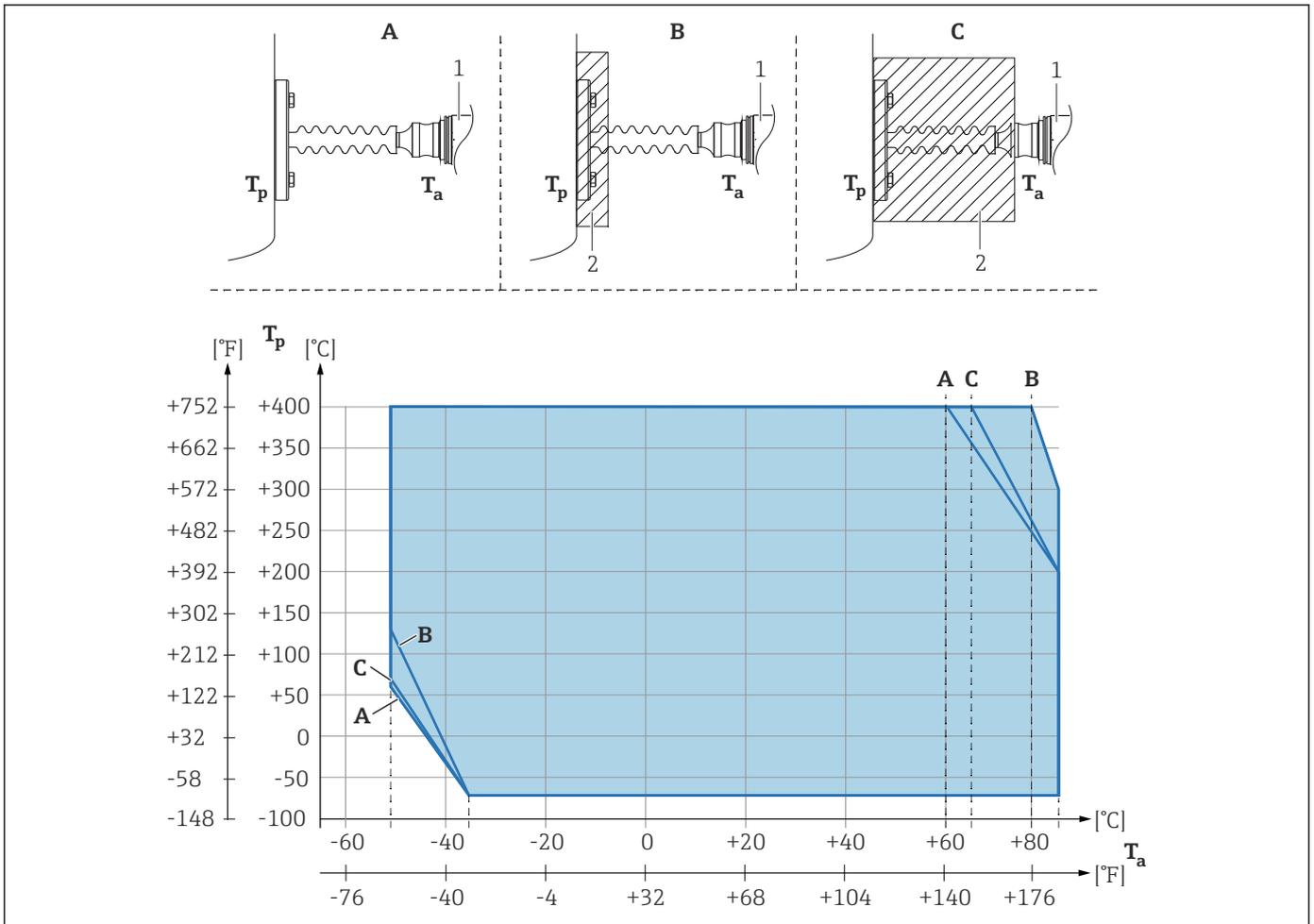
$T_a$	$T_p$
+85 °C (+185 °F)	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-50 °C (-58 °F)	0 до +160 °C (+32 до +320 °F)

### 5.2.7 Теплоизоляция при монтаже с разделительной диафрагмой типа "теплоизолятор"

Используйте теплоизоляторы при постоянно предельной температуре технологической среды, которая вызывает превышение максимально допустимой температуры электроники +85 °C (+185 °F). Системы с разделительными диафрагмами и теплоизоляторами можно использовать при температуре не более +400 °C (+752 °F), которая зависит от используемой заполняющей жидкости. Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание". Чтобы свести к минимуму влияние поднимающегося тепла, установите прибор горизонтально или корпусом вниз. Кроме того, дополнительная высота прибора вызывает смещение нулевой точки, обусловленное гидростатическим давлением столба жидкости в теплоизоляторе. Коррекцию нулевой точки можно выполнить на приборе.

Максимальная температура окружающей среды  $T_a$  на преобразователе зависит от максимальной рабочей температуры  $T_p$ .

Максимальная рабочая температура зависит от используемой заполняющей жидкости.



A0039378

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

Позиция	$T_a$ <sup>1)</sup>	$T_p$ <sup>2)</sup>
A	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-50 °C (-58 °F)	60 °C (140 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-50 °C (-58 °F)	130 °C (266 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-50 °C (-58 °F)	70 °C (158 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Максимальная температура окружающей среды в зоне преобразователя.
- 2) Максимальная рабочая температура
- 3) Рабочая температура: не более +400 °C (+752 °F), в зависимости от используемой заполняющей жидкости

### 5.2.8 Работа в кислородной (газовой) среде

Кислород и другие газы могут вступать во взрывоопасную реакцию с маслами, смазками и пластмассами. Необходимо предпринять указанные ниже меры предосторожности:

- Все компоненты системы, например приборы, должны быть очищены согласно требованиям национальных стандартов.
- В зависимости от используемых материалов при выполнении измерений в кислородной среде запрещается превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.

Очистка прибора (не принадлежностей) выполняется в качестве дополнительной услуги.

$T_{\max}$	$P_{\max}^{1)}$
80 °C (176 °F)	80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)
> 80 до 120 °C (176 до 248 °F)	70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

- 1) Зависит от компонента с наименьшим номиналом по давлению из выбранных элементов: предела избыточного давления (ПИД) измерительной ячейки, технологического соединения (1,5 x PN) или заполняющей жидкости

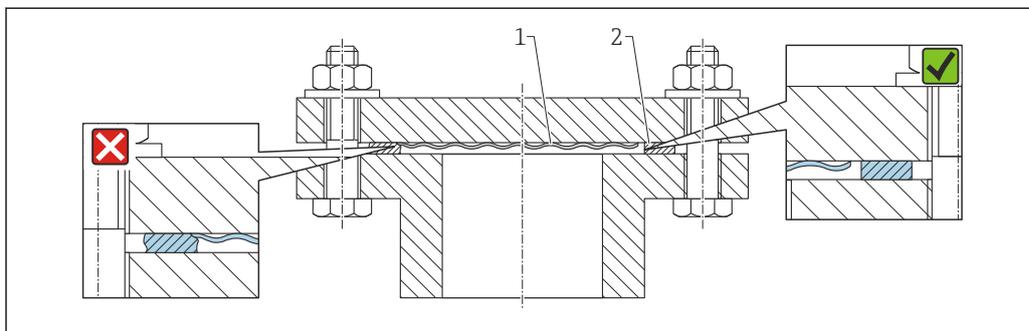
### 5.2.9 Уплотнение для монтажа на фланце

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Соприкосновение уплотнения с мембраной!

Недостовверные результаты измерения!

- Проследите за тем, чтобы уплотнение не соприкасалось с мембраной.

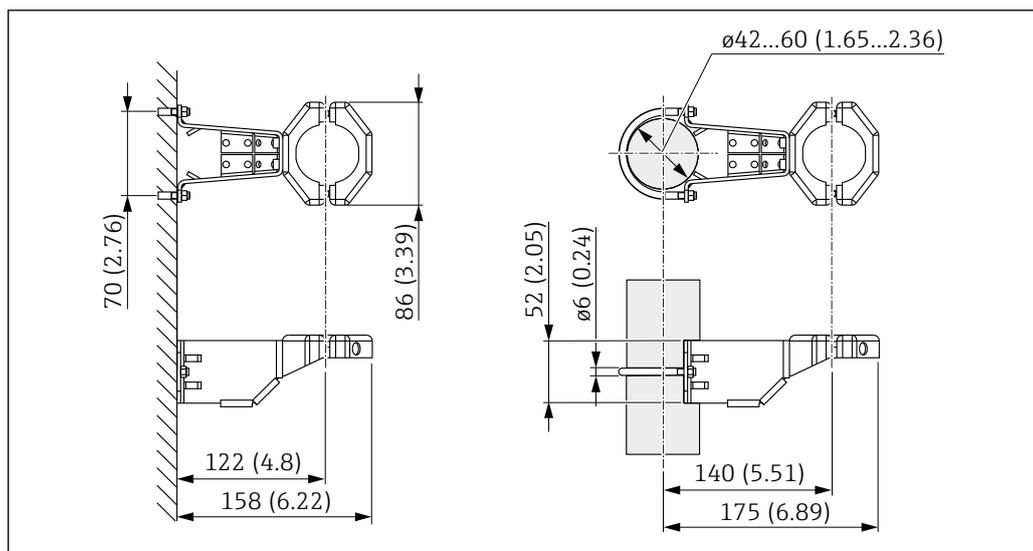


A0017743

- 1 Мембрана  
2 Уплотнение

### 5.2.10 Монтажный кронштейн для прибора или выносного корпуса

Прибор или выносной корпус можно установить на стене или трубе (диаметр трубы от 1 ¼ до 2 дюймов) с помощью монтажного кронштейна.



A0028493

Единица измерения мм (дюйм)

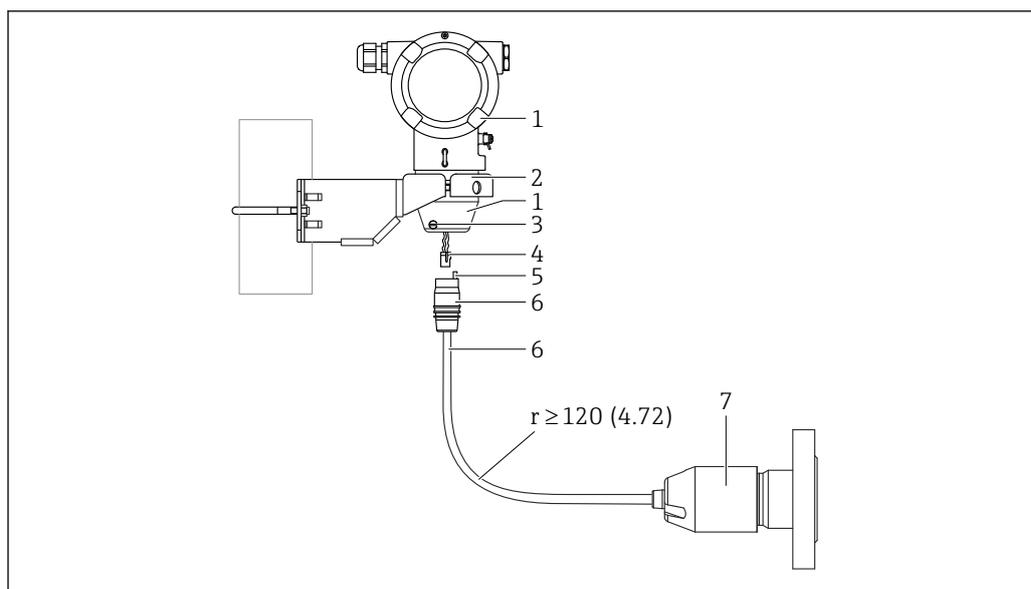
Информация о заказе:

- Заказ можно оформить через конфигуратор продукта Product Configurator.
- Можно заказать в качестве отдельных принадлежностей, каталожный номер 71102216.

**i** Если оформляется заказ прибора с выносным корпусом, то монтажный кронштейн входит в комплект поставки.

При монтаже на трубе равномерно затягивайте гайки кронштейна моментом не менее 5 Нм (3,69 фунт сила фут).

### 5.2.11 Сборка и монтаж прибора с выносным корпусом



A0038728

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Корпус устанавливается с помощью переходника из комплекта поставки
- 2 Прилагается монтажный кронштейн, пригодный для монтажа прибора на трубе или на стене (диаметр трубы от 1 ¼ до 2 дюймов)
- 3 Стопорный винт
- 4 Разъем
- 5 Компенсация давления
- 6 Кабель со штепсельным разъемом
- 7 В исполнении с выносным корпусом измерительная ячейка поставляется с уже установленным технологическим соединением и кабелем.

#### Сборка и монтаж

1. Подключите разъем (поз. 4) к соответствующему гнезду кабеля (поз. 6).
2. Вставьте кабель с гнездом (поз. 6) в переходник корпуса (поз. 1) до упора.
3. Затяните стопорный винт (поз. 3).
4. Закрепите корпус на стене или трубе с помощью монтажного кронштейна (поз. 2). При монтаже на трубе 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)).

### 5.2.12 Поворот дисплея

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### Электропитание включено!

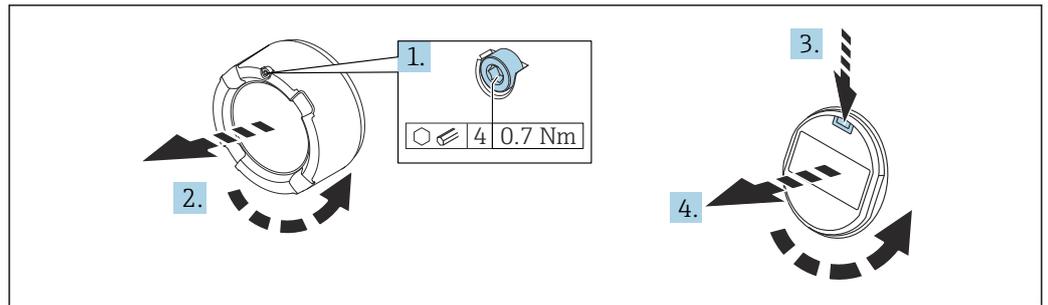
Опасность поражения электрическим током и (или) взрыва!

- ▶ Прежде чем вскрыть прибор, отключите сетевое напряжение.

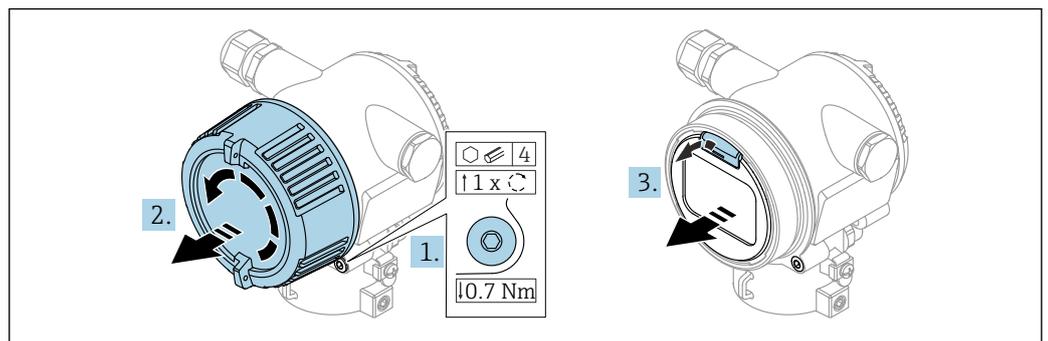
#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

Корпус с двумя отсеками: при открытии крышки клеммного отсека пальцы могут попасть между крышкой и фильтром компенсации давления.

- ▶ Открывайте крышку осторожно.



2 Корпус с одним отсеком и корпус с двумя отсеками



3 Корпус с двумя отсеками, прецизионное литье

1. Если имеется: ослабьте винт фиксатора крышки отсека электроники с помощью шестигранного ключа.
2. Отверните крышку отсека электроники от корпуса преобразователя и проверьте уплотнение крышки. Корпус с двумя отсеками, прецизионное литье: обеспечьте отсутствие натяжения между крышкой и стопорным винтом крышки. Ослабьте натяжение, повернув стопорный винт крышки в направлении затяжки.
3. Отожмите блокировочный механизм и снимите дисплей.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более  $4 \times 90^\circ$  в каждом направлении. Поместите дисплей в отсек электроники в необходимом положении и вдавите до щелчка. Накрутите крышку отсека электроники на корпус преобразователя. Если имеется: затяните фиксатор крышки шестигранным ключом 0,7 Нм (0,52 фунт сила фут)  $\pm 0,2$  Нм (0,15 фунт сила фут).

### 5.2.13 Закрытие крышек корпуса

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение резьбы и крышки корпуса вследствие загрязнения!

- ▶ Удаляйте загрязнения (например, песок) с резьбы крышки и корпуса.
- ▶ Если при закрытии крышки все же ощущается сопротивление, повторно проверьте резьбу на наличие загрязнений.

#### **i** Резьба корпуса

На резьбу отсека электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

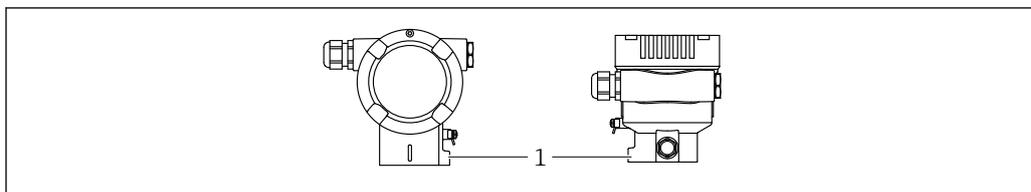
- ✗** Запрещается смазывать резьбу корпуса.

### 5.2.14 Поворот корпуса

Корпус можно разворачивать под углом до  $380^\circ$ , ослабив установочный винт.

**Преимущества**

- Простой монтаж благодаря оптимальному выравниванию корпуса
- Удобный доступ к элементам управления прибором
- Оптимальная читаемость показаний на местном дисплее (опционально)



A0043807

1 Установочный винт

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Корпус невозможно отвернуть полностью.**

- ▶ Ослабьте наружный установочный винт не более чем на 1,5 оборота. Если винт вывернуть слишком далеко или полностью (за пределы точки входа резьбы), мелкие детали (контрдиск) могут ослабнуть и выпасть.
- ▶ Затяните крепежный винт (с шестигранным гнездом 4 мм (0,16 дюйм)) моментом не более 3,5 Нм (2,58 фунт сила фут) ± 0,3 Нм (0,22 фунт сила фут).

**5.3 Проверка после монтажа**

- Прибор не поврежден (внешний осмотр)?
- Идентификация и маркировка точки измерения соответствуют норме (внешний осмотр)?
- Прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?
- Крепежные винты и фиксатор крышки плотно затянуты?
- Измерительный прибор соответствует техническим условиям точки измерения?  
Примеры приведены ниже.
  - Рабочая температура
  - Рабочее давление
  - Температура окружающей среды
  - Диапазон измерения

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требования, предъявляемые к подключению

#### 6.1.1 Выравнивание потенциалов

Защитное заземление на приборе подключать запрещено. При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления прибора до подключения прибора.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Искрообразование.**

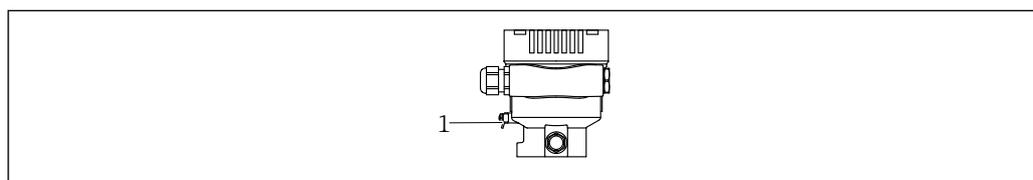
Опасность взрыва!

- ▶ Указания по технике безопасности при использовании прибора во взрывоопасных зонах приведены в отдельной документации.

**i** Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости выполните следующие условия:

- Используйте как можно более короткую линию выравнивания потенциалов.
- Обеспечьте поперечное сечение не менее  $2,5 \text{ мм}^2$  (14 AWG).

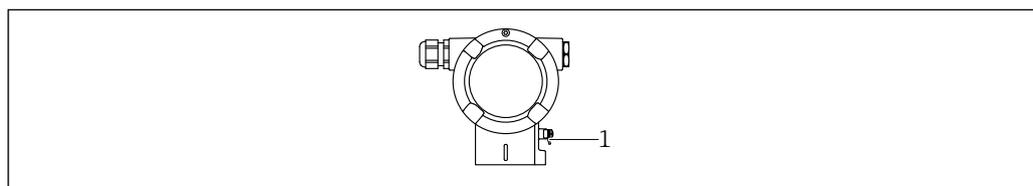
#### Корпус с одним отсеком



A0045411

1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

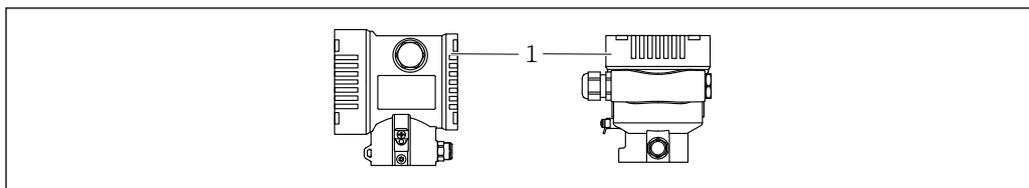
#### Корпус с двумя отсеками



A0045412

1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

## 6.2 Подключение прибора



A0043806

1 Крышка клеммного отсека

### **i** Резьба корпуса

На резьбу отсека электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

**⊗** Запрещается смазывать резьбу корпуса.

### 6.2.1 Сетевое напряжение

Класс мощности APL – A (9,6 до 15 В пост. тока 540 мВт)

**i** Устанавливаемый на приборе выключатель APL должен пройти испытания на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и должен соответствовать спецификации определенного протокола.

### 6.2.2 Клеммы

- Клеммы сетевого напряжения и внутренняя клемма заземления  
Диапазон зажима: 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления  
Диапазон зажима: 0,5 до 4 мм<sup>2</sup> (20 до 12 AWG)

### 6.2.3 Технические характеристики кабелей

- Защитное заземление или заземление кабельного экрана: номинальная площадь поперечного сечения > 1 мм<sup>2</sup> (17 AWG)  
Номинальная площадь поперечного сечения от 0,5 мм<sup>2</sup> (20 AWG) до 2,5 мм<sup>2</sup> (13 AWG)
- Наружный диаметр кабеля: Ø5 до 12 мм (0,2 до 0,47 дюйм), зависит от используемого кабельного сальника (см. документ «Техническое описание»)

### PROFINET с Ethernet-APL

Стандартным типом кабеля для сегментов APL является кабель цифровой шины типа А, MAU типа 1 и 3 (указан в стандарте МЭК 61158-2). Этот кабель соответствует требованиям обеспечения искробезопасности при эксплуатации согласно стандарту МЭК TS 60079-47, а также может использоваться в условиях, не требующих обеспечения искробезопасности.

