

# Техническое описание Cerabar PMP71B

Измерение рабочего давления и уровня жидкостей или газов

Цифровой преобразователь давления с металлической технологической мембраной



## Варианты применения

- Диапазоны измерения давления: до 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)
- Рабочая температура: до 400 °C (752 °F) при использовании разделительной диафрагмы
- Точность: до  $\pm 0,025$  %

## Преимущества

Прибор Cerabar нового поколения представляет собой надежный преобразователь давления, который сочетает в себе множество преимуществ: простое локальное или дистанционное управление, возможность проводить техническое обслуживание по состоянию и обеспечение интеллектуальной безопасности технологических процессов. Программное обеспечение разработано с расчетом на максимальную простоту использования. Интуитивно понятный мастер настройки помогает пользователю выполнить ввод в эксплуатацию и проверку прибора. Возможность подключения по технологии Bluetooth обеспечивает безопасное дистанционное управление. Крупный дисплей с подсветкой гарантирует отличную читаемость. В пакете прикладных программ Heartbeat Technology реализована функция проверки и мониторинга по запросу для обнаружения нежелательных отклонений от нормы. Нежелательными отклонениями от нормы считаются, например, динамические скачки давления или изменение сетевого напряжения.



## Содержание

<b>Сведения о документе</b> . . . . .	<b>4</b>	Рабочая высота . . . . .	30
Символы . . . . .	4	Климатический класс . . . . .	30
Список аббревиатур . . . . .	5	Атмосфера . . . . .	30
Расчет динамического диапазона . . . . .	5	Степень защиты . . . . .	30
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>6</b>	Вибростойкость . . . . .	31
Принцип измерения . . . . .	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	32
Измерительная система . . . . .	7	<b>Технологический процесс</b> . . . . .	<b>33</b>
Связь и обработка данных . . . . .	8	Диапазон рабочей температуры . . . . .	33
Надежность для приборов с интерфейсом HART, Bluetooth . . . . .	8	Диапазон рабочего давления . . . . .	36
<b>Вход</b> . . . . .	<b>10</b>	Работа со сверхчистым газом . . . . .	36
Измеряемая переменная . . . . .	10	Работа в водородной среде . . . . .	36
Диапазон измерения . . . . .	10	Работа в среде пара и насыщенного пара . . . . .	36
<b>Выход</b> . . . . .	<b>12</b>	Теплоизоляция . . . . .	36
Выходной сигнал . . . . .	12	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>40</b>
Сигнал при сбое . . . . .	12	Конструкция, размеры . . . . .	40
Нагрузка . . . . .	12	Размеры . . . . .	42
Демпфирование . . . . .	12	Масса . . . . .	67
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	12	Материалы, контактирующие с технологической средой . . . . .	68
Линеаризация . . . . .	12	Материалы, не контактирующие с технологической средой . . . . .	68
Данные протокола . . . . .	13	Аксессуары . . . . .	70
Данные беспроводной передачи HART . . . . .	13	<b>Управление</b> . . . . .	<b>71</b>
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>14</b>	Концепция управления . . . . .	71
Назначение клемм . . . . .	14	Языки . . . . .	71
Доступные разъемы приборов . . . . .	14	Локальное управление . . . . .	72
Сетевое напряжение . . . . .	15	Локальный дисплей . . . . .	72
Выравнивание потенциалов . . . . .	16	Дистанционное управление . . . . .	73
Клеммы . . . . .	16	Системная интеграция . . . . .	73
Кабельные вводы . . . . .	16	Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .	73
Спецификация кабеля . . . . .	16	HistoROM . . . . .	73
Защита от перенапряжения . . . . .	16	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>74</b>
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>18</b>	Маркировка CE . . . . .	74
Время отклика . . . . .	18	Маркировка RCM-Tick . . . . .	74
Стандартные рабочие условия . . . . .	18	Сертификаты взрывозащиты . . . . .	74
Общая точность . . . . .	18	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза . . . . .	74
Разрешение . . . . .	21	Сертификат на применение для питьевой воды . . . . .	74
Общая погрешность . . . . .	21	Защита от перелива (в подготовке) . . . . .	74
Долговременная стабильность . . . . .	23	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально) . . . . .	74
Время отклика T63 и T90 . . . . .	23	Морской сертификат (ожидается) . . . . .	74
Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4) . . . . .	23	Радиочастотный сертификат . . . . .	75
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>24</b>	Отчеты об испытаниях . . . . .	75
Ориентация . . . . .	24	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED) . . . . .	75
Инструкции по монтажу . . . . .	24	Применение в кислородной среде . . . . .	76
Руководство по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами . . . . .	24	Отсутствие ПКВ . . . . .	76
Варианты монтажа датчика . . . . .	25	Маркировка China RoHS . . . . .	76
Особые указания в отношении установки . . . . .	26	RoHS . . . . .	76
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>29</b>	Дополнительные сертификаты . . . . .	77
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	29		
Температура хранения . . . . .	30		

<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>78</b>
Информация о заказе . . . . .	78
Комплект поставки . . . . .	78
Точка измерения (TAG) . . . . .	78
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки . . . . .	78
<b>Пакеты прикладных программ</b> . . . . .	<b>79</b>
Heartbeat Technology . . . . .	79
Сертификат компонентов MID (в подготовке) . . . . .	79
<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>80</b>
Аксессуары, специально предназначенные для прибора . . . . .	80
Device Viewer . . . . .	80
<b>Сопроводительная документация</b> . . . . .	<b>81</b>
Стандартная документация . . . . .	81
Дополнительная документация для различных приборов . . . . .	81
Сфера эксплуатации . . . . .	81
Специальная документация . . . . .	81
<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> . . . . .	<b>81</b>

## Сведения о документе

### Символы

#### Символы техники безопасности

##### ОПАСНО

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

##### ОСТОРОЖНО

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


##### ВНИМАНИЕ

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

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

#### Электротехнические символы

Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.


#### Описание информационных символов


Разрешено: 


Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 


Ссылка на страницу: 

Серия шагов: , , 

Результат отдельного шага: 

#### Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: , , 

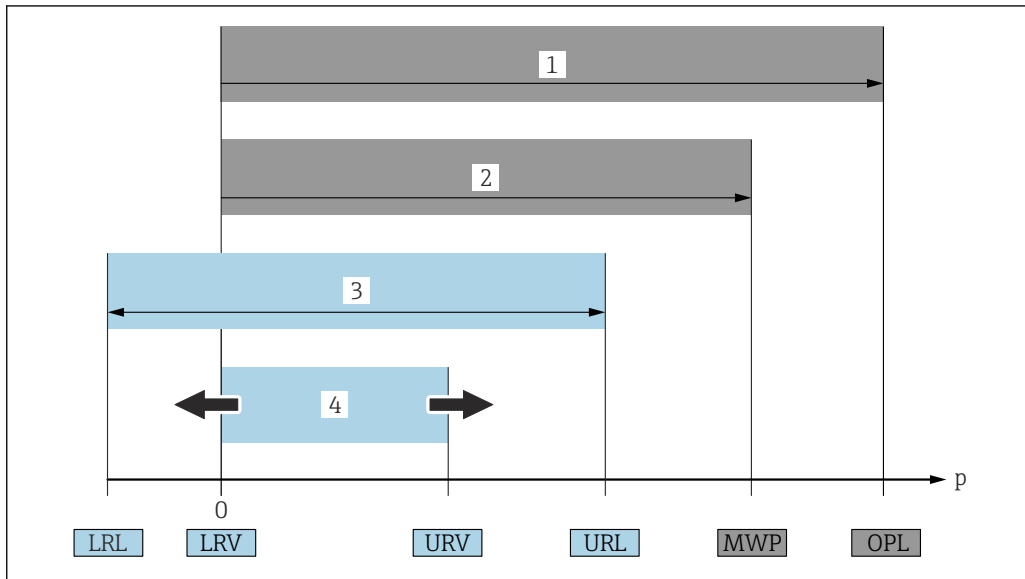
Виды: A, B, C, ...

#### Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

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

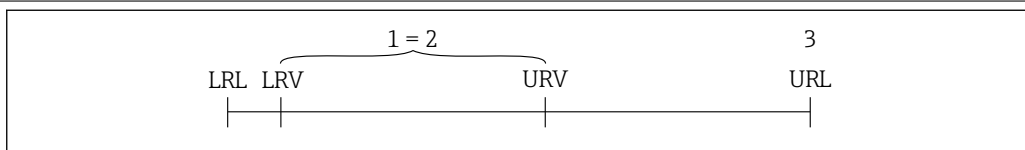
Список аббревиатур



- 1 ПИД (предел избыточного давления, предельная перегрузка для датчика) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим допустимым давлением среди выбранных компонентов, то есть в дополнение к измерительной ячейке необходимо учитывать присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением.
- 2 МРД: МРД (максимальное рабочее давление) датчиков определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке.
- 3 Максимальный диапазон измерения датчика соответствует диапазону между НПИ и ВПИ. Этот диапазон измерения датчика эквивалентен максимальному калибруемому/регулируемому диапазону.
- 4 Калибруемая (настраиваемая) шкала соответствует промежутку между НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до ВПИ. Другие варианты калибруемых шкал можно заказать отдельно.

p Давление  
 НПИ Нижний предел измерения  
 ВПИ Верхний предел измерения  
 НЗД Нижнее значение диапазона  
 ВЗД Верхнее значение диапазона  
 ДД Динамический диапазон. Примеры см. в следующем разделе.

Расчет динамического диапазона



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

Пример

- Датчик: 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- Верхний предел измерения (ВПИ) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 5 бар (0 до 75 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)

$$DD = \frac{VPI}{|VZD - NZD|}$$

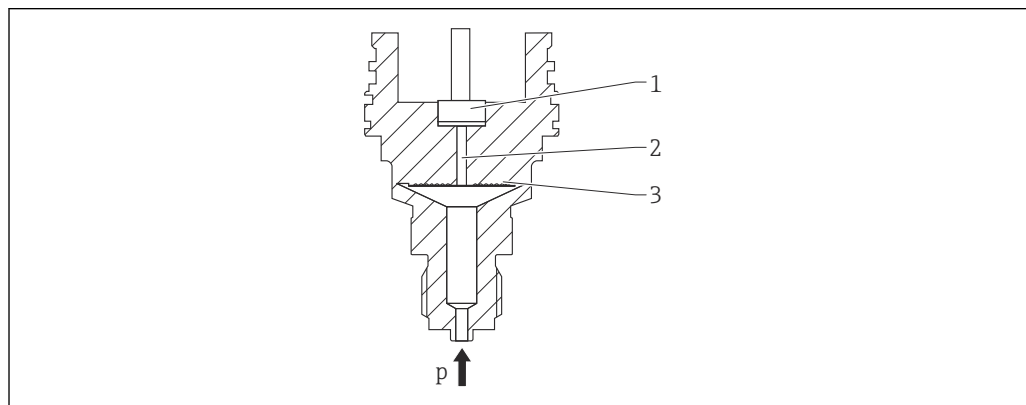
В этом примере ДД составляет 2:1. Эта шкала имеет отсчет от нуля.

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

### Металлическая технологическая мембрана

Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)



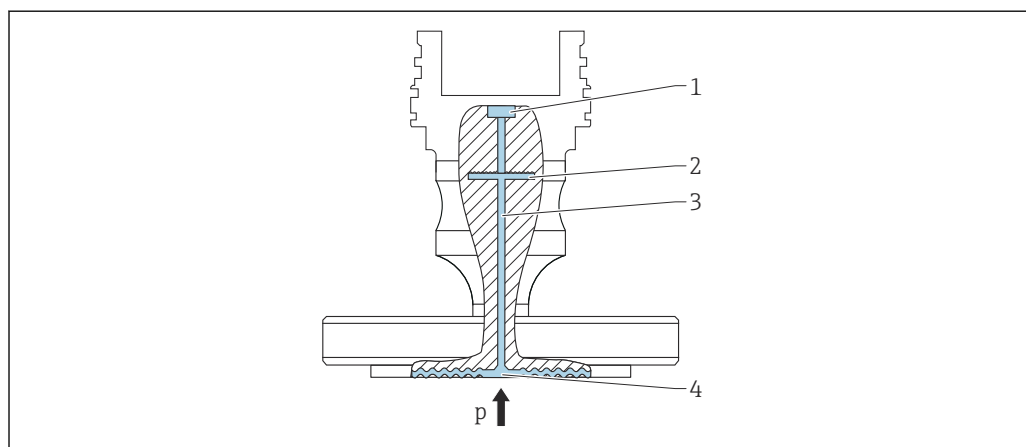
- 1 Измерительный элемент
- 2 Канал с заполняющей жидкостью
- 3 Металлическая технологическая мембрана
- p Давление

Давление прогибает металлическую технологическую мембрану датчика. Заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Изменение выходного напряжения моста в зависимости от давления измеряется и обрабатывается.