Тип кабеля	А
Емкость кабеля	45 до 200 нФ/км
Сопротивление контура	15 до 150 Ом/км
Индуктивность кабеля	0,4 до 1 мГн/км

Более подробные сведения представлены в руководстве по проектированию систем Ethernet-APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

## 6.2.4 Защита от перенапряжения

### Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

Оборудование, поставляемое компанией Endress+Hauser, соответствует требованиям производственного стандарта IEC / DIN EN 61326-1 (таблица 2, "Промышленное оборудование").

В зависимости от типа порта (источник питания постоянного тока, порт ввода / вывода) применяются различные уровни испытаний в соответствии со стандартом IEC / DIN EN в отношении переходных перенапряжений (скачков напряжения) (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge):

Испытательный уровень на портах питания постоянного тока и портах ввода / вывода составляет 1 000 В между фазой и землей.

### Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

## 6.2.5 Подключение проводов

### ОСТОРОЖНО

#### Возможно наличие сетевого напряжения!

Опасность поражения электрическим током и (или) взрыва!

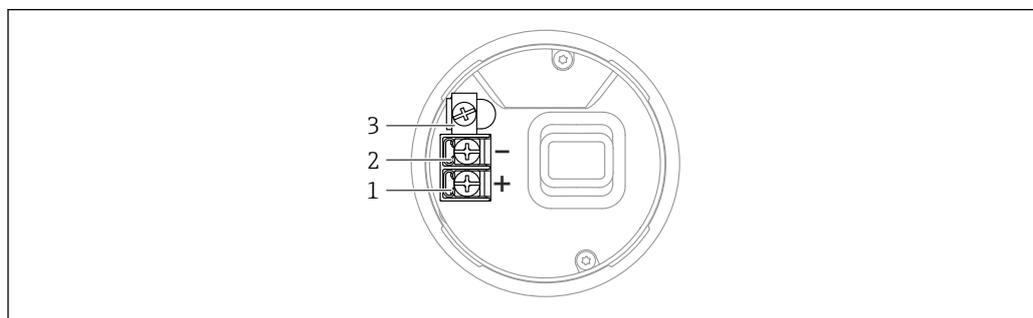
- ▶ При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах обеспечьте соблюдение национальных стандартов и технических условий, изложенных в документе "Указания по технике безопасности" (XA). Используйте указанное кабельное уплотнение.
- ▶ Сетевое напряжение должно соответствовать техническим требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.
- ▶ При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления прибора до подключения линий электроснабжения.
- ▶ Для прибора должен быть предусмотрен автоматический выключатель в соответствии со стандартом IEC / EN 61010.
- ▶ Кабели должны быть должным образом изолированы с учетом сетевого напряжения и категории перенапряжения.
- ▶ Соединительные кабели должны обеспечивать достаточную температурную стабильность с учетом температуры окружающей среды.
- ▶ Эксплуатируйте прибор только с закрытыми крышками.
- ▶ В системе предусмотрены схемы безопасности для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

Подключите прибор в следующем порядке:

1. Разблокируйте фиксатор крышки (при наличии).
2. Выкрутите крышку.
3. Пропустите кабели сквозь кабельные уплотнения или кабельные вводы.
4. Подключите кабели.
5. Затяните кабельные уплотнения или кабельные вводы, чтобы обеспечить их герметичность. Затяните контргайку кабельного ввода на корпусе. Гайку кабельного уплотнения M20 следует затягивать с помощью гаечного ключа типоразмера 24/25 мм моментом 8 Нм (5,9 фунт сила фут).
6. Плотно затяните крышку клеммного отсека.
7. Если имеется: затяните фиксатор крышки шестигранным ключом 0,7 Нм (0,52 фунт сила фут)  $\pm 0,2$  Нм (0,15 фунт сила фут).

## 6.2.6 Назначение клемм

### Корпус с одним отсеком

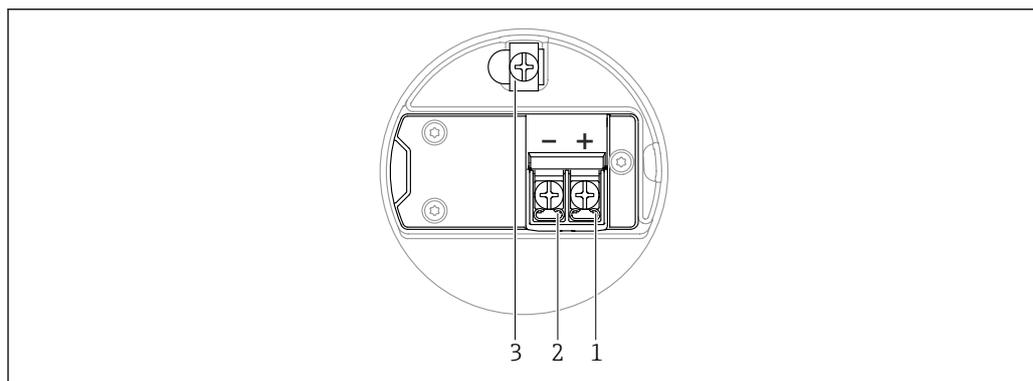


A0042594

4 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

### Корпус с двумя отсеками



A0042803

5 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

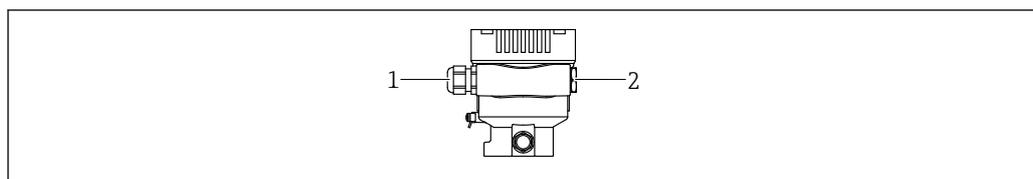
## 6.2.7 Кабельные вводы

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

**i** При прокладывании направляйте соединительные кабели вниз, чтобы влага не проникала в клеммный отсек.

При необходимости сформируйте провисающую петлю для отвода влаги или используйте защитный козырек от непогоды.

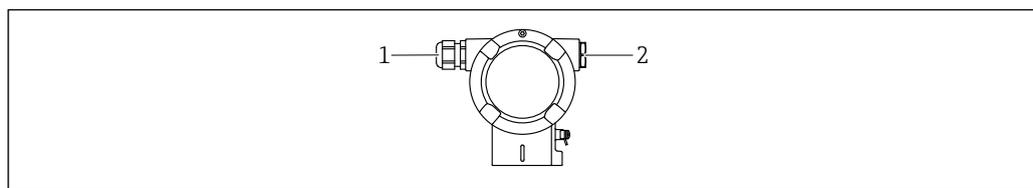
### Корпус с одним отсеком



A0045413

- 1 Кабельный ввод
- 2 Заглушка

### Корпус с двумя отсеками



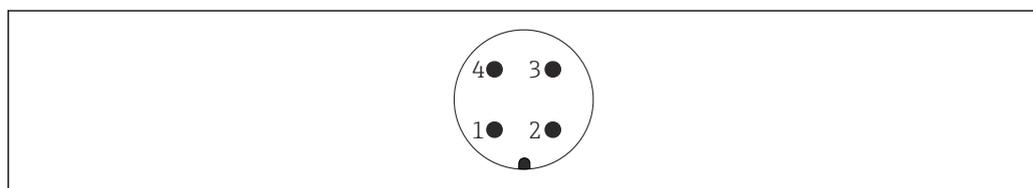
A0045414

- 1 Кабельный ввод
- 2 Заглушка

### 6.2.8 Доступные разъемы прибора

**i** Если прибор оснащен разъемом, то вскрывать корпус для подключения не нужно. Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

### Приборы с разъемом M12



A0011175

- 1 Сигнал APL -
- 2 Сигнал APL +
- 3 Экранирование
- 4 Не используется

## 6.3 Обеспечение требуемой степени защиты

### 6.3.1 Кабельные вводы

- Кабельный сальник M20, пластмасса, IP66/68, тип 4X/6P
  - Кабельный сальник M20, никелированная латунь, IP66/68, тип 4X/6P
  - Кабельный сальник M20, 316L, IP66/68, тип 4X/6P
  - Резьба M20, IP66/68, тип 4X/6P
  - Резьба G 1/2, IP66/68, тип 4X/6P
- Если выбрана резьба G 1/2, прибор в стандартной комплектации поставляется с резьбой M20; при этом в комплект поставки входит переходник на G 1/2 вместе с сопроводительной документацией
- Резьба NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P
  - Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2
  - \*Кабель 5 м, IP66/68, тип 4X/6P, компенсация давления по кабелю
  - \*Клапанная заглушка ISO4400 M16, IP65, тип 4X
  - Разъем M12

Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X  
 Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Разъем M12: ненадлежащий монтаж может привести к аннулированию класса защиты IP!**

- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель соответствует классу защиты IP67, NEMA, тип 4X.
- ▶ Классы защиты IP действуют только при наличии защитной заглушки или подсоединенного кабеля.

## 6.4 Проверка после подключения

После подключения проводов прибора следует выполнить следующие проверки.

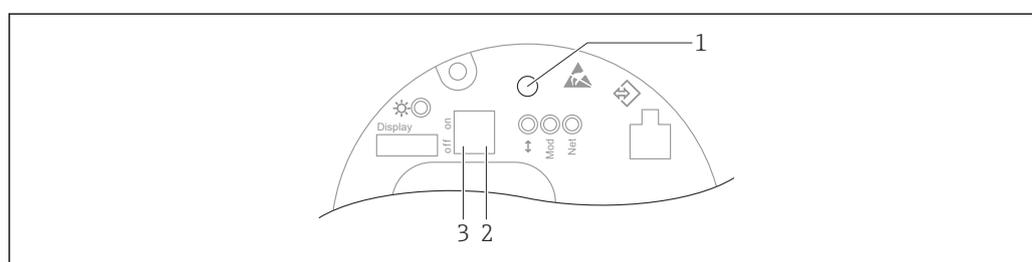
- Линия выравнивания потенциалов подключена?
- Назначение клемм соответствует требованиям?
- Герметичны ли кабельные уплотнения и заглушки?
- Разъемы цифровой шины должным образом закреплены?
- Крышки завернуты должным образом?

## 7 Варианты управления

### 7.1 Обзор вариантов управления

- Управление с помощью кнопок управления и DIP-переключателей на электронной вставке
- Управление с помощью беспроводной технологии Bluetooth® (с опциональным Bluetooth-дисплеем прибора) посредством приложения SmartBlue или ПО FieldXpert, DeviceCare
- Управление через веб-сервер
- PROFINET: управление с помощью ПО Fieldcare, DeviceCare, хостов FDI (например, PDM)

### 7.2 Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке



- 1 Кнопка управления для регулировки положения (коррекции нулевой точки) и сброса параметров прибора
- 2 DIP-переключатель для настройки IP-адреса службы
- 3 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора

**i** Настройки, выполненные с помощью DIP-переключателей, приоритетны по сравнению с другими методами управления (например, с помощью ПО FieldCare/DeviceCare).

### 7.3 Структура и функции меню управления

В более сложных условиях применения настройку можно выполнить с помощью средств Endress+Hauser FieldCare или DeviceCare, а также интерфейса Bluetooth и приложения SmartBlue.

В более сложных условиях применения настройку можно выполнить с помощью веб-сервера.

Мастер настройки помогает пользователю ввести прибор в эксплуатацию в различных условиях применения. Пользователь получает рекомендации на различных этапах настройки.

#### 7.3.1 Уровни доступа и соответствующие полномочия

Если для прибора задан определенный код доступа, то для пользователей двух уровней доступа, **Оператор** и **Техническое обслуживание** (на момент поставки прибора), предусмотрены разные варианты доступа к параметрам для записи. Данный код доступа защищает настройку прибора от несанкционированного доступа.

При вводе недействительного кода доступа пользователь остается на уровне доступа опция **Оператор**.

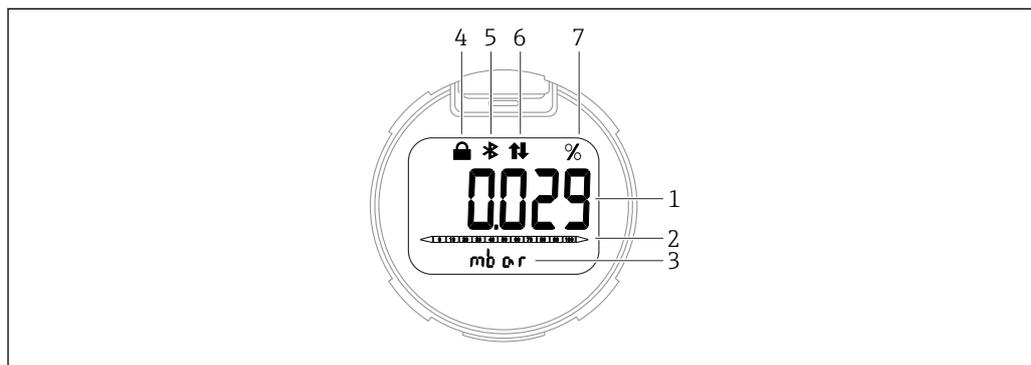
## 7.4 местного дисплея

### 7.4.1 Дисплей прибора (опционально)

Функции:

- Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и уведомлений
- Чтобы упростить управление, дисплей прибора можно снять

**i** Дисплей прибора можно заказать с дополнительным модулем для связи по беспроводной технологии Bluetooth®.



**6** Сегментный дисплей

- 1 Измеренное значение (до 5 цифр)
- 2 Шкальный индикатор (относится к указанному диапазону давления), (не для протокола PROFINET с Ethernet-APL)
- 3 Единица измерения измеренного значения
- 4 Блокировка (символ появляется, когда прибор заблокирован)
- 5 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает)
- 6 Передача данных по протоколу PROFINET с Ethernet-APL (символ появляется, если связь по протоколу PROFINET с Ethernet-APL включена)
- 7 Вывод измеренного значения в %

### 7.4.2 Управление через технологию беспроводной связи Bluetooth® (опционально)

Предварительные условия

- Прибор с дисплеем, оснащенный модулем Bluetooth
- Смартфон или планшет с приложением SmartBlue, разработанным компанией Endress+Hauser, ПК с установленным ПО DeviceCare версии 1.07.05 или более поздней либо коммуникатор FieldXpert SMT70

Соединение имеет радиус действия до 25 м (82 фут). Радиус действия может варьироваться в зависимости от условий окружающей обстановки, таких как крепления, стены или потолки.

**i** Кнопки управления на дисплее блокируются при подключении к прибору через интерфейс Bluetooth.

Мигающий символ Bluetooth указывает на то, что подключение по технологии Bluetooth доступно.

**i** **Обратите внимание на следующее.**

Если дисплей с модулем Bluetooth снят с одного прибора и установлен на другой прибор:

- все данные для входа в систему сохраняются на дисплее с модулем Bluetooth, но не в приборе;
- пароль, измененный пользователем, также сохраняется в дисплее с модулем Bluetooth.

## Управление посредством приложения SmartBlue

Управлять прибором и настраивать его можно с помощью приложения SmartBlue.

- Для этого необходимо загрузить на мобильное устройство приложение SmartBlue
- Информация о совместимости приложения SmartBlue с мобильными устройствами приведена в **Apple App Store (устройства на базе iOS)** или **Google Play Store (устройства на базе Android)**
- Неправильная эксплуатация неуполномоченными лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования
- Функция Bluetooth® может быть отключена после первоначальной настройки прибора



 7 QR-код для бесплатного приложения Endress+Hauser SmartBlue

Загрузка и установка:

1. Отсканируйте QR-код или введите строку **SmartBlue** в поле поиска в Apple App Store (iOS) или Google Play Store (Android).
2. Установите и запустите приложение SmartBlue.
3. Для устройств на базе Android: включите функцию отслеживания местоположения (GPS) (не требуется для устройств на базе iOS).
4. Выберите устройство, готовое к приему, из отображаемого списка устройств.

Войдите в систему:

1. Введите имя пользователя: admin.
2. Введите исходный пароль: серийный номер прибора.
3. После первого входа в систему измените пароль.

### **Примечания по паролю и коду сброса**

- Если заданный пользователем пароль утерян, доступ можно восстановить с помощью кода сброса. Код сброса представляет собой серийный номер прибора в обратном порядке. После ввода кода сброса исходный пароль снова становится действительным.
- Помимо пароля можно также изменить код сброса.
- Если заданный пользователем код сброса утерян, пароль больше нельзя будет сбросить через приложение SmartBlue. В данном случае обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

## 7.5 Доступ к меню управления посредством веб-браузера

### 7.5.1 Совокупность функций

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея. Помимо измеряемых значений отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать его

состояние. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

## 7.5.2 Предварительные условия

### Программное обеспечение ПК

*Рекомендуемые операционные системы*

- Microsoft Windows 7 или более поздняя версия.
- Мобильные операционные системы:
  - iOS
  - Android



Поддерживается Microsoft Windows XP.

*Поддерживаемые веб-браузеры*

- Microsoft Internet Explorer 8 или более поздняя версия
- Microsoft Edge
- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Safari

### Настройки ПК

*Права пользователя*

Для настройки параметров TCP/IP и прокси-сервера (для изменения IP-адреса, маски подсети и пр.) необходимы соответствующие права пользователя (например, права администратора).

*Настройка прокси-сервера в параметрах веб-браузера*

В настройках веб-браузера необходимо **деактивировать** функцию *Use proxy server for LAN (Использовать прокси-сервер для ЛВС)*.

*JavaScript*

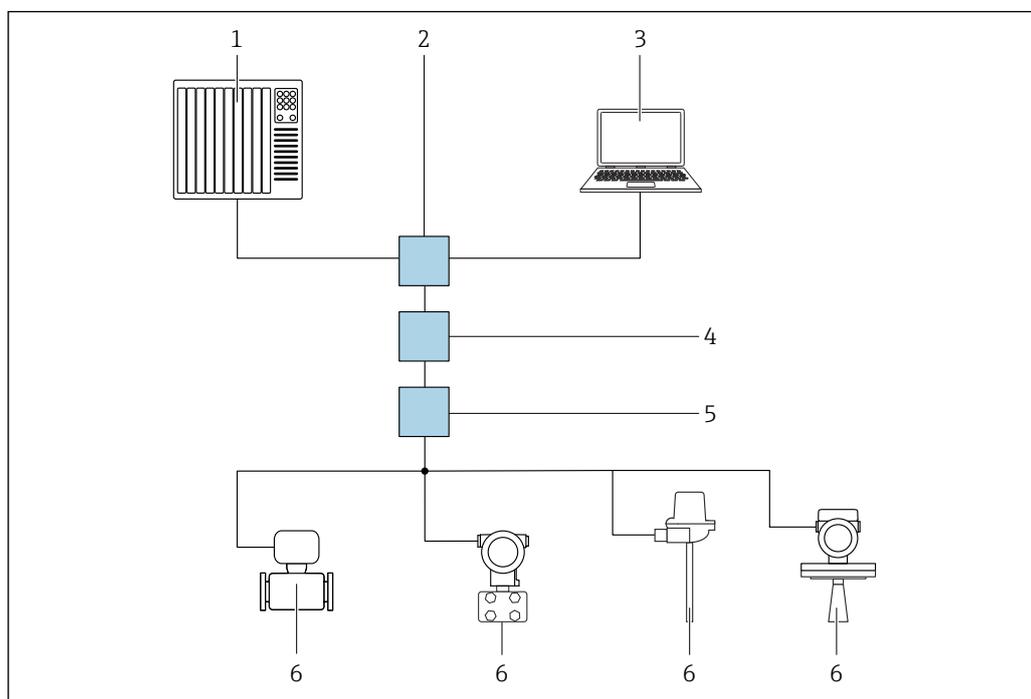
Поддержка JavaScript должна быть активирована.



При установке новой версии встроенного программного обеспечения: для корректного отображения данных выполните очистку временного хранилища (кэша) веб-браузера в разделе **"Свойства обозревателя"**.

### 7.5.3 Подключение прибора

#### По сети PROFINET через Ethernet-APL



A0046097

8 Варианты дистанционного управления по сети PROFINET через Ethernet-APL: топология "звезда"

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с управляющей программой (например FieldCare., DeviceCare, SIMATIC PDM) со связью iDTM
- 4 Выключатель питания APL (опционально)
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 Полевой прибор APL

Откройте веб-сайт через компьютер в сети. IP-адрес прибора должен быть известен.

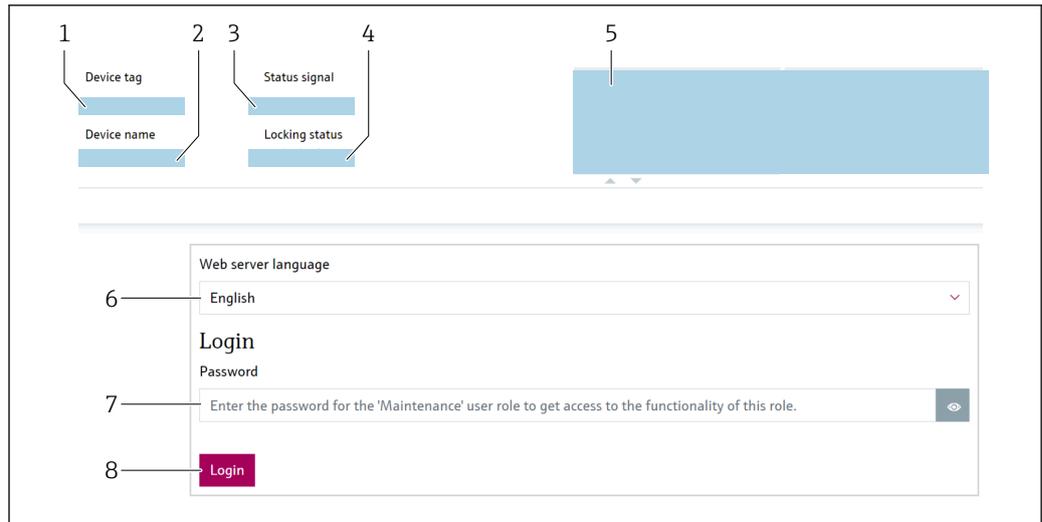
IP-адрес можно закрепить за прибором несколькими способами:

- Протокол динамического конфигурирования (DHCP), заводская настройка Система автоматизации (например, Siemens S7) автоматически назначает IP-адрес прибору
  - Программная адресация  
IP-адрес вводится через параметр IP-адреса.
  - DIP-переключатель для обслуживания  
В этом случае прибор получает фиксированный IP-адрес 192.168.1.212.
- i** IP-адрес назначается только после перезагрузки.  
Теперь IP-адрес можно использовать для установления подключения к сети.

По умолчанию в приборе используется протокол динамического конфигурирования (DHCP). Система автоматизации (например, Siemens S7) автоматически назначает IP-адрес прибору.

#### Запуск веб-браузера и вход в систему

1. Запустите веб-браузер на компьютере.
2. Введите IP-адрес веб-сервера в адресной строке веб-браузера: 192.168.1.212  
↳ Появится страница входа в систему.

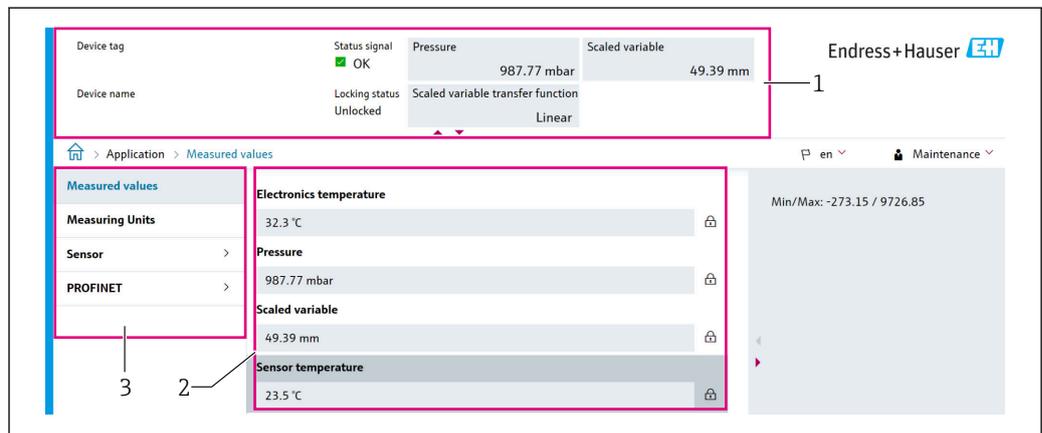


A0046626

- 1 Обозначение прибора
- 2 Название прибора
- 3 Сигнал состояния
- 4 Статус блокировки
- 5 Текущие измеренные значения
- 6 Выберите язык
- 7 Введите параметр "Пароль"
- 8 Вход

1. Выберите предпочитаемый параметр **Language** для веб-браузера.
2. Введите параметр **Пароль**.
3. Подтвердите ввод с помощью кнопки **Вход**.

### 7.5.4 Пользовательский интерфейс



A0046168

- 1 Заголовок
- 2 Рабочая зона
- 3 Область навигации

#### Заголовок

В заголовке отображается следующая информация:

- Параметр **Обозначение прибора**,
- Название прибора
- Сигнал состояния
- Статус блокировки
- Текущие измеренные значения

### Область навигации

Если выбрать функцию на панели функций, в области навигации появятся подменю этой функции. После этого можно выполнять навигацию по структуре меню.

### Рабочая зона

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:

- Настройка параметров
- Чтение измеренных значений
- Вызов справки

## 7.5.5 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер измерительного прибора можно включать и выключать по мере необходимости с помощью параметр **Функциональность веб-сервера**.

### Навигация

Меню "Система" → Возможность подключения → Раздел фаз

### Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Функциональность веб-сервера	Включить и выключить веб-сервер, выключить HTML.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактивировать</li> <li>■ Активировать</li> </ul>

### Диапазон функций параметр "Функциональность веб-сервера"

Опция	Описание
Деактивировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Веб-сервер полностью выключен.</li> <li>■ Порт 80 заблокирован.</li> </ul>
Активировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Все функции веб-сервера полностью доступны.</li> <li>■ Используется JavaScript.</li> <li>■ Пароль передается в зашифрованном виде.</li> <li>■ Любое изменение пароля также передается в зашифрованном виде.</li> </ul>

### Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, то его можно активировать только с помощью параметр **Функциональность веб-сервера** и с использованием следующих способов управления:

- Через местный дисплей
- С помощью управляющей программы FieldCare
- С помощью управляющей программы DeviceCare

## 7.5.6 Выход из системы

1. В строке функций выберите **Logout** (выйти из системы).
  - ↳ Появится начальная страница с полем входа в систему.
2. Закройте веб-браузер.

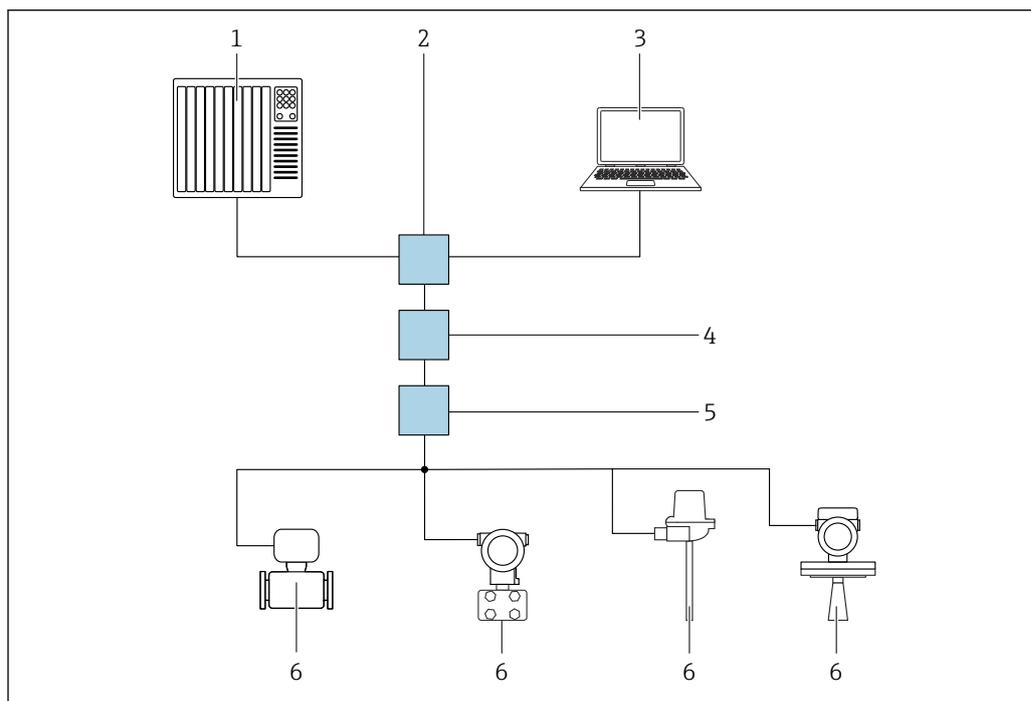
 После того как связь с веб-сервером установлена через стандартный IP-адрес 192.168.1.212, необходимо выполнить сброс DIP-переключателя (перевести из положения **ВКЛ** в положение **ВЫКЛ**). Затем настроенный IP-адрес прибора снова активируется для сетевого соединения.

## 7.6 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющей программе аналогична структуре меню местного дисплея. Однако диапазон функций отличается.

### 7.6.1 Подключение управляющей программы

По сети PROFINET через Ethernet-APL



A0046097

9 Варианты дистанционного управления по сети PROFINET через Ethernet-APL: топология "звезда"

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с управляющей программой (например FieldCare,, DeviceCare, SIMATIC PDM) со связью iDTM
- 4 Выключатель питания APL (опционально)
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 Полевой прибор APL

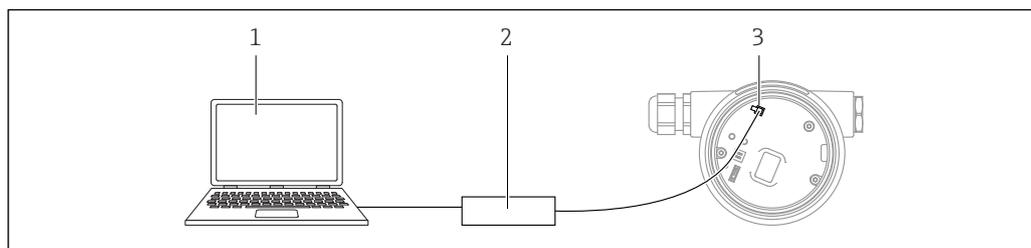
Откройте веб-сайт через компьютер в сети. IP-адрес прибора должен быть известен.

IP-адрес можно закрепить за прибором несколькими способами:

- Протокол динамического конфигурирования (DHCP), заводская настройка Система автоматизации (например, Siemens S7) автоматически назначает IP-адрес прибору
- Программная адресация  
IP-адрес вводится через параметр IP-адреса.
- .DIP-переключатель для обслуживания  
В этом случае прибор получает фиксированный IP-адрес 192.168.1.212.  
 IP-адрес назначается только после перезагрузки.  
Теперь IP-адрес можно использовать для установления подключения к сети.

По умолчанию в приборе используется протокол динамического конфигурирования (DHCP). Система автоматизации (например, Siemens S7) автоматически назначает IP-адрес прибору.

### Сервисный интерфейс



- 1 Компьютер с управляющей программой FieldCare/DeviceCare
- 2 Модуль FXA291
- 3 Сервисный интерфейс (CDI) прибора (единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser)

**i** Для обновления (прошивки) встроенного ПО прибора на прибор необходимо подать электропитание через клеммы питания.

### 7.6.2 DeviceCare

#### Диапазон функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser

Быстрее всего можно настроить полевые приборы Endress+Hauser с помощью специальной программы DeviceCare. В сочетании с диспетчерами типовых приборов (DTM) ПО DeviceCare представляет собой удобное решение комплексного характера.

**i** Подробную информацию см. в буклете "Инновации" IN01047S.

### 7.6.3 FieldCare

#### Диапазон функций

Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С помощью FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. За счет использования информации о статусе ПО FieldCare также является простым, но эффективным инструментом для проверки статуса и исправности приборов.

Доступ осуществляется через следующие интерфейсы:

- Сервисный интерфейс CDI
- Связь по протоколу PROFINET

Стандартные функции:

- Настройка параметров преобразователей
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/скачивание)
- Документирование точки измерения
- Визуализация памяти измеренных значений (строчный регистратор) и журнала событий

**i** Более подробные сведения о ПО FieldCare приведены в руководствах по эксплуатации BA00027S и BA00059S.

## 7.7 HistoROM

При замене электронной вставки передача сохраненных данных осуществляется путем подключения модуля HistoROM. Прибор не работает без HistoROM.

Серийный номер прибора сохраняется в модуле HistoROM. Серийный номер электроники сохраняется в модуле электроники.

## 8 Системная интеграция

### 8.1 Обзор файлов описания прибора

#### 8.1.1 Сведения о текущей версии прибора

Версия прошивки	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ На титульной странице руководства</li> <li>▪ На заводской табличке преобразователя</li> <li>▪ Версия прошивки Система → Информация → Версия прошивки</li> </ul>
Дата выпуска версии встроенного ПО	01.2022	–
ID производителя	0x11	Руководство → Ввод в работу → ID производителя
Device ID	Идентификатор: A22A	Применение → PROFINET → Информация → Device ID На заводской табличке преобразователя
Идентификатор прибора, профиль 4	V310	На заводской табличке преобразователя
Версия прибора	1	На заводской табличке преобразователя
Версия PROFINET	2.4x	–
Версия профиля	4.0x	

#### 8.1.2 Управляющие программы

В таблице ниже приведен список подходящих файлов описания прибора для каждой конкретной управляющей программы, а также информация об источнике, из которого можно получить данный файл.

Управляющая программа, работающая через сервисный интерфейс (CDI)	Источники получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Раздел "Документация"</li> <li>▪ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Раздел "Документация"</li> <li>▪ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> </ul>
SMT70	С помощью функции обновления портативного терминала
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Раздел "Документация"
SIMATIC PDM (Siemens)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Раздел "Документация"

## 8.2 Основной файл прибора (GSD)

Для интеграции полевых приборов в шинную систему PROFIBUS с Ethernet-APL требуется описание параметров приборов, таких как выходные данные, входные данные, формат данных и объем данных.

Эти данные находятся в основном файле прибора (GSD), который предоставляется системе автоматизации при вводе системы связи в эксплуатацию. Кроме того, можно интегрировать растровые изображения приборов, которые отображаются в виде значков в структуре сети.

Основной файл прибора (GSD) имеет формат XML и создается на языке разметки GSDML.

Загрузка основного файла прибора (GSD)

- Через веб-сервер: путь навигации Система → Device drivers
- Через веб-сайт [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)

### 8.2.1 Имя основного файла прибора (GSD)

Пример имени основного файла прибора:

GSDML-V2.42-EH\_PMXXXB\_APL\_CERABAR-20220214.xml

<b>GSDML</b>	Язык описания
<b>V2.42</b>	Версия технических параметров PROFINET
<b>EH</b>	Endress+Hauser
<b>-PMXXXB_APL_CERABAR</b>	Семейство приборов
<b>20220214</b>	Дата выпуска (год, месяц, день)
<b>.xml</b>	Расширение имени файла (файл XML)

## 8.3 Циклическая передача данных

### 8.3.1 Обзор модулей

На следующем рисунке изображены модули, которые можно использовать в приборе для циклического обмена данными. Циклический обмен данными осуществляется с помощью системы автоматизации.

Прибор Модули	Слот	Направление потока данных	Система управления
Аналоговый вход (Давление)	1	→	PROFINET
Аналоговый вход (Масштаб.переменная)	20	→	
Аналоговый вход (Температура датчика)	21	→	
Аналоговый вход (Давление датчика)	22	→	
Аналоговый вход (Температура электроники)	23	→	
Аналоговый вход (Медиана сигнала давления)	24	→	
Аналоговый вход (Noise of pressure signal)	25	→	
Двоичный вход (Heartbeat Technology)	80	→	
Двоичный вход (SSD: Статистическая диагностика датчика)	81	→	
Двоичный выход (Heartbeat Technology)	210	←	

Слот 81 для диагностики датчика с двоичным входом

Бит	Функции	Описание
0	Аварийное давление процесса	Определено Аварийное давление процесса.
1	авар.масштаб.переменная процесса	Определена авар.масштаб.переменная процесса.
2	Аварийная температура процесса	Определена Аварийная температура процесса.
3	Обнаружен низкий шумовой сигнал	Обнаружен низкий шумовой сигнал
4	Обнаружен высокий шумовой сигнал	Обнаружен высокий шумовой сигнал
5	Обнаружен минимальный шумовой сигнал	Обнаружен минимальный шумовой сигнал
6	обнаружен сигнал вне диапазона	обнаружен сигнал вне диапазона
7	-	-

### 8.3.2 Описание модулей

-  Структура данных описана с точки зрения системы автоматизации:
- Входные данные: отправляются из прибора в систему автоматизации
  - Выходные данные: отправляются из системы автоматизации в прибор

#### Модуль аналогового входа

Передача входных переменных из прибора в систему автоматизации:

С помощью модулей аналогового входа осуществляется циклическая передача выбранных входных переменных, включая сигналы состояния, из прибора в систему автоматизации. Входная переменная представлена в первых четырех байтах в форме числа с плавающей запятой согласно стандарту IEEE 754. Пятый байт содержит информацию о состоянии входной переменной. Модуль аналогового входа «Давление» в слоте 1 содержится в файле давления PA PROFILE GSD. Другие модули аналогового входа можно использовать только с GSD-файлом изготовителя.

### Модуль двоичного выхода

С помощью модуля двоичного выхода возможно циклическое получение дискретных выходных значений от системы автоматизации. В приборе реализована схема 8-битного типа согласно профилю PA PROFILE 4.0x. Из них 1 бит используется для подачи прибору сигнала о необходимости запуска функции Heartbeat Verification.

Бит	Функции	Описание
0	Начать проверку	Начать проверку
1...7	-	-

### Модуль двоичного входа

С помощью модуля двоичного входа возможна циклическая отправка дискретных значений в систему автоматизации. В приборе передача сведений о состоянии функции Heartbeat Verification осуществляется следующим образом:

Бит	Функции	Описание
0	Статус Не выполнено	Проверка не выполнена
1	Статус Не пройдено	Проверка завершилась неудачно. По меньшей мере в одной группе тестов обнаружено несоответствие требованиям.
2	Статус Занят	Выполняется проверка
3	Статус Готово	Проверка выполнена
4	Результаты проверки Не пройдено	Проверка завершилась неудачно. По меньшей мере одна группа тестов не соответствует требованиям.
5	Результаты проверки Пройдено	Проверка прибора завершилась успешно. Все проверенные группы тестов соответствуют требованиям.
6	Результат проверки «Пройдено» будет получен также в том случае, если в качестве результата отдельной группы тестов будет выдан результат «Не пройдено», а результатом остальных групп тестов будет «Пройдено».	
7	Результаты проверки Не выполнено	Проверка не выполнена

### 8.3.3 Кодировка данных состояния

Состояние	Кодировка (шестнадцатеричная)	Значение
BAD - Maintenance alarm	0x24	Измеренное значение отсутствует, так как произошла ошибка прибора.
BAD - Process related	0x28	Измеренное значение отсутствует, так как условия технологического процесса выходят за рамки технических возможностей прибора.
BAD - Function check	0x3C	Выполняется функциональная проверка (например, очистка или калибровка)
UNCERTAIN - Initial value	0x4F	Предварительно определенное значение выводится до тех пор, пока снова не станет доступным достоверное измеренное значение или пока не будут выполнены корректирующие меры, изменяющие это состояние.

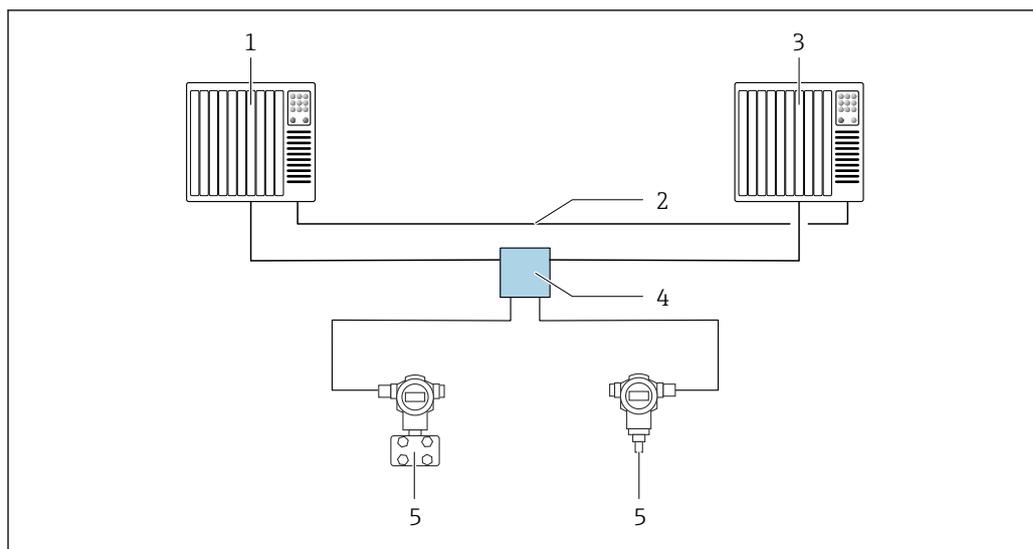
Состояние	Кодировка (шестнадцатеричная)	Значение
UNCERTAIN - Maintenance demanded	0x68	Обнаружен ненормальный износ. Вскоре понадобится техническое обслуживание, чтобы сохранить работоспособность прибора. Измеренное значение может быть неверным. Использование измеренного значения зависит от применения.
UNCERTAIN - Process related	0x78	Условия технологического процесса выходят за рамки технических возможностей прибора. Это может негативно повлиять на качество и точность измеренного значения. Использование измеренного значения зависит от применения.
GOOD - OK	0x80	Ошибки не найдены.
GOOD - Maintenance demanded	0xA8	Измеренное значение действительно. Настоятельно рекомендуется выполнить обслуживание прибора в ближайшем будущем.
GOOD - Function check	0xBC	Измеренное значение действительно. Прибор выполняет внутреннюю функциональную проверку. Функциональная проверка не оказывает какого-либо заметного эффекта на процесс.

### 8.3.4 Конфигурация при запуске

Конфигурация при запуске (NSU)	<p>Система автоматизации принимает конфигурацию наиболее важных параметров прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Управление: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Управление посредством дисплея</li> <li>▪ Функциональность веб-сервера</li> <li>▪ Активация Bluetooth</li> <li>▪ Сервисный интерфейс (CDI)</li> </ul> </li> <li>▪ Системные единицы измерения: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Единица давления</li> <li>▪ Единицы измерения температуры</li> <li>▪ Масштаб.переменная</li> </ul> </li> <li>▪ Технологический процесс: <ul style="list-style-type: none"> <li>Демпфирование</li> <li>▪ Задержка выдачи аварийного сигнала</li> <li>▪ Настройки диагностики</li> <li>▪ Реакция системы на поступление диагностической информации различных типов</li> </ul> </li> </ul>
--------------------------------	---

## 8.4 Резервирование системы S2

Для непрерывных технологических процессов необходима резервируемая компоновка с двумя системами автоматизации. В случае отказа одной системы вторая система обеспечивает непрерывную бесперебойную работу. Прибор поддерживает резервирование системы типа S2 и пригоден для одновременного обмена данными с обеими системами автоматизации.



10 Пример компоновки резервируемой системы (S2): топология «звезда»

- 1 Система автоматизации 1
- 2 Синхронизация систем автоматизации
- 3 Система автоматизации 2
- 4 Полевой коммутатор Ethernet-APL
- 5 Прибор

**i** Все приборы в сети должны поддерживать резервирование системы категории S2.

## 9 Ввод в эксплуатацию

### 9.1 Подготовительные шаги

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

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Рабочее давление составляет меньше (больше) минимально (максимально) допустимого давления!**

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

- ▶ Если давление прибора ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, выдается сообщение.
- ▶ Используйте прибор только в пределах допустимого диапазона измерений.

#### 9.1.1 Состояние при поставке

Если не были заказаны индивидуальные настройки:

- Калибровочные значения определяются заданным номинальным значением измерительной ячейки
- DIP-переключатель находится в положении Off
- Если прибор заказан с интерфейсом Bluetooth, то режим Bluetooth включен

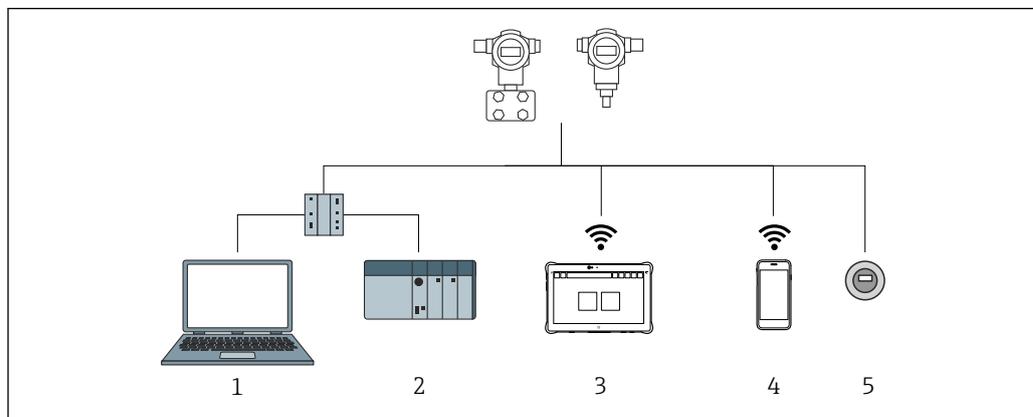
### 9.2 Функциональная проверка

Перед вводом точки измерения в эксплуатацию выполните функциональную проверку.

- Контрольный список «Проверка после монтажа» (см. раздел «Монтаж»)
- Контрольный список «Проверка после подключения» (см. раздел «Электрическое подключение»)

## 9.3 Установка соединения с помощью ПО FieldCare и DeviceCare

### 9.3.1 По протоколу PROFINET

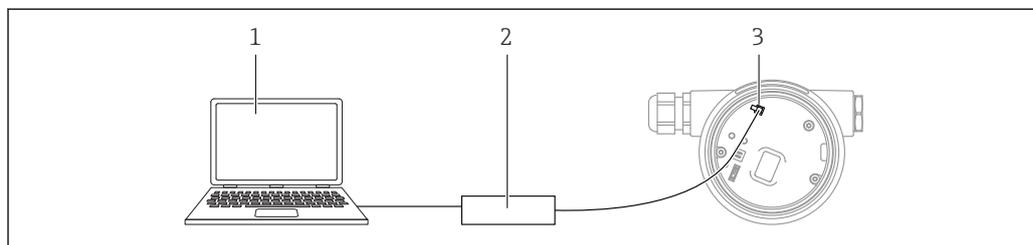


A0046623

11 Варианты дистанционного управления по протоколу PROFINET

- 1 Компьютер с веб-браузером или управляющей программой (например, DeviceCare)
- 2 Система автоматизации
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 Мобильный портативный терминал
- 5 Локальное управление посредством дисплея

### 9.3.2 ПО FieldCare/DeviceCare через сервисный интерфейс (CDI)



A0039148

- 1 Компьютер с управляющей программой FieldCare/DeviceCare
- 2 Соттибокс FXA291
- 3 Сервисный интерфейс (CDI) прибора (единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser)

## 9.4 Конфигурация аппаратного обеспечения

### 9.4.1 Активация IP-адреса по умолчанию

#### Активация IP-адреса по умолчанию с помощью DIP-переключателя

IP-адрес прибора по умолчанию (192.168.1.212) можно установить с помощью DIP-переключателей.

1. Переведите DIP-переключатель № 2 на электронной вставке из положения **ВЫКЛ** в положение **ВКЛ**.
2. Подключите прибор к источнику питания.
  - ↳ После перезапуска прибора используется IP-адрес по умолчанию.

## 9.5 Настройка названия прибора

Быстрая идентификация точки измерения в пределах предприятия выполняется на основе параметр **Обозначение прибора** и параметр **PROFINET название устройства**. параметр **Обозначение прибора**, который указан на заводе или записан при оформлении заказа, можно изменить в меню управления.

### 9.5.1 Настройка параметр "Обозначение прибора" с помощью меню управления

Параметр **Обозначение прибора** можно скорректировать посредством меню управления или с помощью системы автоматизации.

Система → Управление прибором

### 9.5.2 Настройка параметр "PROFINET название устройства" с помощью меню управления

Применение → PROFINET → Конфигурация

### 9.5.3 Настройка параметр "PROFINET название устройства" с помощью системы автоматизации

Параметр **PROFINET название устройства** можно скорректировать индивидуально с помощью системы автоматизации.

 При назначении параметр **PROFINET название устройства** с помощью системы автоматизации:

Укажите название прибора буквами нижнего регистра.

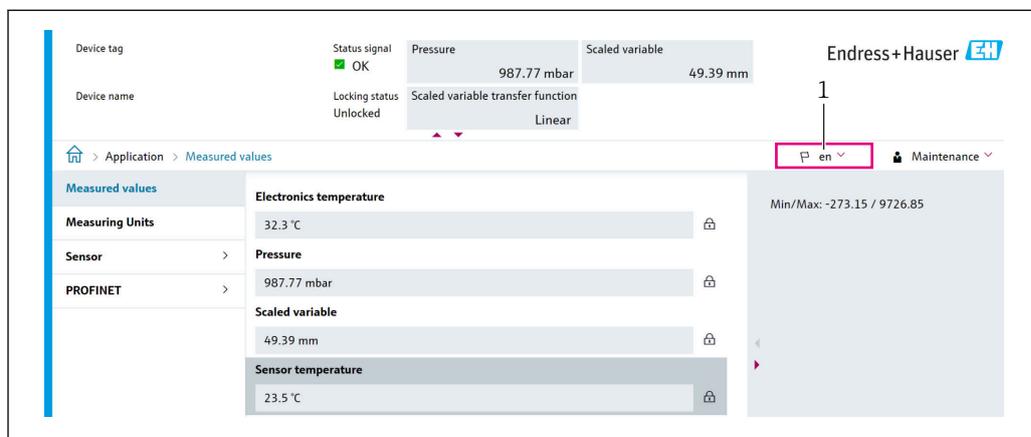
## 9.6 Настройка параметров связи посредством программного обеспечения

- IP-адрес
- Subnet mask
- Default gateway

Навигация: Система → Возможность подключения → Ethernet

## 9.7 Настройка языка управления

### 9.7.1 Веб-сервер



1 Настройка языка

### 9.7.2 Управляющая программа

См. описание соответствующей управляющей программы.

## 9.8 Настройка прибора

### 9.8.1 Ввод в эксплуатацию с помощью кнопок на электронной вставке

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

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки).  
Изменение ориентации прибора может вызвать сдвиг значения давления. Данный сдвиг можно компенсировать регулировкой положения.
- Сброс параметров прибора

#### Выполнение регулировки положения

1. Прибор установлен в требуемом положении, давление не применяется.
2. Нажмите кнопку Zero и удерживайте ее не менее 3 секунд.
3. Когда светодиод мигает дважды, имеющееся давление принято для регулировки положения.

#### Сброс параметров прибора

- ▶ Нажмите кнопку Zero и удерживайте ее не менее 12 секунд.

## 9.8.2 Ввод в эксплуатацию с использованием мастера

В веб-сервере, в ПО SmartBlue и на дисплее предусмотрен мастер **Ввод в работу** для сопровождения пользователя на начальном этапе ввода в эксплуатацию.

1. Соедините прибор с веб-сервером.
2. Откройте пункт прибора в веб-сервере.  
↳ Отобразится панель инструментов (начальная страница) прибора:
3. В меню **Руководство** выберите мастер **Ввод в работу**, чтобы открыть мастер.
4. Введите приемлемое значение или выберите необходимый вариант для каждого параметра. Данные значения будут записаны непосредственно в память прибора.
5. Нажмите кнопку Next, чтобы перейти к следующей странице.
6. После завершения настройки всех страниц нажмите кнопку End, чтобы закрыть мастер **Ввод в работу**.

 Если работа мастер **Ввод в работу** прекращена до настройки всех необходимых параметров, то прибор может перейти в неопределенное состояние. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.

## 9.8.3 Ввод в эксплуатацию без использования мастера

**Пример: ввод в эксплуатацию для измерения объема продукта в резервуаре**

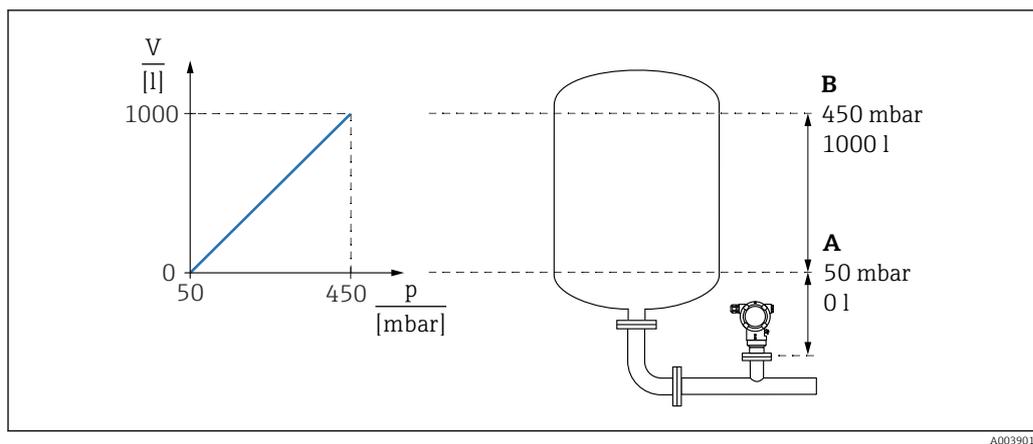
 Преобразование единиц измерения давления и температуры осуществляется автоматически. Преобразование других единиц измерения не предусмотрено.

В следующем примере объем среды в резервуаре должен измеряться 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).

Предварительные условия:

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Ориентация прибора может вызывать сдвиг давления (т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение может отличаться от нуля).  
При необходимости выполните регулировку положения.



A Параметр "Значение давления 1" и параметр "Значение 1 настр.переменной"  
 B Параметр "Значение давления 2" и параметр "Значение 2 настр.переменной"

**i** Имеющееся давление отображается в управляющей программе на той же странице настроек, на которой находится поле "Давление".

1. Введите значение давления для нижней точки калибровки через параметр параметр **Значение давления 1**: 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм)
  - ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение давления 1
2. Введите значение объема для нижней точки калибровки через параметр параметр **Значение 1 настр.переменной**: 0 л (0 галл.)
  - ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение 1 настр.переменной
3. Введите значение давления для верхней точки калибровки через параметр параметр **Значение давления 2**: 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм)
  - ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение давления 2
4. Введите значение объема для верхней точки калибровки через параметр параметр **Значение 2 настр.переменной**: 1 000 л (264 галлон)
  - ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение 2 настр.переменной

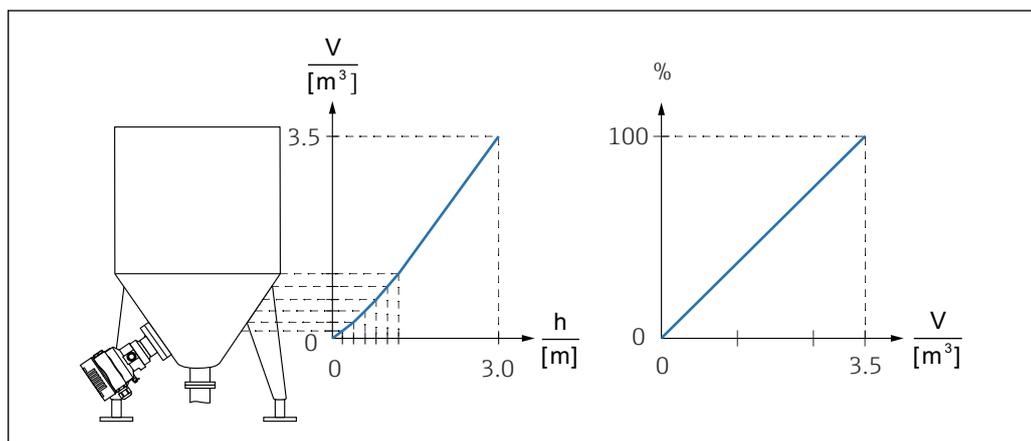
Результат: настроен диапазон измерения 0 до 1 000 л (0 до 264 галлон). С помощью этой настройки устанавливаются только параметры параметр **Значение 1 настр.переменной** и параметр **Значение 2 настр.переменной**. Эта настройка не влияет на токовый выход.

### 9.8.4 Linearization (линеаризация)

В следующем примере объем среды в резервуаре с конусным дном измеряется в м<sup>3</sup>.

Предварительные условия:

- Точки таблицы линеаризации известны.
- Выполнена калибровка уровня.
- Характеристика линеаризации должна непрерывно увеличиваться или уменьшаться.



1. Передача масштабированной переменной в системе PROFINET осуществляется с помощью модуля Analog Input Scaled Variable в слоте 20 (0x1000). Для использования линеаризованного значения следует использовать модуль Analog Input Scaled Variable.
2. Таблицу линеаризации можно открыть с помощью параметр **Go to linearization table** опция **Таблица**.
  - ↳ Путь навигации: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Передаточная функция масштаб.переменной
3. Введите необходимые значения в таблицу.
4. Таблица активируется после ввода всех точек.
5. Активируйте таблицу с помощью параметр **Активировать таблицу**.

Результат:

Отображается измеренное значение после линеаризации.

- i** ▪ Отображение сообщения об ошибке F435 (Linearization) и выдача тока аварийного сигнала продолжают при вводе значений таблицы до тех пор, пока таблица не будет активирована.
- Значение 0 % определяется наименьшей точкой в таблице.  
Значение 100 % определяется наибольшей точкой в таблице.

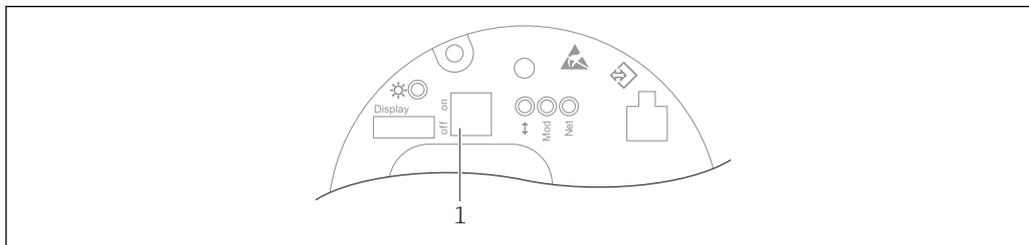
## 9.9 Подменю "Моделирование"

С помощью подменю **Моделирование** можно моделировать давление и диагностические события.

Путь навигации: Диагностика → Моделирование

## 9.10 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

### 9.10.1 Аппаратная блокировка и разблокировка



A0047196

1 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора

DIP-переключатель 1 на электронной вставке используется для блокирования и разблокирования управления.

Если управление заблокировано DIP-переключателем, то разблокировать управление можно только DIP-переключателем.

Если управление заблокировано в меню управления, то разблокировать управление можно только в меню управления.

Если управление заблокировано DIP-переключателем, то на местном дисплее отображается символ ключа (🔑).

### 9.10.2 Программная блокировка и разблокировка

**i** Если управление прибором заблокировано DIP-переключателем, то разблокировать его можно только DIP-переключателем.

#### Блокировка с помощью пароля на дисплее / FieldCare / DeviceCare / SmartBlue / веб-сервера

Доступ к настройке параметров прибора можно заблокировать, задав пароль. При поставке с завода для прибора устанавливается уровень доступа опция **Техническое обслуживание**. Уровень доступа опция **Техническое обслуживание** позволяет полностью настроить прибор. Впоследствии доступ к настройке прибора можно заблокировать, задав пароль. В результате данной блокировки происходит переход с уровня опция **Техническое обслуживание** на уровень опция **Оператор**. Доступ к настройке открывается при вводе пароля.

Пароль задается с помощью следующих пунктов меню:

Меню **Система** подменю **Администрирование пользователей**

Уровень доступа можно изменить с опция **Техническое обслуживание** на опция **Оператор**, используя следующее меню:

Система → Администрирование пользователей

#### Отключение блокировки с помощью дисплея / FieldCare / DeviceCare / SmartBlue / веб-сервера

После ввода пароля вы можете включить конфигурацию параметров прибора как опция **Оператор** с паролем. При этом устанавливается уровень доступа опция **Техническое обслуживание**.

При необходимости пароль можно удалить в подменю **Администрирование пользователей**: Система → Администрирование пользователей

## 10 Эксплуатация

### 10.1 Считывание состояния блокировки прибора

Отображение активно защиты от записи

- В параметр **Статус блокировки**
  - Навигация на локальном дисплее: на высшем уровне управления
  - Навигация в управляющей программе: Система → Управление прибором
- В управляющей программе (FieldCare/DeviceCare), в заголовке DTM
- В веб-сервере, в заголовке DTM

### 10.2 Чтение измеренных значений

Многие измеренные значения можно считывать в заголовке веб-сервера.

Все измеренные значения можно считывать в подменю **Измеренное значение**.

#### Навигация

Меню "Применение" → Измеренные значения

### 10.3 Адаптация прибора к условиям процесса

Для данной цели используются следующие параметры:

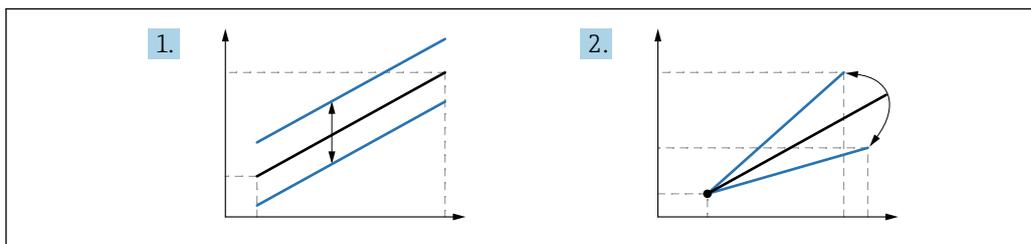
- Базовые настройки в меню **Руководство**
- Расширенные настройки в меню **Диагностика**, меню **Применение** и меню **Система**

### 10.3.1 Калибровка датчика <sup>1)</sup>.

В течение жизненного цикла измерительные ячейки давления **могут** подвергаться отклонениям, или дрейфу, <sup>2)</sup> от исходной характеристической кривой давления. Это отклонение зависит от условий эксплуатации и может быть откорректировано в параметре подменю **Калибровка датчика**.

Установите значение смещения нулевой точки перед выполнением параметра Калибровка датчика на 0,00. Применение → Сенсор → Калибровка датчика → Смещение настройки нуля

1. Подайте на прибор давление, соответствующее значению низкого давления (значению, измеренному с помощью эталона давления). Введите это значение давления в параметре параметр **Нижнее выравнивание датчика**. Применение → Сенсор → Калибровка датчика → Нижнее выравнивание датчика
  - ↳ Введенное значение вызывает параллельный сдвиг характеристики давления относительно выходного тока (параметр Калибровка датчика).
2. Подайте на прибор давление, соответствующее значению высокого давления (значению, измеренному с помощью эталона давления). Введите это значение давления в параметре параметр **Верхнее выравнивание датчика**. Применение → Сенсор → Калибровка датчика → Верхнее выравнивание датчика
  - ↳ Введенное значение изменяет наклон выходного тока (параметр Калибровка датчика).



A0052045

**i** Точность эталона давления определяет точность прибора. Эталон давления должен быть более точным, чем прибор.

1) Невозможна с помощью дисплея

2) Отклонения, обусловленные физическими факторами, называются также «дрейфом датчика».

## 11 Диагностика и устранение неисправностей

### 11.1 Общие правила устранения неисправностей

#### 11.1.1 Неисправности общего характера

##### Прибор не отвечает

- Возможная причина: сетевое напряжение не соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке  
Способ устранения неисправности: подключите прибор к источнику питания регламентированного напряжения
- Возможная причина: не соблюдена полярность питания  
Способ устранения неисправности: измените полярность
- Возможная причина: отсутствует контакт соединительных кабелей с клеммами  
Способ устранения неисправности: проверьте и при необходимости восстановите электрический контакт между кабелями и клеммами
- Возможная причина: слишком велико сопротивление нагрузки  
Способ устранения неисправности: увеличьте сетевое напряжение, чтобы обеспечить минимально допустимое напряжение на клеммах

##### Отсутствует видимое отображение значений на дисплее

- Возможная причина: неправильное подключение разъема кабеля дисплея  
Способ устранения неисправности: подключите разъем должным образом
- Возможная причина: неисправен дисплей  
Способ устранения неисправности: замените дисплей

##### Управлять прибором с помощью дисплея невозможно

Возможная причина: управление деактивировано по соображениям безопасности

##### Веб-сервер недоступен

Возможная причина: веб-сервер деактивирован по соображениям безопасности

##### Не работает связь через интерфейс CDI

- Возможная причина: ошибочная настройка COM-порта компьютера  
Способ устранения неисправности: проверьте параметры COM-порта компьютера и при необходимости исправьте их
- Интерфейс CDI недоступен  
Возможная причина: интерфейс CDI деактивирован по соображениям безопасности.

#### 11.1.2 Ошибка. Управление с помощью приложения SmartBlue

Управление через SmartBlue возможно только на приборах с дисплеем с Bluetooth (опционально).

##### Прибор не отображается в динамическом списке

- Возможная причина: слишком низкое сетевое напряжение  
Способ устранения неисправности: увеличьте сетевое напряжение.
- Возможная причина: отсутствует Bluetooth-соединение.  
Меры по устранению: включите Bluetooth в полевом приборе с помощью дисплея или программного инструмента и/или на смартфоне/планшете
- Возможная причина: превышен радиус действия сигнала Bluetooth  
Способ устранения неисправности: уменьшите расстояние между полевым прибором и смартфоном / планшетом  
Радиус действия соединения – до 25 м (82 фут)
- Возможная причина: геопозиционирование не активировано в устройствах с ОС Android или не разрешено в приложении SmartBlue.  
Способ устранения неисправности: включение/разрешение службы геолокации на устройстве Android для приложения SmartBlue.

**Прибор числится в оперативном списке, однако подключение установить не удается**

- Возможная причина: прибор уже соединен с другим смартфоном/планшетом через интерфейс Bluetooth.  
Допускается только одно соединение типа "точка-точка".  
Способ устранения неисправности: отсоедините смартфон/планшет от другого прибора.
- Возможная причина: ошибочный ввод имени пользователя и пароля.  
Меры по устранению: стандартное имя пользователя – admin, а паролем является серийный номер прибора, указанный на его заводской табличке (только если пароль не был изменен пользователем ранее)  
Если пароль был забыт:

**Не удается установить соединение посредством приложения SmartBlue**

- Возможная причина: введен недействительный пароль  
Меры по устранению: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов
- Возможная причина: пароль утерян  
Способ устранения:

**Отсутствует связь с прибором через приложение SmartBlue**

- Возможная причина: слишком низкое сетевое напряжение  
Способ устранения неисправности: увеличьте сетевое напряжение.
- Возможная причина: отсутствует Bluetooth-соединение.  
Способ устранения неисправности: активируйте функцию Bluetooth в смартфоне, планшете и приборе
- Возможная причина: прибор уже соединен с другим смартфоном или планшетом  
Способ устранения неисправности: отсоедините прибор от другого смартфона или планшета
- Условия окружающей среды (например, наличие стен/резервуаров) создают помехи для передачи данных через интерфейс Bluetooth  
Способ устранения неисправности: необходимо обеспечить соединение на условиях прямой видимости
- Дисплей не имеет Bluetooth

**Невозможно управлять прибором посредством приложения SmartBlue**

- Возможная причина: введен недействительный пароль  
Меры по устранению: введите действительный пароль, обращая внимание на регистр символов
- Возможная причина: пароль утерян  
Способ устранения:
- Возможная причина: отсутствует авторизация уровня доступа опция **Оператор**.  
Способ устранения неисправности: перейдите в опция **Техническое обслуживание**.

### 11.1.3 Корректирующее действие

Если отображается сообщение об ошибке, примите следующие меры.

- Проверьте кабель/источник питания.
- Проверьте достоверность значения давления.
- Перезапустите прибор.
- Выполните сброс (понадобится повторная настройка прибора).

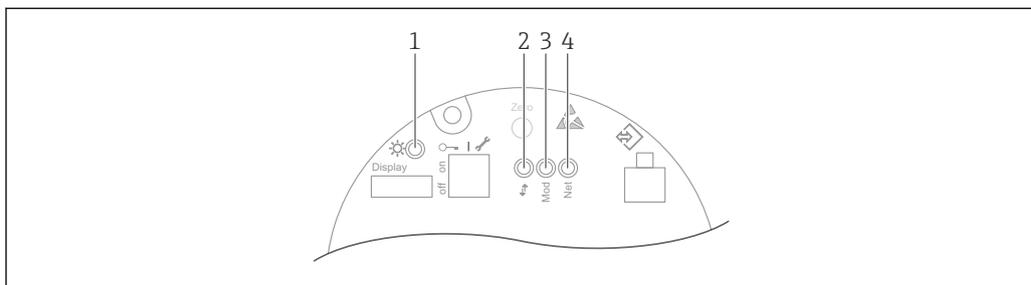
Если эти меры не привели к устранению неисправности, обратитесь в представительство компании Endress+Hauser.

#### 11.1.4 Дополнительные проверки

Если не удастся определить явную причину ошибки (или если причиной неисправности может быть как прибор, так и технологическое оборудование), можно выполнить следующие дополнительные проверки:

1. Проверьте цифровое значение давления (дисплей, PROFINET и пр.).
2. Убедитесь в том, что соответствующий прибор работает должным образом. Если цифровое значение не соответствует ожидаемому значению давления, замените прибор.
3. Включите моделирование и проверьте измеренное значение на в параметре Pressure AI, слот 1 / подслот 1. Замените главный модуль электроники, если отображаемое значение не соответствует смоделированному значению.

## 11.2 Отображение диагностической информации с помощью светодиодов



A0046179

Позиция	Светодиод	Значение
1	Не горит	Отсутствует питание
	Светодиод мигает зеленым светом	<ul style="list-style-type: none"> <li>Происходит ввод прибора в эксплуатацию до получения измеренного значения</li> <li>Сброс параметров прибора во всех пользовательских интерфейсах</li> </ul>
	Светодиод непрерывно горит зеленым светом	Нормальное состояние
	Светодиод кратковременно гаснет	Задействование кнопки
2	Не горит	Отсутствует электропитание или питание по сети Ethernet
	Светодиод непрерывно горит желтым светом	Установлено соединение
	Светодиод мигает желтым светом	<ul style="list-style-type: none"> <li>После каждого запроса данных от центральной системы: загорается/гаснет</li> <li>Самопроверка при запуске <sup>1)</sup></li> </ul>
3	Не горит	Отсутствует питание
	Светодиод непрерывно горит зеленым светом	Нормальное состояние
	Светодиод мигает красным светом	Активно диагностическое событие типа «предупреждение»
	Светодиод непрерывно горит красным светом	Активно диагностическое событие типа «аварийный сигнал»
	Светодиод попеременно мигает зеленым и красным светом	Самопроверка при запуске <sup>2)</sup>
4	Не горит	Отсутствует питание или нет IP-адреса
	Светодиод мигает зеленым светом	IP-адрес настроен, но подключение не установлено
	Светодиод непрерывно горит зеленым светом	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profinet: у прибора есть по меньшей мере одно установленное приложение для ввода/вывода</li> <li>SIP: IP-адрес настроен, по меньшей мере одно соединение SIP (любой транспортный класс) установлено, а у эксклюзивного соединения владельца нет тайм-аута</li> </ul>
	Светодиод мигает красным светом	Ошибка связи между прибором и контроллером

Позиция	Светодиод	Значение
	Светодиод непрерывно горит красным светом	CIP: дублирован IP-адрес
	Светодиод попеременно мигает зеленым и красным светом	Самопроверка при запуске <sup>2)</sup>

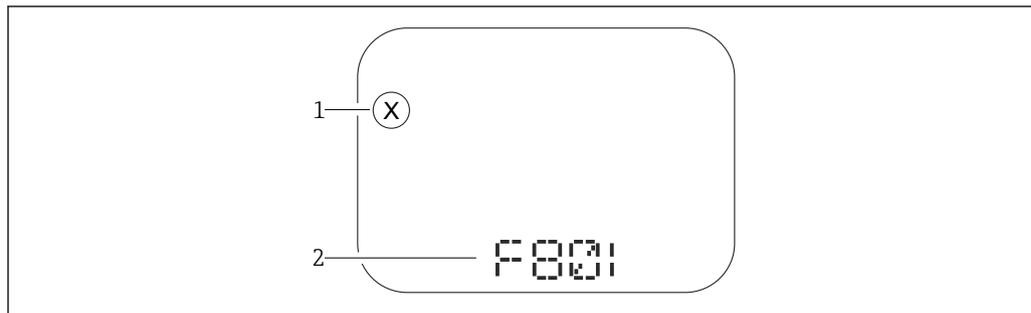
- 1) Светодиод загорается желтым светом на 0,25 секунды, гаснет и остается в таком состоянии до завершения проверки при запуске.
- 2) Светодиод загорается зеленым светом на 0,25 секунды, затем становится красным на 0,25 секунды, гаснет и остается в таком состоянии до завершения проверки при запуске.

## 11.3 Отображение диагностической информации на местном дисплее

### 11.3.1 Диагностическое сообщение

#### Отображение измеренного значения и диагностическое сообщение в случае неисправности

Неисправность, обнаруженная системой самоконтроля прибора, отображается в виде диагностического сообщения, чередующегося с единицей измерения.



A0043759

- 1 Сигнал статуса
- 2 Символ статуса с диагностическим событием

#### Сигналы статуса

*F*

##### Опция "Отказ (F)"

Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.

*C*

##### Опция "Проверка функций (C)"

Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).

*S*

##### Опция "Не соответствует спецификации (S)"

Прибор используется:

- Не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время запуска или очистки)
- Вне конфигурации, выполненной пользователем (например, уровень вне сконфигурированного диапазона)

*M*

##### Опция "Требуется техническое обслуживание (M)"

Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

## 11.4 Диагностическая информация в веб-браузере

### 11.4.1 Диагностические опции

Сообщения о любых неисправностях, обнаруженных прибором, отображаются в заголовке веб-браузера после входа пользователя в систему.

 Кроме того, сообщения о произошедших диагностических событиях могут быть отображены в меню **Диагностика**.

#### Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

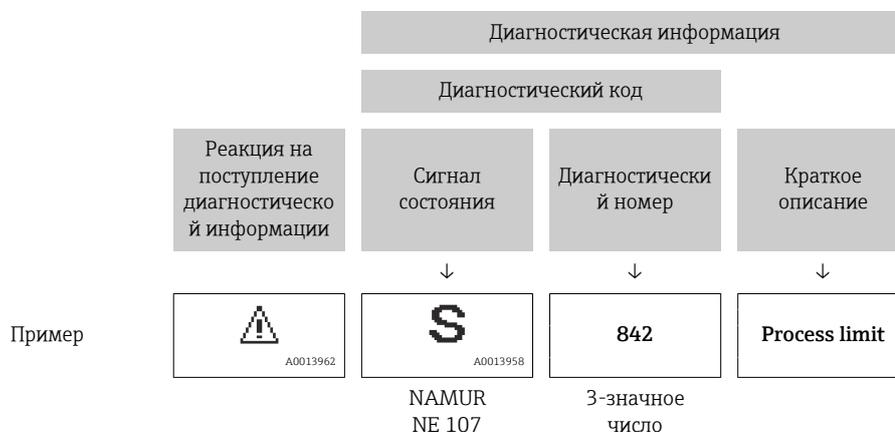
Символ	Значение
	<b>Неисправность</b> Произошла ошибка прибора Измеренное значение недействительно
	<b>Функциональная проверка</b> Прибор работает в сервисном режиме (например, во время моделирования)
	<b>Несоответствие спецификации</b> Прибор эксплуатируется с нарушением технических ограничений (например, вне допустимого диапазона рабочей температуры)
	<b>Требуется обслуживание</b> Необходимо техническое обслуживание Измеренное значение остается действительным

 Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

#### Диагностическая информация

Приборы без дисплея: с помощью диагностической информации можно идентифицировать неисправность. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о себе. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ реакции на поступление соответствующей диагностической информации.

Приборы с дисплеем



### 11.4.2 Вызов мер по устранению ошибок

Для каждого диагностического события предусмотрены меры по устранению неисправности, что позволяет быстро устранить неполадку. Эти меры отображаются красным цветом вместе с диагностическим событием и соответствующей диагностической информацией.

### 11.5 Список диагностических сообщений

Все диагностические сообщения, поставленные в очередь, могут отображаться в подменю **Перечень сообщений диагностики**.

#### Путь навигации

Диагностика → Перечень сообщений диагностики

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
<b>Диагностика датчика</b>				
062	Сбой соединения датчика	Проверьте соединение сенсора	F	Alarm
081	Ошибка инициализации датчика	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
100	Ошибка датчика	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в отдел сервиса Endress+Hauser	F	Alarm
101	Температура датчика	1. Проверьте температуру процесса 2. Проверьте температуру окружающей среды	F	Alarm
102	Ошибка несовместимости датчика	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
<b>Диагностика электроники</b>				
232	Дефект внутренних часов	Заменить главный блок электроники	M	Warning
242	Несовместимая прошивка	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимый модуль	1. Проверить, правильный ли блок электроники подключен 2. Заменить модуль электроники	F	Alarm
263	Обнаружена несовместимость	1. Проверьте настройки прибора 2. Проверьте тип электронного блока	M	Warning
270	Неисправность основного электрон.модуля	Заменить главный блок электроники	F	Alarm
272	Неисправность блока основной электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправность основного электрон.модуля	Заменить главный блок электроники	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
282	Некорректное хранение данных	Перезапустите прибор	F	Alarm
283	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
287	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Warning
331	Сбой обновления прошивки	1. Обновите прошивку прибора 2. Перезагрузите прибор	M	Warning
332	Ошибка записи во встроенном HistoROM	1. Заменить плату польз.интерфейса 2. Ex d/XP: заменить преобразователя	F	Alarm
387	Ошибка данных HistoROM	Свяжитесь с обслуживающей организацией	F	Alarm
388	Электроника и HistoROM неисправны	1. Перезапустите устройство 2. Замените электронику и HistoROM 3. Свяжитесь с сервисом	F	Alarm
<b>Диагностика конфигурации</b>				
410	Сбой передачи данных	1. Повторите передачу данных 2. Проверьте присоединение	F	Alarm
412	Обработка загрузки	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	S	Warning
435	Ошибка линеаризации	Check data points and min span	F	Alarm
436	Некоррект.Дата/Время	Проверить настройки даты и времени.	M	Warning <sup>1)</sup>
437	Конфигурация несовместима	1. Обновите прошивку 2. Выполните сброс до заводских настроек	F	Alarm
438	Массив данных отличается	1. Проверьте файл с массивом данных 2. Проверьте параметризацию устройства 3. Скачайте файл с новой параметризацией устройства	M	Warning
484	Моделир. режима неисправности активиров.	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	S	Warning
500	Аварийное давление процесса	1. Проверьте давление процесса 2. Проверьте настройки сигнализации	C	Warning <sup>1)</sup>

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
501	авар.масштаб.переменная процесса	1. Проверьте условия процесса 2. Проверьте настройки масштабируемых переменных	C	Warning <sup>1)</sup>
502	Аварийная температура процесса	1. Проверьте температуру процесса 2. Проверьте сигнальные настройки	C	Warning <sup>1)</sup>
<b>Диагностика процесса</b>				
801	Слишком низкое напряжение питания	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	S	Warning
802	Слишком высокое напряжение питания	Уменьшите напряжение питания	S	Warning
811	APL connection faulty	Connect field device only to APL spur port	F	Alarm
822	Температура датчика вне диапазона	1. Проверьте температуру процесса 2. Проверьте температуру окружающей среды	S	Warning
825	Температура электроники	1. Проверьте температуру окружающей среды 2. Проверьте рабочую температуру	S	Warning
841	Рабочий диапазон	1. Проверьте давление процесса 2. Проверьте измерительный диапазон датчика	S	Warning <sup>1)</sup>
900	Обнаружен высокий шумовой сигнал	1. Проверьте импульсную линию 2. Проверьте положение клапана 3. Проверьте процесс	S	Warning <sup>1)</sup>
901	Обнаружен низкий шумовой сигнал	1. Проверьте импульсную линию 2. Проверьте положение клапана 3. Проверьте процесс	S	Warning <sup>1)</sup>
902	Обнаружен минимальный шумовой сигнал	1. Проверьте импульсную линию 2. Проверьте положение клапана 3. Проверьте процесс	S	Warning <sup>1)</sup>
906	обнаружен сигнал вне диапазона	1. Восстановите базовый уровень. 2. Адаптируйте диапазон сигналов в SSD.	S	Warning <sup>1)</sup>

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

## 11.6 Журнал событий

### 11.6.1 Архив событий

В подменю **Перечень событий** представлен хронологический обзор сообщений о произошедших событиях. <sup>3)</sup>

#### Путь навигации

Диагностика → Журнал событий

В хронологическом порядке могут отображаться до 100 сообщений о событиях.

Архив событий содержит следующие записи:

- Диагностические события
- Информационные события

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось):

- Диагностическое событие
  - ☹: Наступление события
  - ☺: Окончание события
- Информационное событие
  - ☺: Наступление события

### 11.6.2 Фильтрация журнала событий

С помощью фильтров можно определить категорию сообщений о событиях для отображения в разделе подменю **Перечень событий**.

#### Путь навигации

Диагностика → Журнал событий

### 11.6.3 Обзор информационных событий

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I11036	Дата / время установлены
I11074	Проверка прибора активна
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1157	Журнал событий ошибок
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	Прошивка изменена

3) При работе в FieldCare можно просмотреть список событий с помощью функции "Список событий / HistoROM" в FieldCare

Номер данных	Наименование данных
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1440	Главный модуль электроники изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не выполнена
I1461	Ошибка проверки датчика
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1551	Исправлена ошибка назначения
I1552	Не выполнено: поверка гл.электрон.
I1554	Последовательность безопасности начата
I1555	Последовательность безопасн.подтверждена
I1556	Безопасный режим выкл
I1663	Питание выкл
I1666	Часы синхронизованы
I1712	Получен новый флеш-файл
I1956	Сброс

## 11.7 Сброс параметров прибора

### 11.7.1 Сброс пароля с помощью управляющей программы

Введите код для сброса текущего пароля 'Техническое обслуживание' .  
Код предоставляется вашей локальной службой техподдержки.

Навигация: Система → Администрирование пользователей → Сброс пароля → Сброс пароля

Сброс пароля

 Более подробная информация приведена в документе "Описание параметров прибора".

### 11.7.2 Сброс параметров прибора с помощью управляющей программы

Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию

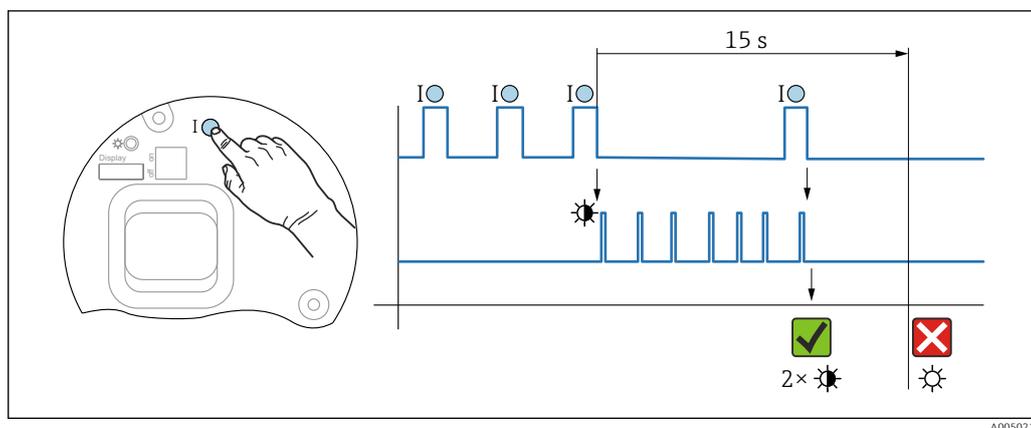
Навигация: Система → Управление прибором → Сброс параметров прибора

Параметр **Сброс параметров прибора**

 Более подробная информация приведена в документе "Описание параметров прибора".

### 11.7.3 Сброс параметров прибора с помощью кнопок на электронной вставке

#### Сброс пароля



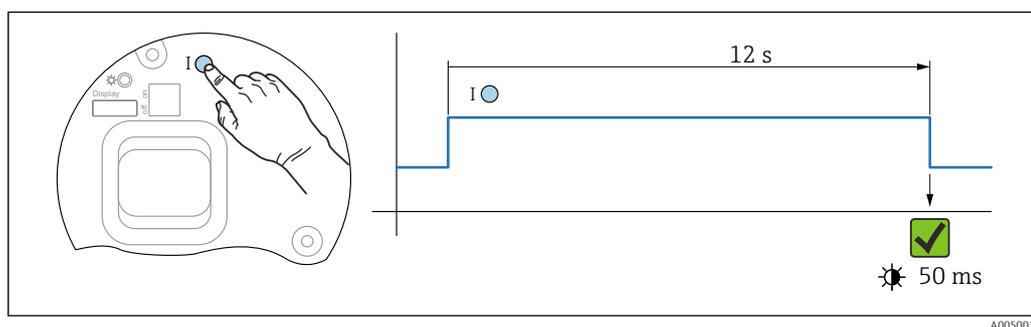
12 Последовательность сброса пароля

#### Удаление / сброс пароля

1. Нажмите кнопку управления I три раза.
  - ↳ Функция сброса пароля запущена; светодиод мигает.
2. Нажмите кнопку управления I один раз и удерживайте ее в течение 15 с.
  - ↳ Пароль сбрасывается, светодиод кратковременно мигает.

Если кнопка управления I не нажата в течение 15 с, действие отменяется и светодиод больше не горит.

#### Сброс параметров прибора на заводские настройки



13 Последовательность сброса на заводские настройки

#### Сброс параметров прибора на заводские настройки

- ▶ Нажмите кнопку управления I и удерживайте ее не менее 12 с.
  - ↳ Данные прибора сбрасываются на заводские настройки; светодиод кратковременно мигает.

## 11.8 История изменений встроенного ПО

- i** Версию встроенного ПО можно явно заказать через структуру заказа изделия. Это позволяет обеспечить совместимость версии встроенного ПО при интеграции с существующей или запланированной системой.

### **11.8.1 Версия 01.00.zz**

Оригинальная версия ПО

### **11.8.2 Версия 01.01.zz**

- Расширенная функциональность Heartbeat Technology
- Сводный статус HART

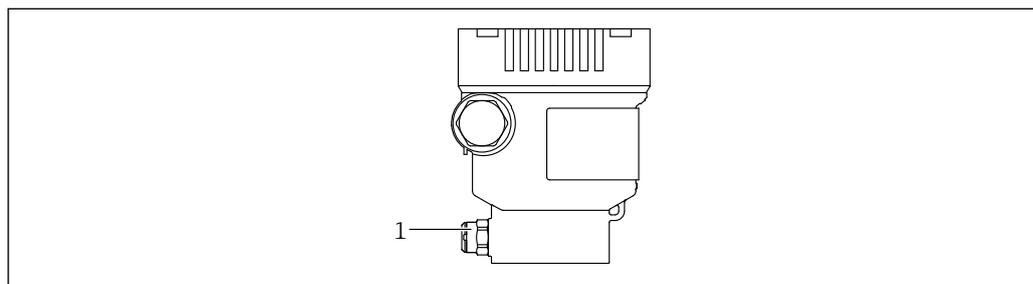
## 12 Техническое обслуживание

### 12.1 Операция технического обслуживания

В этой главе описано техническое обслуживание компонентов физического прибора.

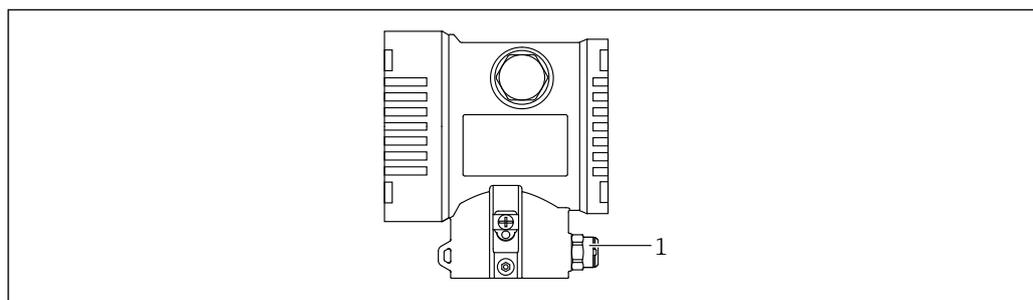
#### 12.1.1 Фильтр-компенсатор давления

Не допускайте загрязнения фильтра-компенсатора давления (1).



A0043756

1 Фильтр-компенсатор давления



A0038667

1 Фильтр-компенсатор давления

#### 12.1.2 Промывочные кольца

**i** Использование промывочных колец позволяет очищать мембрану, не снимая прибор с технологического оборудования.

Для получения более подробных сведений обращайтесь в торговую организацию компании Endress+Hauser.

#### 12.1.3 Очистка наружной поверхности

##### Примечания в отношении очистки

- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхности и уплотнения.
- Механических повреждений мембраны (например, острыми предметами) следует избегать.
- Сохраняйте надлежащую степень защиты прибора.

## 13 Ремонт

### 13.1 Общие сведения

#### 13.1.1 Принцип ремонта

Ремонтная концепция 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 должным образом подготовленного персонала заказчика.

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

Чтобы получить дополнительные сведения об услугах и запасных частях, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

#### 13.1.2 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты

##### ОСТОРОЖНО

**Ненадлежащий ремонт может поставить под угрозу электробезопасность!**

Опасность взрыва!

- ▶ Осуществлять ремонт прибора, имеющего разрешение для эксплуатации во взрывоопасных зонах, должны только специалисты сервисной службы Endress+Hauser или опытные квалифицированные специалисты в соответствии с национальным законодательством.
- ▶ Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности и сертификатов.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Учитывайте обозначение прибора, указанное на заводской табличке. Для замены могут использоваться только аналогичные детали.
- ▶ Выполняйте ремонт в соответствии с инструкциями.
- ▶ Только специалисты сервисного центра Endress+Hauser имеют право вносить изменения в конструкцию сертифицированного прибора и модифицировать его до уровня иного сертифицированного исполнения.

### 13.2 Запасные части

- Некоторые заменяемые компоненты прибора можно идентифицировать по заводским табличкам запасных частей. На них приводится информация об этих запасных частях.
- Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа перечислены в *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) и могут быть заказаны. Кроме того, можно загрузить соответствующие руководства по монтажу (при их наличии).



Серийный номер прибора

- Находится на заводской табличке прибора и запасной части.
- Возможно считывание посредством ПО прибора.

## 13.3 Замена

### ВНИМАНИЕ

Если прибор используется в системе обеспечения безопасности, то выполнять загрузку и выгрузку данных для него запрещено.

- ▶ После полной замены прибора или электронного модуля параметры можно снова загрузить в систему прибора через интерфейс связи. Для этого следует предварительно выгрузить данные в компьютер с помощью ПО FieldCare/DeviceCare.

### 13.3.1 HistoROM

Выполнять калибровку прибора заново после замены дисплея или электроники преобразователя не обязательно. Параметры сохраняются в модуле HistoROM.

-  После замены электроники преобразователя снимите модуль HistoROM и подключите его к новому сменному компоненту.

## 13.4 Возврат

Прибор необходимо вернуть для выполнения заводской калибровки или в том случае, если был заказан или доставлен не тот прибор.

В соответствии с законодательными нормами в отношении компаний с сертифицированной системой менеджмента качества ISO в компании Endress+Hauser действует специальная процедура обращения с бывшей в употреблении продукцией. Чтобы обеспечить быстрый, безопасный и профессиональный возврат прибора, изучите процедуру и условия возврата, изложенные на веб-сайте Endress+Hauser <http://www.endress.com/support/return-material>.

- ▶ Выберите страну.
  - ↳ Откроется веб-сайт ответствующего офиса продаж со всей необходимой информацией, касающейся возврата.
- 1. Если вашей страны нет в списке:  
Выберите ссылку "Choose your location".
  - ↳ Откроется обзор офисов продаж и представительств компании Endress+Hauser.
- 2. Обратитесь в торговую организацию Endress+Hauser вашего региона.

## 13.5 Утилизация

-  Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

## 14 Принадлежности

### 14.1 Принадлежности для определенных приборов

#### 14.1.1 Механические принадлежности

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Монтажный кронштейн для отсечных и сливных клапанов
- Отсечные и сливные клапаны:
  - Отсечные и сливные клапаны можно заказать как **прилагаемые** принадлежности (уплотнение для установки прилагается).
  - Отсечные и сливные клапаны можно заказать как **установленные** принадлежности (установленные вентильные блоки поставляются с документацией об испытании на герметичность).
  - Сертификаты (например, сертификат на материалы 3.1 и NACE) и испытания (например, РМТ и испытание под давлением), которые заказаны с прибором, относятся к преобразователю и вентильному блоку.
  - В течение срока службы клапанов может потребоваться подтяжка уплотнений.
- Сифоны (PZW)
- Промывочные кольца
- Защитный козырек от погодных явлений

 Технические характеристики (например, материалы изготовления и каталожные номера) см. в дополнительном документе SD01553P.

#### 14.1.2 Штекерные разъемы

- Разъем M12, 90 градусов, 5-метровый кабель IP67, соединительная гайка, Cu Sn/Ni
- Разъем M12, соединительная гайка IP67, Cu Sn/Ni
- Разъем M12, 90 градусов, соединительная гайка IP67, Cu Sn/Ni

 Классы защиты IP действуют только при наличии защитной заглушки или подсоединенного кабеля.

#### 14.1.3 Приварные принадлежности

 Подробную информацию см. в документе TI00426F/00/EN «Приварные адаптеры, технологические переходники и фланцы».

### 14.2 Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа перечислены в *Device Viewer* (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>).

## 15 Технические характеристики

### 15.1 Вход

Измеряемая переменная **Измеряемые переменные процесса**

- Абсолютное давление
- Избыточное давление

Диапазон измерений В зависимости от конфигурации прибора максимальное рабочее давление (МРД) и предел избыточного давления (ПИД) могут отличаться от значений, которые указаны в таблицах.

*Абсолютное давление*

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерения <sup>1)</sup>		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) <sup>2)</sup>	
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	бар (psi)	Платина
	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )		
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) <sup>3)</sup>	80 мбар (1,2 фунт/кв. дюйм)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) <sup>4)</sup>	200 мбар (3 фунт/кв. дюйм)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3) <sup>4)</sup>	400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6) <sup>4)</sup>	800 мбар (12 фунт/кв. дюйм)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) <sup>4)</sup>	2 бар (30 фунт/кв. дюйм)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>4)</sup>	8 бар (120 фунт/кв. дюйм)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	0	+100 (+1500)	1,0 (15) <sup>4)</sup>	20 бар (300 фунт/кв. дюйм)
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	0	+400 (+6000)	4 (60) <sup>4)</sup>	80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)

1) Прибор с разделительной диафрагмой: В пределах диапазона измерения должно соблюдаться минимальное верхнее значение диапазона 80 мбар<sub>абс</sub> (1,16 psi<sub>абс</sub>).

2) Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.

3) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 80:1

4) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 100:1

*Абсолютное давление*

Измерительная ячейка	МРД	ПИД	Сопротивление вакуума <sup>1)</sup>	Разрывное давление <sup>2)</sup>
	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар (psi)
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	4 (60)	6 (90)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Силиконовое масло: 0,01 (0,15)</li> <li>■ Инертное масло: 0,04 (0,6)</li> </ul>	100 (1450)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6,7 (100)	10 (150)		100 (1450)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	13,3 (200)	20 (300)		100 (1450)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	18,7 (280,5)	28 (420)		100 (1450)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26,7 (400,5)	40 (600)		100 (1450)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

1) Сопротивление вакуума относится к измерительной ячейке в эталонных условиях. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую мембрану. Прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.

2) Информация относится к стандартному прибору (без разделительной диафрагмы).

## Избыточное давление

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерения		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) <sup>1)</sup>	
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)		
	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	Платина
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) <sup>2)</sup>	80 мбар (1,2 фунт/кв. дюйм)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0,15) <sup>3)</sup>	200 мбар (3 фнт с/кв дюйм)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,02 (0,3) <sup>3)</sup>	400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (0,6) <sup>3)</sup>	800 мбар (12 фнт с/кв дюйм)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5) <sup>3)</sup>	2 бар (30 фунт/кв. дюйм)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>3)</sup>	8 бар (120 фунт/кв. дюйм)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1,0 (15) <sup>3)</sup>	20 бар (300 фунт/кв. дюйм)
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4 (60) <sup>3)</sup>	80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)

- 1) Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.
- 2) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 80:1
- 3) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 100:1

## Избыточное давление

Измерительная ячейка	МРД	ПИД	Сопrotивление вакуума <sup>1)</sup>	Разрывное давление <sup>2)</sup>
	бар (psi)	бар (psi)	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар (psi)
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	4 (60)	6 (90)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Силиконовое масло: 0,01 (0,15)</li> <li>■ Инертное масло: 0,04 (0,6)</li> </ul>	100 (1450)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6,7 (100)	10 (150)		100 (1450)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	13,3 (200)	20 (300)		100 (1450)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	18,7 (280,5)	28 (420)		100 (1450)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26,7 (400,5)	40 (600)		100 (1450)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

- 1) Сопrotивление вакуума относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую мембрану. Прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.
- 2) Информация относится к стандартному прибору (без разделительной диафрагмы).

## 15.2 Выход

Выходной сигнал	<b>PROFINET с Ethernet-APL</b> 10BASE-T1L, 2-проводное подключение, 10 Мбит
Сигнал в случае сбоя	PROFINET через Ethernet-APL: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно "Протоколу прикладного уровня для децентрализованной периферии", версия 2.4</li> <li>■ Диагностика согласно PROFINET PA, профиль 4.02</li> </ul>
Демпфирование	Демпфирование действует для всех выходов (выходного сигнала и дисплея). Демпфирование можно активировать следующими способами: Заводская настройка: 1 с
Данные по взрывозащищенному подключению	См. отдельную техническую документацию (указания по технике безопасности (XA)) на веб-сайте <a href="http://www.endress.com/download">www.endress.com/download</a> .
Линеаризация	Функция линеаризации прибора позволяет преобразовывать измеренное значение в любые единицы измерения высоты или объема. Также возможен ввод пользовательских таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.

Данные, относящиеся к протоколу

### PROFINET через Ethernet-APL

Протокол	"Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем", версия 2.4
Тип связи	Физический уровень Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Класс соответствия	Класс соответствия В
Класс действительной нагрузки	Класс действительной нагрузки II
Скорости передачи	Автоматический выбор 10 Мбит/с с определением полнодуплексного режима
Периоды	От 32 мс
Полярность	Автоматическая настройка полярности для корректировки перекрещивающихся пар TxD и RxD
Протокол резервирования среды передачи (MRP)	Да
Поддержка резервирования системы	Резервирование системы S2 (2 AR с 1 NAP)
Профиль прибора	Идентификатор прикладного интерфейса 0xB310 Базовый прибор
Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	A22A
Файлы описания прибора (GSD, FDI, DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> На странице с информацией о приборе: Документы / ПО → Драйверы прибора</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>

<b>Поддерживаемые подключения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x AR (контроллер ввода / вывода AR)</li> <li>■ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода / вывода AR)</li> <li>■ 1 x вход CR (интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x выход CR (интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x аварийный сигнал CR (интерфейс связи)</li> </ul>
<b>Варианты настройки прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ПО конкретного изготовителя (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>■ Веб-браузер</li> <li>■ Основной файл прибора (GSD). Возможно считывание с помощью встроенного веб-сервера прибора</li> <li>■ DIP-переключатель для настройки служебного IP-адреса</li> </ul>
<b>Настройка названия прибора</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Протокол DCP</li> <li>■ Диспетчер технологических устройств (PDM)</li> <li>■ Встроенный веб-сервер</li> </ul>
<b>Поддерживаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и техническое обслуживание</li> <li>Простая идентификация прибора осуществляется с помощью следующего: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Система управления</li> <li>■ Заводская табличка</li> </ul> </li> <li>■ Статус измеренного значения</li> <li>Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения</li> <li>■ Режим мигания индикатора на местном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций</li> <li>■ Управление прибором с помощью программного обеспечения (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
<b>Системная интеграция</b>	<p>Дополнительную информацию о системной интеграции см. в  руководстве по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Циклическая передача данных</li> <li>■ Обзор и описание модулей</li> <li>■ Кодировка данных статуса</li> <li>■ Пусковая параметризация</li> <li>■ Заводская настройка</li> </ul>

## PROFIBUS PA

### Идентификатор изготовителя:

17 (0x11)

### Идентификационный номер:

### Версия профиля:

3.02

### GSD-файл и версия

Информацию и файлы можно получить по следующим адресам:

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

На странице с информацией о приборе: Документы / ПО → Драйверы прибора

- [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

### Выходные значения

#### Аналоговый вход:

- Давление
- Масштаб.переменная
- Температура датчика
- Давление датчика
- Температура электроники
- Опция **Медиана сигнала давления** (доступно только при выборе пакет приложений «Heartbeat Verification + Monitoring»).
- Опция **Noise of pressure signal** (доступно только при выборе пакет приложений «Heartbeat Verification + Monitoring»).

**Цифровой вход:**

 Доступно только в том случае, если был выбран пакет прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring

Технология Heartbeat → SSD: статистические сведения о диагностике датчика

Технология Heartbeat → Окно процесса

*Входные значения*

**Аналоговый выход:**

Аналоговое значение от ПЛК для вывода на дисплей

*Поддерживаемые функции*

- Идентификация и техническое обслуживание  
Простая идентификация прибора с помощью системы управления и заводской таблички
- Автоматическое создание идентификатора  
Режим совместимости GSD для общего профиля 0x9700 "Преобразователь с одним аналоговым входом"
- Диагностика на физическом уровне  
Проверка монтажа сегмента PROFIBUS и прибора с использованием напряжения на клеммах и мониторинга сообщений
- Выгрузка / загрузка по PROFIBUS  
Чтение и запись параметров с помощью выгрузки / загрузки по PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее
- Краткая информация о статусе  
Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям

## 15.3 Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды

Следующие значения действительны для рабочей температуры до +85 °C (+185 °F). При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

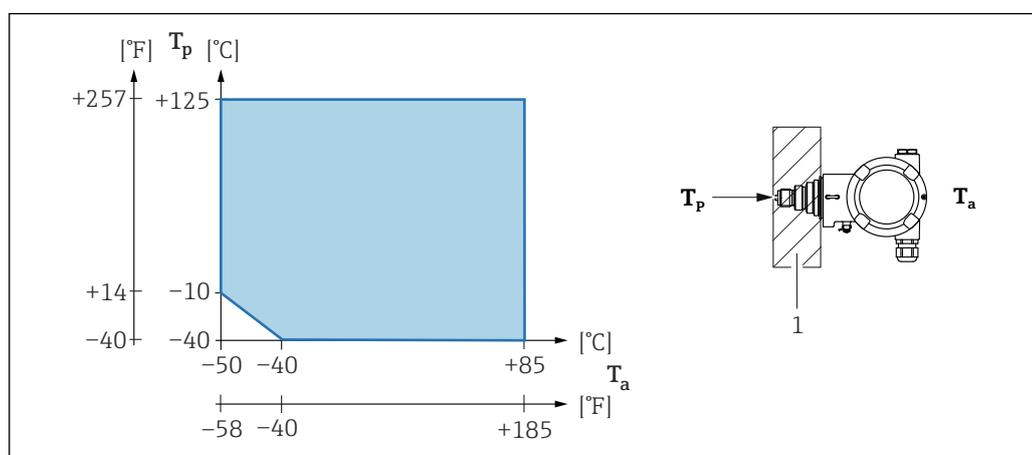
- Без сегментного дисплея или графического дисплея:  
Стандартное исполнение: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- С сегментным дисплеем или графическим дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничением оптических свойств, например быстродействия и контрастности дисплея. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)  
Сегментный дисплей: до -50 до +85 °C (-58 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- Приборы, оснащенные армированными капиллярными трубками с покрытием из ПВХ: -25 до +80 °C (-13 до +176 °F)
- Выносной корпус: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)

Применение при очень высокой температуре: используйте разделительные диафрагмы с теплоизоляторами или капиллярными трубками. Используйте монтажный кронштейн!

При эксплуатации в условиях вибрации используйте прибор с капиллярной трубкой. Разделительная диафрагма с теплоизолятором: используйте монтажный кронштейн!

### Зависимость температуры окружающей среды $T_a$ от рабочей температуры $T_p$

При температуре окружающей среды ниже -40 °C (-40 °F) технологическое соединение должно быть полностью изолировано.



1 Изоляционный материал

### Опасные зоны

- Информация о приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, приведена в документе "Указания по технике безопасности", на монтажных чертежах и контрольных чертежах.
- Приборы с наиболее распространенными сертификатами взрывозащиты (например, ATEX / IEC Ex и т. д.) можно использовать во взрывоопасных средах при температуре до температуры окружающей среды.

Температура хранения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Без дисплея прибора: Стандартное исполнение: -40 до +90 °C (-40 до +194 °F)</li> <li>■ С дисплеем прибора: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)</li> <li>■ Выносной корпус: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)</li> </ul> <p>С разъемом M12 углового типа: -25 до +85 °C (-13 до +185 °F)</p> <p>Приборы, оснащенные армированными капиллярными трубками с покрытием из ПВХ: -25 до +90 °C (-13 до +194 °F)</p>
Рабочая высота	До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря.
Климатический класс	<p>Класс 4K26 (температура воздуха: -20 до +50 °C (-4 до +122 °F), относительная влажность воздуха: от 4 до 100 %) в соответствии со стандартом IEC / EN 60721-3-4.</p> <p>Возможно образование конденсата.</p>
Атмосфера	<p><b>Работа в агрессивной среде</b></p> <p>В коррозионно-опасных условиях (например, в морской среде/прибрежных регионах) компания Endress+Hauser рекомендует использовать армированные капиллярные трубки с покрытием из ПВХ или армированные капиллярные трубки с покрытием из PTFE, а также корпус из нержавеющей стали. Преобразователь может быть дополнительно защищен специальным покрытием (<b>Technical Special Product (TSP)</b>).</p>
Класс защиты	<p>Испытание согласно правилам IEC 60529 и NEMA 250-2014</p> <p><b>Корпус и технологическое соединение</b></p> <p>IP66/68, ТИП 4X/6P (IP68: (1,83 м водного столба в течение 24 ч))</p> <p><b>Кабельные вводы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кабельное уплотнение M20, пластмасса, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Кабельное уплотнение M20, никелированная латунь, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Кабельное уплотнение M20, 316L, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Резьба M20, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Резьба G 1/2, IP66/68, тип 4X/6P Если выбрана резьба G 1/2, прибор в стандартной комплектации поставляется с резьбой M20; при этом в комплект поставки входит переходник на G 1/2 вместе с сопроводительной документацией</li> <li>■ Резьба NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2</li> <li>■ Разъем M12 Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1</li> </ul>
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Разъем M12: ненадлежащий монтаж может привести к аннулированию класса защиты IP!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.</li> <li>▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель соответствует классу защиты IP67, NEMA, тип 4X.</li> <li>▶ Классы защиты IP действуют только при наличии защитной заглушки или подсоединенного кабеля.</li> </ul>

**Технологическое соединение и переходник, применяемые при использовании выносного корпуса***Кабель FEP*

- IP69 (на стороне датчика)
- IP66, ТИП 4/6Р
- IP68 (1,83 мм водного столба в течение 24 ч), тип 4/6Р

*Кабель PE*

- IP66, ТИП 4/6Р
- IP68 (1,83 мм водного столба в течение 24 ч), тип 4/6Р

## Вибростойкость

**Алюминиевый корпус с одним отсеком**

Описание	Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм) 60–1000 Гц: 5 g	30 g
Прибор с разделительной диафрагмой "компактного" типа или с "теплоизолятором" <sup>1)</sup>	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g

- 1) Для применения в условиях очень высокой температуры можно использовать прибор с теплоизолятором или с капиллярной трубкой. Если в приложении также присутствуют вибрации, Endress+Hauser рекомендует использовать прибор с капиллярной системой. Если используется прибор с теплоизолятором или капиллярной трубкой, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

**Алюминиевый корпус с двумя отсеками**

Описание	Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g
Прибор с разделительной диафрагмой "компактного" типа или с "теплоизолятором" <sup>1)</sup>	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g

- 1) Для применения в условиях очень высокой температуры можно использовать прибор с теплоизолятором или с капиллярной трубкой. В условиях вибраций Endress+Hauser рекомендует использовать прибор с капиллярной трубкой. Если используется прибор с теплоизолятором или капиллярной трубкой, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

## Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии IEC 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- Требования стандарта IEC 61326-3 для функции обеспечения безопасности (SIL) выполнены.
- Максимальное отклонение под влиянием помех: < 0,5 % диапазона при полном диапазоне измерений (ДД 1:1)

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

## 15.4 Параметры технологического процесса

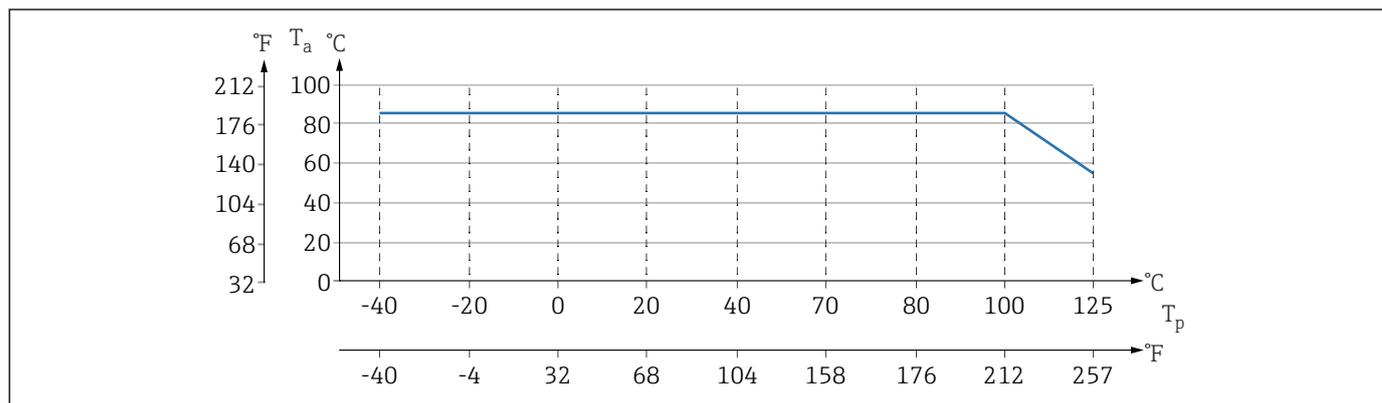
Диапазон температур  
процесса

Стандартный прибор

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Допустимая рабочая температура зависит от технологического соединения, технологического уплотнения, температуры окружающей среды и типа сертификации.

- При выборе прибора необходимо учитывать все температурные данные, приведенные в настоящем документе.



A0056929

14 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

T<sub>р</sub> Рабочая температура

T<sub>а</sub> Температура окружающей среды

### Заполняющая жидкость разделительной диафрагмы

Заполняющая жидкость	P <sub>абс.</sub> = 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм) <sup>1)</sup>	P <sub>абс.</sub> ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) <sup>2)</sup>
Силиконовое масло	-40 до +180 °C (-40 до +356 °F)	-40 до +250 °C (-40 до +482 °F)
Высокотемпературное масло	-20 до +200 °C (-4 до +392 °F)	-20 до +400 °C (-4 до +752 °F) <sup>3) 4) 5)</sup>
Низкотемпературное масло	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)	-70 до +180 °C (-94 до +356 °F)
Растительное масло	-10 до +160 °C (+14 до +320 °F)	-10 до +220 °C (+14 до +428 °F)
Инертное масло	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)	-40 до +175 °C (-40 до +347 °F) <sup>6) 7)</sup>

- 1) допустимый диапазон температуры при P<sub>абс.</sub> = 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм) (учитывайте предельно допустимые значения температуры прибора и системы!)
- 2) диапазон допустимой температуры при P<sub>абс.</sub> ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (учитывайте предельно допустимую температуру для прибора и системы!)
- 3) 325 °C (617 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).
- 4) 350 °C (662 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (не более 200 часов).
- 5) 400 °C (752 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (не более 10 часов).
- 6) 150 °C (302 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).
- 7) 175 °C (347 °F) при абсолютном давлении ≥ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (не более 200 часов).

Заполняющая жидкость	Плотность <sup>1)</sup> кг/м <sup>3</sup>
Силиконовое масло	970
Высокотемпературное масло	995
Низкотемпературное масло	940

Заполняющая жидкость	Плотность <sup>1)</sup> кг/м <sup>3</sup>
Растительное масло	920
Инертное масло	1900

1) Плотность заполняющей жидкости разделительной диафрагмы при 20 °C (68 °F).

Расчет диапазона рабочей температуры для системы с разделительными диафрагмами зависит от заполняющей жидкости, длины и внутреннего диаметра капиллярной трубки, рабочей температуры и объема масла в разделительной диафрагме. Детальные расчеты, например диапазонов температуры, диапазонов вакуума и температуры, выполняются отдельно в ПО Applicator "Sizing Diaphragm Seal".



A0038925

### Работа в кислородной (газовой) среде

Кислород и другие газы могут вступать во взрывоопасную реакцию с маслами, смазками и пластмассами. Необходимо предпринять указанные ниже меры предосторожности:

- Все компоненты системы, например приборы, должны быть очищены согласно требованиям национальных стандартов.
- В зависимости от используемых материалов при выполнении измерений в кислородной среде запрещается превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.

Очистка прибора (не принадлежностей) выполняется в качестве дополнительной услуги.

T <sub>max</sub>	P <sub>max</sub> <sup>1)</sup>
80 °C (176 °F)	80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)
> 80 до 120 °C (176 до 248 °F)	70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

1) Зависит от компонента с наименьшим номиналом по давлению из выбранных элементов: предела избыточного давления (ПВД) измерительной ячейки, технологического соединения (1,5 x PN) или заполняющей жидкости

### Стандартный прибор

- Технологические соединения с внутренней мембраной:  
-40 до +125 °C (-40 до +257 °F); 150 °C (302 °F) в течение макс. одного часа
- Технологические соединения с устанавливаемой заподлицо мембраной:
  - Резьба (ISO 228, ASME, метрическая DIN13) и фланцы (EN, ASME, JIS):  
-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
  - Исключения с прилагаемым уплотнением (M20 x 1,5, G 1/2 DIN 3852):  
-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)

**Приборы с разделительной диафрагмой**

- В зависимости от разделительной диафрагмы и заполняющей жидкости:  $-70\text{ °C}$  ( $-94\text{ °F}$ ) до  $+400\text{ °C}$  ( $+752\text{ °F}$ )
- Соблюдайте максимально допустимые значения избыточного давления и температуры.

**Разделительная диафрагма с танталовой мембраной**

$-70$  до  $+300\text{ °C}$  ( $-94$  до  $+572\text{ °F}$ )

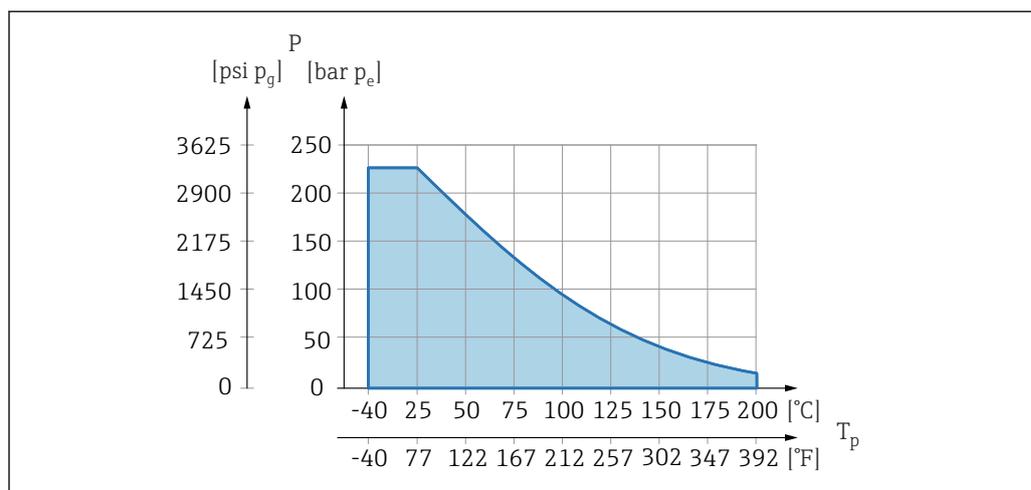
**Приборы с разделительной диафрагмой, в которую встроена мембрана с покрытием из материала PTFE**

Покрытие, предотвращающее прилипание, отличается очень хорошими антифрикционными свойствами и защищает мембрану от абразивной среды.

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Разрушение прибора вследствие ненадлежащего использования покрытия из PTFE!**

- Используемое покрытие из материала PTFE используется для защиты прибора от истирания. Она не обеспечивает защиту от агрессивных сред.

Область применения фольги 0,25 мм (0,01 дюйм) из PTFE на мембране из стали AISI 316L (1.4404/1.4435) обозначена на следующем рисунке.



A0045213

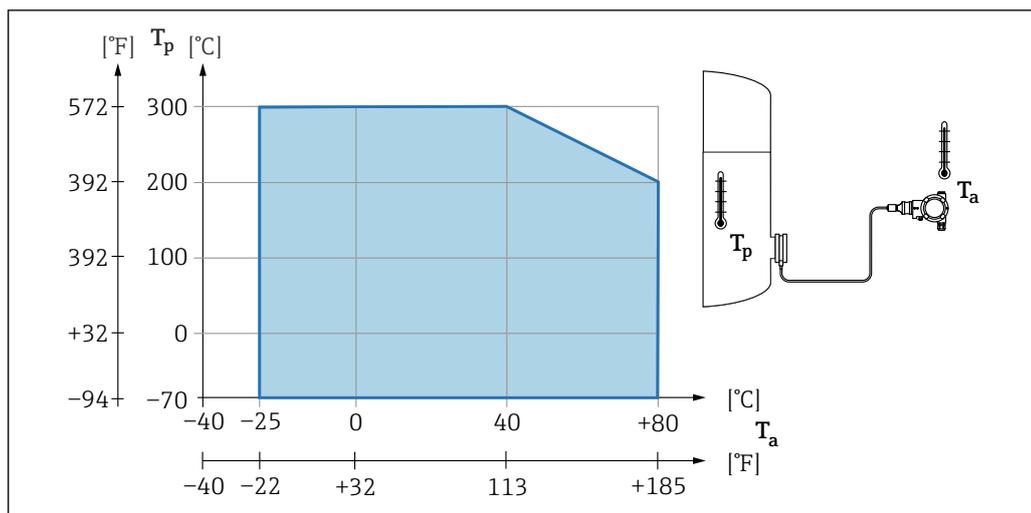
- i** Для эксплуатации в условиях разрежения:  $p_{\text{абс.}} \leq 1$  бар (14,5 фунт/кв. дюйм) до 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм), при температуре не более  $+150\text{ °C}$  ( $302\text{ °F}$ ).

При выборе покрытия из PTFE всегда поставляется обычная мембрана.

**Армирование капиллярных трубок разделительной диафрагмы**

Рабочая температура зависит от температуры окружающей среды.

- 316L: без ограничений
- PTFE: без ограничений
- ПВХ: см. следующий график



A0038681

Диапазон рабочего давления

### Характеристики давления

**i** Максимально допустимое давление прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

Компоненты: технологическое соединение, дополнительные монтажные детали или принадлежности.

**⚠ ОСТОРОЖНО****Неправильная конструкция или использование прибора может привести к травме из-за разрыва деталей!**

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): максимальное рабочее давление указано на заводской табличке. Данное значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного периода времени. 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 максимального рабочего давления, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Предел избыточного давления – это максимальное давление, которому может подвергаться прибор во время испытания. Предел избыточного давления превышает максимальное рабочее давление на определенный коэффициент. Данное значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В Директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PT. Аббревиатура PT соответствует ПИД (Предел избыточного давления) прибора. ПИД (предел избыточного давления) – это испытательное давление.
- ▶ При таком сочетании диапазонов измерительной ячейки и технологического соединения, при котором предел избыточного давления (ПИД) технологического соединения составляет меньше номинального значения для измерительной ячейки, на заводе-изготовителе прибор настраивается не больше чем на значение ПИД технологического соединения. Если требуется использовать полный диапазон измерительной ячейки, выберите технологическое соединение с более высоким значением ПИД (1,5 x PN; МРД = PN).
- ▶ Использование в кислородной среде: нельзя превышать значения  $P_{\text{макс}}$  и  $T_{\text{макс}}$ .

**Разрушающее давление**

При указанном разрушающем давлении следует ожидать полного разрушения компонентов, находящихся под давлением, и/или утечки на приборе. Поэтому крайне важно избегать неприемлемых рабочих условий путем тщательного планирования и согласования параметров технологической установки.

Работа со сверхчистым газом

Компания Endress+Hauser также выпускает приборы для особых условий применения, например для работы в среде сверхчистого газа. Такие приборы специально очищаются от следов масла и смазки. Для данных измерительных приборов отсутствуют какие-либо особые ограничения в отношении условий технологического процесса.

Работа в водородной среде

Металлическая **позолоченная** мембрана обеспечивает универсальную защиту от диффузии водорода как при эксплуатации прибора в газовой среде, так и при работе в растворах на водной основе.

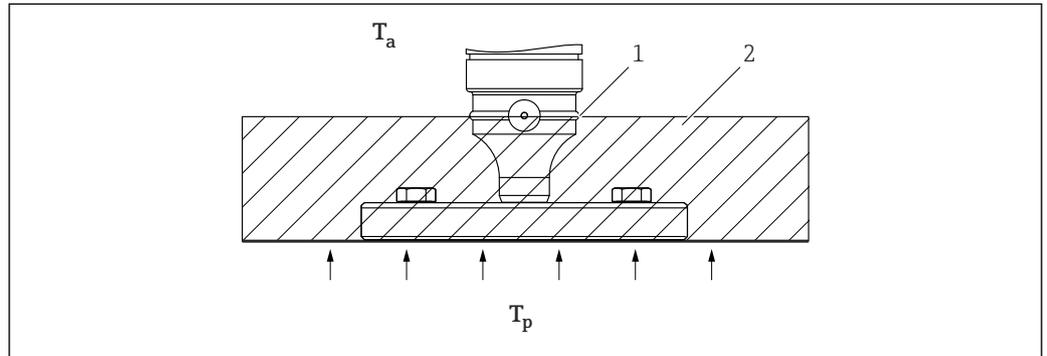
Работа в среде пара и насыщенного пара

Для работы в среде пара и насыщенного пара следует выбрать прибор с металлической мембраной или установить при монтаже сифон для температурной развязки.

Теплоизоляция

**Теплоизоляция с непосредственно установленной разделительной диафрагмой**

Изоляцию на прибор следует устанавливать 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 максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического варианта "статический воздух". На рисунке изображена отметка максимально допустимой высоты изоляции для прибора с фланцем:



A0020474

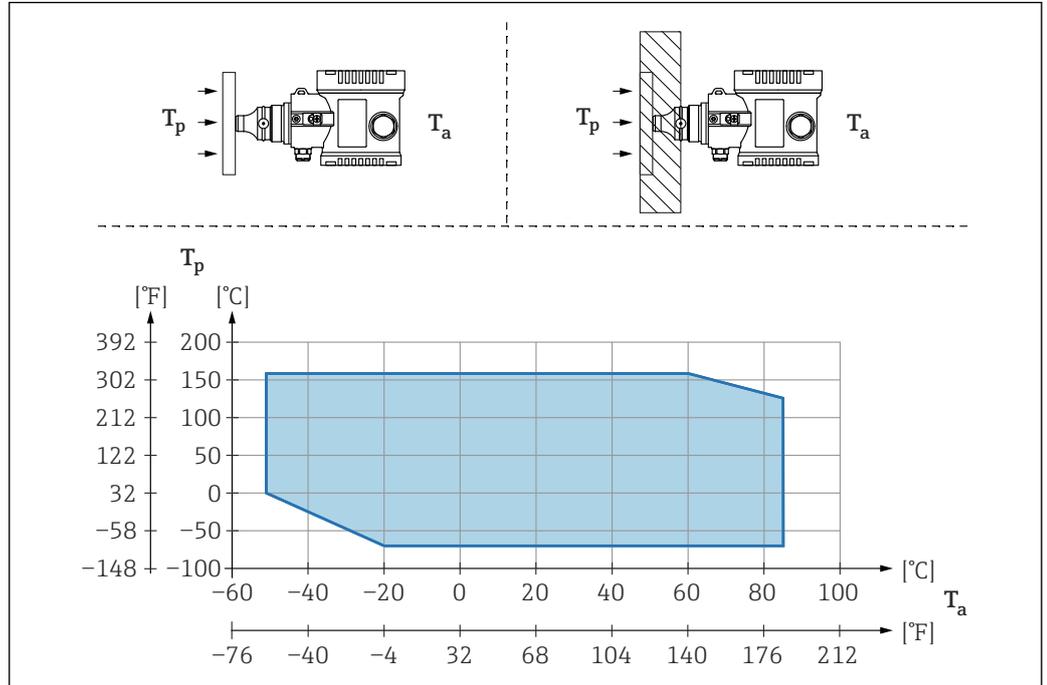
$T_a$  Температура окружающей среды в зоне преобразователя

$T_p$  Максимальная рабочая температура

1 Максимально допустимая высота изоляции

2 Изоляционный материал

**Монтаж с разделительной диафрагмой "компактного" типа**



A0040383

$T_a$  Температура окружающей среды в зоне преобразователя

$T_p$  Максимальная рабочая температура

$T_a$	$T_p$
+85 °C (+185 °F)	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)

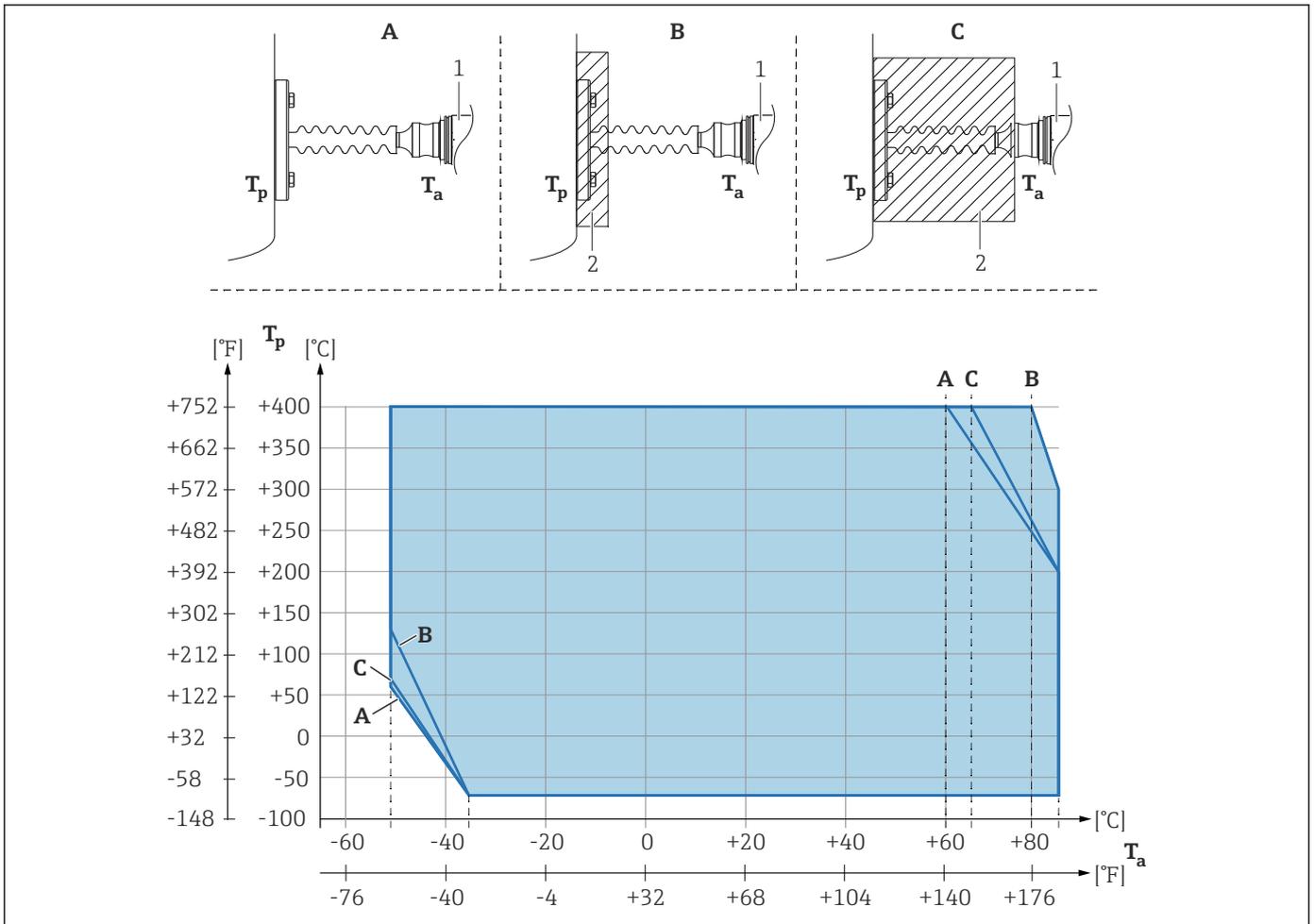
$T_a$	$T_p$
-20 °C (-4 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-50 °C (-58 °F)	0 до +160 °C (+32 до +320 °F)

### **Теплоизоляция при монтаже с разделительной диафрагмой типа "теплоизолятор"**

Используйте теплоизоляторы при постоянно предельной температуре технологической среды, которая вызывает превышение максимально допустимой температуры электроники +85 °C (+185 °F). Системы с разделительными диафрагмами и теплоизоляторами можно использовать при температуре не более +400 °C (+752 °F), которая зависит от используемой заполняющей жидкости. Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание". Чтобы свести к минимуму влияние поднимающегося тепла, установите прибор горизонтально или корпусом вниз. Кроме того, дополнительная высота прибора вызывает смещение нулевой точки, обусловленное гидростатическим давлением столба жидкости в теплоизоляторе. Коррекцию нулевой точки можно выполнить на приборе.

Максимальная температура окружающей среды  $T_a$  на преобразователе зависит от максимальной рабочей температуры  $T_p$ .

Максимальная рабочая температура зависит от используемой заполняющей жидкости.



A0039378

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

Позиция	$T_a$ <sup>1)</sup>	$T_p$ <sup>2)</sup>
A	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-50 °C (-58 °F)	60 °C (140 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-50 °C (-58 °F)	130 °C (266 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-50 °C (-58 °F)	70 °C (158 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Максимальная температура окружающей среды в зоне преобразователя.
- 2) Максимальная рабочая температура
- 3) Рабочая температура: не более +400 °C (+752 °F), в зависимости от используемой заполняющей жидкости

## 15.5 Разделительная диафрагма, Китай, код заказа 105

В этом разделе описаны все технические характеристики вариантов исполнения разделительных диафрагм с кодом заказа 105, опция "8A" – "8N". Всю прочую техническую информацию, не описанную в данном разделе, можно найти в остальных разделах настоящего документа.

### Рабочие характеристики

#### Общая точность

##### Точность базового блока

Расчет общей точности базового блока остается неизменным.

Расчет погрешности разделительной диафрагмы: полученная погрешность разделительной диафрагмы отличается от данных в Applicator, "[Sizing Diaphragm Seal](#)". Влияние погрешности разделительной диафрагмы не описано. Для данного варианта исполнения прибора невозможно определить конкретные размеры.

##### Долговременная стабильность

Влияние долгосрочной стабильности для базового блока можно определить с помощью Applicator, "[Sizing Pressure Performance](#)". Влияние узла разделительной диафрагмы не описано.

##### Общая погрешность

Общую погрешность можно определить только для базового блока без установки разделительной диафрагмы.

##### Время отклика

Время отклика можно определить только для базового блока без установки разделительной диафрагмы. Влияние узла разделительной диафрагмы не описано.

##### Предел непрерывной и переменной нагрузки

Данное исполнение прибора разработано и проверено в соответствии со спецификациями и требованиями стандарта EN 837. В отличие от изделий, соответствующих стандарту IEC (МЭК) 62828, необходимо учитывать более низкое сопротивление нагрузки (по температуре и давлению).

##### Вибростойчивость

Данное исполнение прибора разработано и проверено в соответствии со спецификациями и требованиями стандарта EN 837.

#### Работа в кислородной среде

Прибор в данном исполнении **не** предназначен для эксплуатации в кислородной среде.

### Параметры технологического

#### Диапазон температур процесса

Заполняющая жидкость	$P_{абс.} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}^{1)}$	$P_{абс.} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}^{2)}$
Силиконовое масло	-40 до +180 °C (-40 до +356 °F)	-40 до +250 °C (-40 до +482 °F)
Высокотемпературное масло	-10 до +200 °C (+14 до +392 °F)	-10 до +360 °C (+14 до +680 °F)
Низкотемпературное масло	-98 до +60 °C (-144 до +140 °F)	-98 до +100 °C (-144 до +212 °F)

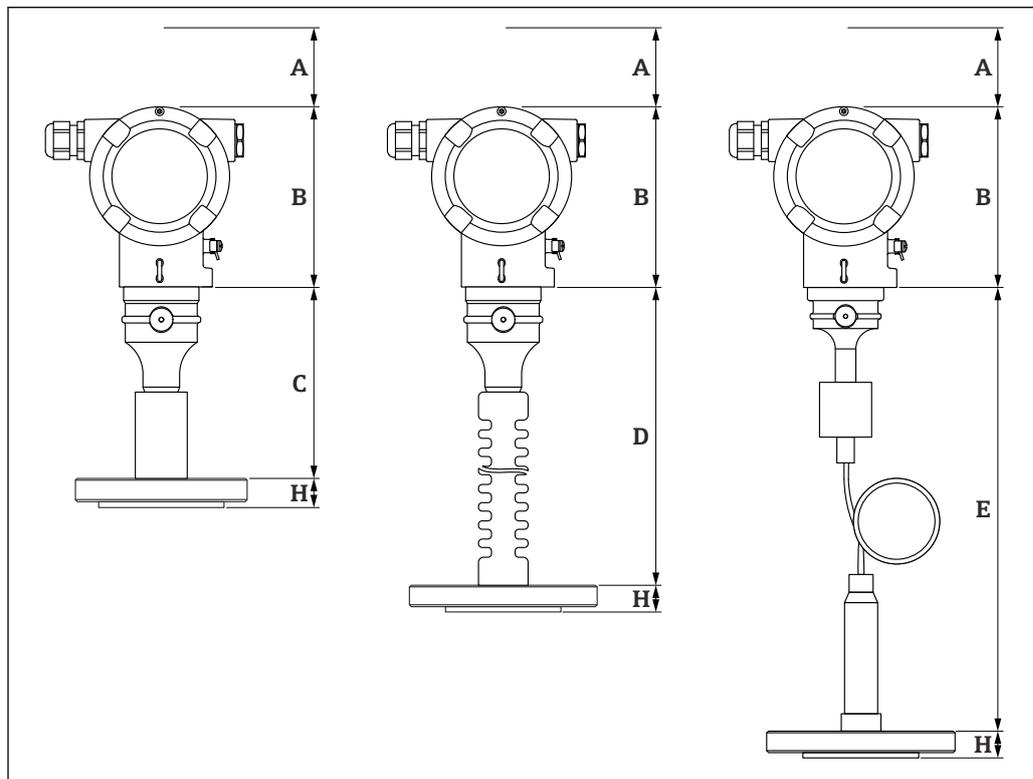
Заполняющая жидкость	$P_{абс.} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}^{1)}$	$P_{абс.} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}^{2)}$
Растительное масло	-10 до +160 °C (+14 до +320 °F)	-10 до +220 °C (+14 до +428 °F)
Инертное масло	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)	-40 до +175 °C (-40 до +347 °F)

- 1) допустимый диапазон температуры при  $P_{абс.} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}$  (учитывайте предельно допустимые значения температуры прибора и системы!)
- 2) диапазон допустимой температуры при  $P_{абс.} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$  (учитывайте предельно допустимую температуру для прибора и системы!)

Механическая  
конструкция**Конструкция, размеры***Высота прибора, разделительная диафрагма*

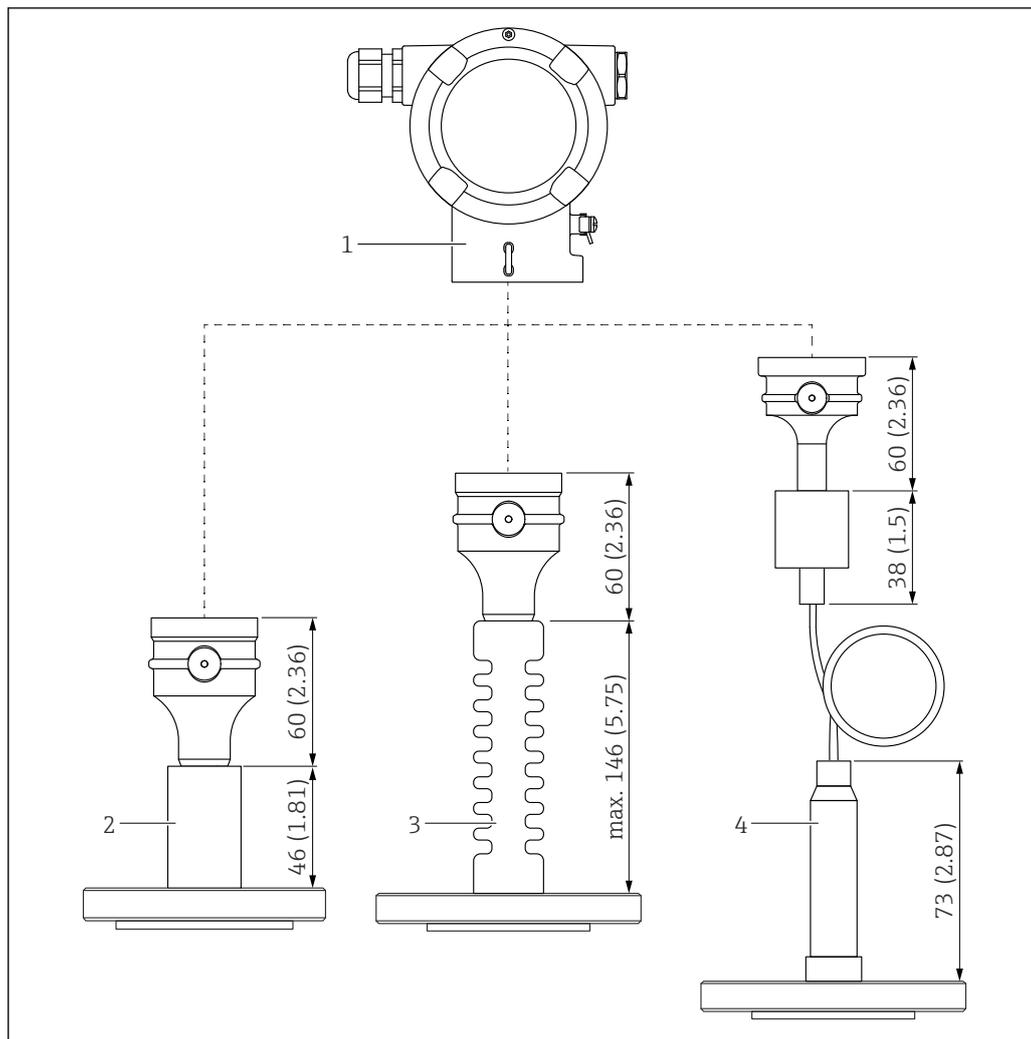
Высота прибора рассчитывается на основании:

- высоты корпуса;
- высоты дополнительных компонентов, например теплоизоляторов или капиллярных трубок;
- высоты определенного технологического соединения.



A0059260

- A Монтажный зазор  
 B Высота корпуса  
 C Высота устанавливаемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма "компактного" типа  
 D Высота устанавливаемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма "с теплоизолятором"  
 E Высота устанавливаемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма "с капиллярными трубками"  
 H Высота технологического соединения

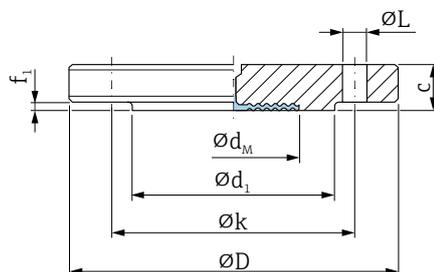
**Размеры***Устанавливаемые компоненты, разделительная диафрагма*

A0057262

- 1 Корпус
- 2 Разделительная диафрагма, например, здесь – фланцевая разделительная диафрагма
- 3 Разделительная диафрагма с теплоизолятором
- 4 Высота технологических соединений с капиллярными трубками на 73 мм (2,87 дюйм) больше, чем у технологических соединений без таких трубок

Фланец EN1092-1, форма B1 и B2, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Соединительные размеры соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0059092

$\varnothing D$  Диаметр фланца

$c$  Толщина

$\varnothing d_1$  Выступающая часть

$f_1$  Выступающая часть

$\varnothing k$  Диаметр расположения болтовых отверстий

$\varnothing L$  Диаметр отверстия

$\varnothing d_M$  Макс. диаметр мембраны

Ед. изм.: мм (дюймы)

Фланец <sup>1) 2)</sup>							Отверстия для болтов			Опция <sup>3)</sup>
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	$c$	$\varnothing d_1$	$f_1$	Кол-во	$\varnothing L$	$\varnothing k$	
			мм	мм	мм	мм		мм	мм	
DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	H0J
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	2	4	18	125	H3J
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	2	8	18	160	H5J

1) Материал: AISI 316L.

2) Выступающая часть фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.

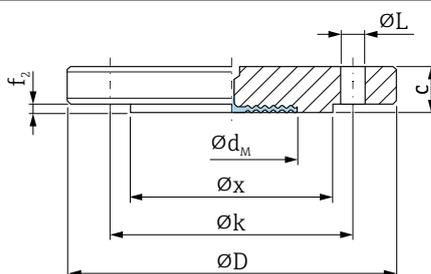
3) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)			
		316L	Сплав C276	Тантал	Монель (Сплав 400)
DN 25	PN 10-40	33,5	51	51	51
DN 50	PN 10-40	60	92	92	92
DN 80	PN 10-40	89	127	127	127

Фланец EN1092-1, форма E, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Соединительные размеры соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0059093

- ØD Диаметр фланца
- c Толщина
- Øx Выступающая часть
- f2 Выступающая часть
- Øk Диаметр расположения болтовых отверстий
- ØL Диаметр отверстия
- Ød<sub>M</sub> Макс. диаметр мембраны

Ед. изм.: мм (дюймы)

Фланец <sup>1) 2)</sup>							Отверстия для болтов			Опция <sup>3)</sup>
DN	PN	Форма	ØD	c	Øx	f2	Кол-во	ØL	Øk	
			мм	мм	мм	мм		мм	мм	
DN 25	PN 10-40	E	115	18	57	4,5	4	14	85	H0J
DN 50	PN 10-40	E	165	20	87	4,5	4	18	125	H3J
DN 80	PN 10-40	E	200	24	120	4,5	8	18	160	H5J

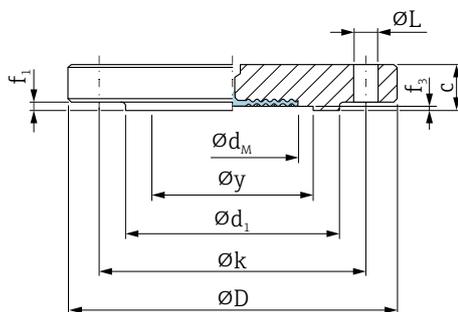
- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Выступающая часть фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.
- 3) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны, Ød<sub>M</sub>

DN	PN	Ød <sub>M</sub> (мм)			
		316L	Сплав C276	Тантал	Монель (Сплав 400)
DN 25	PN 10-40	33,5	51	51	51
DN 50	PN 10-40	60	92	92	92
DN 80	PN 10-40	89	127	127	127

Фланец EN1092-1, форма F, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Соединительные размеры соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0059094

$\varnothing D$  Диаметр фланца  
 $c$  Толщина  
 $\varnothing d_1$  Выступающая часть  
 $f_1$  Выступающая часть  
 $f_3$  Высота канавки  
 $\varnothing k$  Диаметр расположения болтовых отверстий  
 $\varnothing L$  Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Макс. диаметр мембраны

Ед. изм.: мм (дюймы)

Фланец <sup>1) 2)</sup>									Отверстия для болтов			Опция <sup>3)</sup>
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	$c$	$\varnothing d_1$	$\varnothing y$	$f_1$	$f_3$	Кол-во	$\varnothing L$	$\varnothing k$	
			мм	мм	мм	мм	мм	мм		мм	мм	
DN 25	PN 10-40	F	115	18	68	58	2	4	4	14	85	H0J
DN 50	PN 10-40	F	165	20	102	88	3	4	4	18	125	H3J
DN 80	PN 10-40	F	200	24	138	121	3	4	8	18	160	H5J

1) Материал: AISI 316L.

2) Выступающая часть фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.

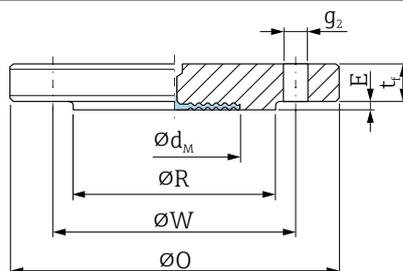
3) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)			
		316L	Сплав C276	Тантал	Монель (Сплав 400)
DN 25	PN 10-40	33,5	51	51	51
DN 50	PN 10-40	60	92	92	92
DN 80	PN 10-40	89	127	127	127

Фланец ASME B16.5, форма RF и LM, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Размеры подключения в соответствии с ASME B16.5.



A0059098

$\varnothing O$  Диаметр фланца  
 $t_f$  Толщина  
 $\varnothing R$  Выступающая часть  
 $E$  Выступающая часть  
 $\varnothing W$  Диаметр расположения болтовых отверстий  
 $\varnothing g_2$  Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Максимальный диаметр мембраны

Ед. изм.: мм (дюймы)

Фланец <sup>1) 2)</sup>						Отверстия для болтов			Опция <sup>3)</sup>
NPS	Класс	$\varnothing O$	$t_f$	$\varnothing R$	$E$	Кол-во	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	
дюймы		дюймы	дюймы	дюймы	дюймы		дюймы	дюймы	дюймы
1	150	4,33	0,55	2,01	0,08	4	5/8	3,13	AAJ
1	300	4,92	0,63	2,01	0,08	4	3/4	3,5	AMJ
1 ½	150	4,92	0,63	2,87	0,08	4	5/8	3,87	ACJ
1 ½	300	6,10	0,75	2,87	0,08	4	7/8	4,5	APJ
2	150	6	0,71	3,63	0,08	4	3/4	4,75	ADJ
2	300	6,5	0,81	3,63	0,08	8	3/4	5	AQJ
3	150	7,5	0,88	5	0,08	4	3/4	6	AFJ
3	300	8,23	1,06	5	0,08	8	7/8	6,63	ASJ

1) Материал: AISI 316L.

2) Выступающая часть фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.

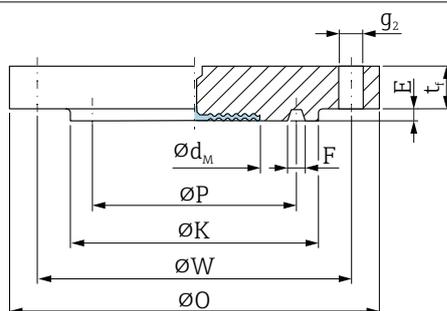
3) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

NPS	Класс	$\varnothing d_M$ (дюймы)			
		316L	Сплав C276	Тантал	Монель (Сплав 400)
1	150	1,32	2,01	2,01	2,01
1	300	1,32	2,01	2,01	2,01
1 ½	150	1,77	2,87	2,87	2,87
1 ½	300	1,77	2,87	2,87	2,87
2	150	2,36	3,63	3,63	3,63
2	300	2,36	3,63	3,63	3,63
3	150	3,50	5,00	5,00	5,00
3	300	3,50	5,00	5,00	5,00

Фланец ASME B16.5, Форма RTJ, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Размеры подключения в соответствии с ASME B16.5.



A0059096

$\varnothing O$  Диаметр фланца  
 $t_f$  Толщина  
 $\varnothing K$  Выступающая часть  
 $E$  Выступающая часть  
 $F$  Ширина канавки  
 $P$  Диаметр делительной окружности  
 $\varnothing W$  Диаметр расположения болтовых отверстий  
 $\varnothing g_2$  Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Максимальный диаметр мембраны

Фланец <sup>1) 2)</sup>								Отверстия для болтов			Опция <sup>3)</sup>
NPS	Класс	$\varnothing O$	$t_f$	$P$	$E$	$F$	$\varnothing K$	Кол-во	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	
дюймы		дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы		дюймы	дюймы	
1	150	4,33	0,55	47,62	6,35	8,74	63,5	4	5/8	3,13	AAJ
1	300	4,92	0,63	50,8	6,35	8,74	69,8	4	3/4	3,5	AMJ
1 ½	150	4,92	0,63	65,07	6,35	8,74	82,6	4	5/8	3,87	ACJ
1 ½	300	6,10	0,75	68,28	6,35	8,74	90,4	4	7/8	4,5	APJ
2	150	6	0,71	82,55	6,35	8,74	102	4	3/4	4,75	ADJ
2	300	6,5	0,81	82,55	7,92	11,91	108	8	3/4	5	AQJ
3	150	7,5	0,88	114,30	6,35	8,74	133	4	3/4	6	AFJ
3	300	8,23	1,06	123,82	7,92	11,91	146	8	7/8	6,63	ASJ

1) Материал: AISI 316L.

2) Выступающая часть фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.

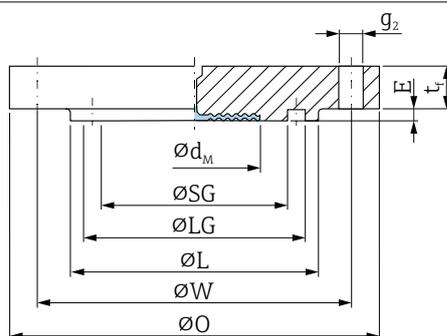
3) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

NPS	Класс	$\varnothing d_M$ (дюймы)			
		316L	Сплав C276	Тантал	Монель (Сплав 400)
1	150	1,32	2,01	2,01	2,01
1	300	1,32	2,01	2,01	2,01
1 ½	150	1,77	2,87	2,87	2,87
1 ½	300	1,77	2,87	2,87	2,87
2	150	2,36	3,63	3,63	3,63
2	300	2,36	3,63	3,63	3,63
3	150	3,50	5,00	5,00	5,00
3	300	3,50	5,00	5,00	5,00

Фланец ASME B16.5, форма LG, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Размеры подключения в соответствии с ASME B16.5.



A0059097

$\varnothing O$  Диаметр фланца  
 $tf$  Толщина  
 $\varnothing L$  Выступающая часть  
 $f$  Выступающая часть  
 $SG$  Внутренний диаметр канавки  
 $LG$  Внутренний диаметр канавки  
 $\varnothing W$  Диаметр расположения болтовых отверстий  
 $\varnothing g_2$  Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Максимальный диаметр мембраны

Фланец <sup>1) 2)</sup>								Отверстия для болтов			Опция <sup>3)</sup>
NPS	Класс	$\varnothing O$	$tf$	$\varnothing L$	$f$	$SG$	$LG$	Кол-во	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	
дюймы		дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	мм	мм		дюймы	дюймы	
1	150	4,33	0,55	2,01	0,08	36,6	52,3	4	5/8	3,13	AAJ
1	300	4,92	0,63	2,01	0,08	36,6	52,3	4	3/4	3,5	AMJ
1 ½	150	4,92	0,63	2,87	0,08	52,3	74,7	4	5/8	3,87	ACJ
1 ½	300	6,10	0,75	2,87	0,08	52,3	74,7	4	7/8	4,5	APJ
2	150	6	0,71	3,63	0,08	71,4	93,7	4	3/4	4,75	ADJ
2	300	6,5	0,81	3,63	0,08	71,4	93,7	8	3/4	5	AQJ
3	150	7,5	0,88	5	0,08	106,4	128,5	4	3/4	6	AFJ
3	300	8,23	1,06	5	0,08	106,4	128,5	8	7/8	6,63	ASJ

1) Материал: AISI 316L.

2) Выступающая часть фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.

3) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение"

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

NPS	Класс	$\varnothing d_M$ (дюймы)			
		316L	Сплав C276	Тантал	Монель (Сплав 400)
1	150	1,32	2,01	2,01	2,01
1	300	1,32	2,01	2,01	2,01
1 ½	150	1,77	2,87	2,87	2,87
1 ½	300	1,77	2,87	2,87	2,87
2	150	2,36	3,63	3,63	3,63
2	300	2,36	3,63	3,63	3,63
3	150	3,50	5,00	5,00	5,00
3	300	3,50	5,00	5,00	5,00

**Масса***Технологические соединения*

<b>Масса <sup>1)</sup></b>	<b>Опция <sup>2)</sup></b>
1,20 кг (2,65 фунт)	AAJ
1,50 кг (3,31 фунт)	AMJ
1,60 кг (3,53 фунт)	ACJ
2,70 кг (5,95 фунт)	APJ
2,50 кг (5,51 фунт)	ADJ
3,40 кг (7,50 фунт)	AQJ
5,10 кг (11,25 фунт)	AFJ
7,00 кг (15,44 фунт)	ASJ
1,70 кг (3,75 фунт)	AXJ
4,30 кг (9,48 фунт)	AOJ
8,60 кг (18,96 фунт)	A1J
13,30 кг (29,33 фунт)	BAJ
3,70 кг (8,16 фунт)	BDJ
10,30 кг (22,71 фунт)	BFJ
21,80 кг (48,07 фунт)	BGJ
15,80 кг (34,84 фунт)	BLJ
39,00 кг (86,00 фунт)	BMJ
1,70 кг (3,75 фунт)	BJJ
1,38 кг (3,04 фунт)	HOJ
3,20 кг (7,06 фунт)	H3J
5,54 кг (12,22 фунт)	H5J

- 1) Общая масса состоит из массы комплектного датчика и массы технологического соединения.  
2) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение"

**Материалы, контактирующие с технологической средой***Материал мембраны*

- 316L
- Сплав C276  
Выступающая часть фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана.
- Тантал  
Выступающая часть фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана.
- Монель (сплав 400)  
Выступающая часть фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана.

*Покрытие мембраны*

## PTFE:

- Покрытие: 50 до 65 мкм (0,0019 до 0,0025 микродюйм)
- Максимальное рабочее давление:
  - Рабочая температура  $\leq +40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+104\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): максимальное рабочее давление +150 бар (+2 175 фунт/кв. дюйм)
  - Рабочая температура  $\leq +150\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+302\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): максимальное рабочее давление +50 бар (+725 фунт/кв. дюйм)
  - Рабочая температура  $\leq +200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+392\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): максимальное рабочее давление +20 бар (+290 фунт/кв. дюйм)
- Допустимая рабочая температура:
  - $-40$  до  $+260\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  до  $+500\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - При эксплуатации в условиях разрежения или отрицательного давления при  $p_{\text{abs}} \leq 1$  бар:  $-40$  до  $+200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  до  $+392\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Покрытие из PTFE выполняет функцию противадгезионного слоя и защищает от истирания

## Золото:

Покрытие: 25 мкм (0,00098 микродюйм)

**Материалы, не контактирующие с технологической средой***Армирование капиллярных трубок*

## 316L

- Капиллярная трубка: ASTM 312 - 316L
- Защитная втулка для капиллярной трубки: ASTM A240 - 316L

## Сертификаты и свидетельства

**Испытание на коррозию**

Для отдельных вариантов исполнения предусмотрены стандарты и методы испытаний.

Для получения более подробной спецификации с выбранной конфигурацией системы и кодом заказа обратитесь в компанию Endress+Hauser.

**Система защиты от перелива**

Данный вариант исполнения прибора **не** проверялся по показателю качества защиты от перелива в соответствии с §63 WHG (Закон о водных ресурсах Германии).

**Морской сертификат**

Для данного варианта исполнения прибора сертификат морского регистра **не** получен.

**Сертификат CRN**

Для данного варианта исполнения прибора разрешение CRN **не** получено.

**Сертификат на применение для питьевой воды**

Данная версия прибора **не** имеет одобрения для использования с питьевой водой.

**Отчеты об испытаниях**

*Испытания, сертификат, декларации*

Данный вариант исполнения прибора **не** соответствует следующим требованиям:

- AD 2000 (смачиваемые металлические компоненты), декларация, исключая технологическую мембрану
- NACE MR0175 / ISO 15156 (смачиваемые металлические компоненты), декларация
- Технологические трубопроводы ASME B31.3, декларация
- ASME B31.1. Энергетические трубопроводы, декларация
- NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые металлические компоненты), отчет об испытании

Прибор в данном варианте исполнения **не** позволяет выполнять следующие испытания:

- Испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы
- Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические компоненты)
- Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические компоненты), отчет об испытании
- испытания проникающими жидкостями ISO 23277-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании;
- NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые металлические компоненты), отчет об испытании

*Декларация изготовителя*

На данный момент для этого исполнения прибора **нет** действующих деклараций изготовителя.

При необходимости обратитесь в компанию Endress+Hauser.

## Алфавитный указатель

### А

Архив событий . . . . . 73

### Б

Безопасность изделия . . . . . 10

Блокировка прибора, состояние . . . . . 61

### В

Версия ПО . . . . . 47

Встроенное ПО

Дата выпуска . . . . . 47

Выходные значения . . . . . 85

### Д

Декларация соответствия . . . . . 10

Диагностика

Символы . . . . . 68

Диагностическая информация

Веб-браузер . . . . . 69

Структура, описание . . . . . 69

Диагностические события . . . . . 66, 68

Диагностическое сообщение . . . . . 68

Документация по прибору

Дополнительная документация . . . . . 7

Доступ для записи . . . . . 37

Доступ для чтения . . . . . 37

### З

Заводская табличка . . . . . 17

Запасные части . . . . . 78

Заводская табличка . . . . . 78

### И

Интеграция APL . . . . . 47

Информация о версии прибора . . . . . 47

Использование прибора

см. Назначение

Использование приборов

Использование не по назначению . . . . . 9

Пограничные состояния . . . . . 9

### К

Код доступа . . . . . 37

Ошибка при вводе . . . . . 37

### М

Маркировка CE (декларация соответствия) . . . . . 10

Местный дисплей

см. В аварийном состоянии

см. Диагностическое сообщение

### Н

Назначение . . . . . 9

Назначение полномочий доступа к параметрам

Доступ для записи . . . . . 37

Доступ для чтения . . . . . 37

Настройка

Адаптация прибора к условиям процесса . . . . . 61

### О

Основной файл прибора

GSD . . . . . 47

Отображение значений

Для состояния блокировки . . . . . 61

Очистка . . . . . 77

Очистка наружной поверхности . . . . . 77

### П

Параметр "Версия прибора" . . . . . 47

Параметр "Версия прошивки" . . . . . 47

Параметр "Device ID" . . . . . 47

Параметр "ID производителя" . . . . . 47

Поворот дисплея . . . . . 28

Подменю

Измеренные значения . . . . . 61

Раздел фаз . . . . . 43

Список событий . . . . . 73

Поиск и устранение неисправностей . . . . . 63

Принцип ремонта . . . . . 78

Протокол PROFINET . . . . . 54

### Р

Резервирование системы S2 . . . . . 51

### С

Сервисный интерфейс (CDI) . . . . . 45, 54

Сигналы состояния . . . . . 69

Сигналы статуса . . . . . 68

Список диагностических сообщений . . . . . 70

Список событий . . . . . 73

### Т

Техника безопасности на рабочем месте . . . . . 9

Техническое обслуживание . . . . . 77

Технология беспроводной связи Bluetooth® . . . . . 38

Требования к персоналу . . . . . 9

Требования техники безопасности

Основные . . . . . 9

### У

Утилизация . . . . . 80

### Ф

Файлы описания прибора . . . . . 47

Фильтрация журнала событий . . . . . 73

### Ц

Циклическая передача данных . . . . . 49

### Ч

Чтение измеренных значений . . . . . 61

---

<b>Э</b>	
Эксплуатационная безопасность . . . . .	9
Эксплуатация . . . . .	61
<b>D</b>	
Device Viewer . . . . .	78
DeviceCare . . . . .	45
Файл описания прибора . . . . .	47
<b>F</b>	
FieldCare . . . . .	45
Файл описания прибора . . . . .	47
Функция . . . . .	45



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

---