### Преимущества

- Возможность использования при высоком рабочем давлении
- Высокая долговременная стабильность
- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Вторичная защитная оболочка повышает сохранность изделия
- Значительное сокращение температурного влияния (например, в сравнении с системами, оснащенными разделительной диафрагмами и капиллярными трубками)

Прибор с разделительной диафрагмой



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

Давление воздействует на технологическую мембрану разделительной диафрагмы и передается через заполняющую жидкость разделительной диафрагмы на внутреннюю

технологическую мембрану. Внутренняя технологическая мембрана прогибается. Заполняющая жидкость передает давление на измерительный элемент, на котором находится мост Уитстона. Изменение выходного напряжения моста в зависимости от давления измеряется и обрабатывается.

#### Преимущества

- В зависимости от исполнения возможно использование при рабочем давлении до 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и экстремальной рабочей температуре.
- Высокая долговременная стабильность
- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы): вторичная защитная оболочка повышает сохранность изделия

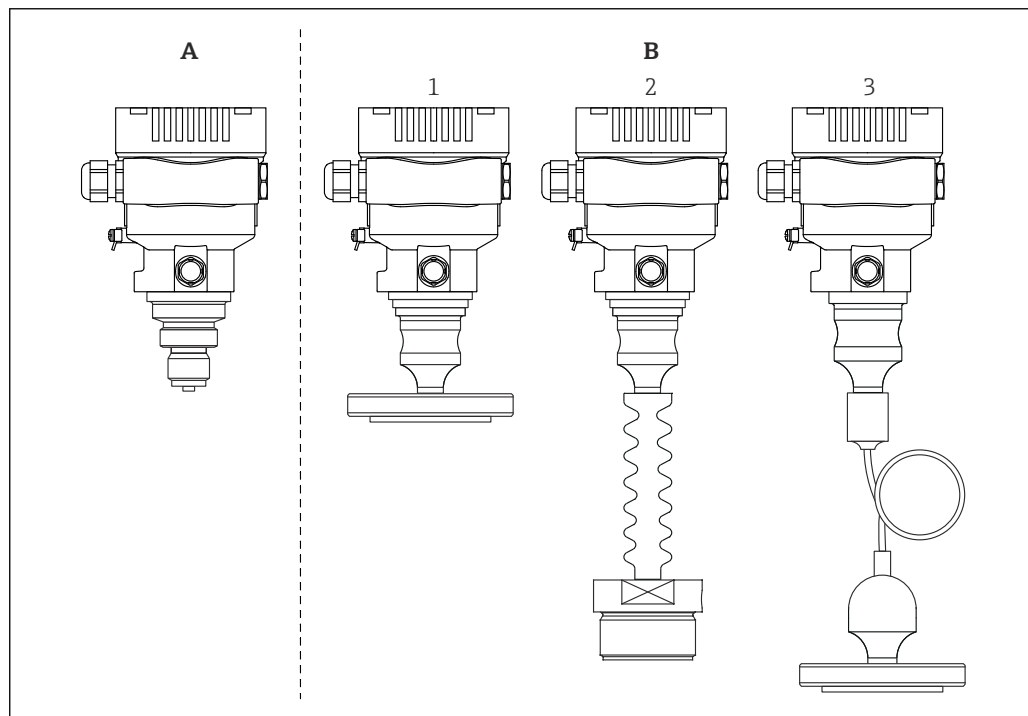
#### Применение разделительных диафрагм

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

- при экстремальной 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 экстремально интенсивная очистка точки измерения или место установки характеризуется очень высокой влажностью;
- в труднодоступных для установки местах.

#### Измерительная система

#### Варианты исполнения прибора

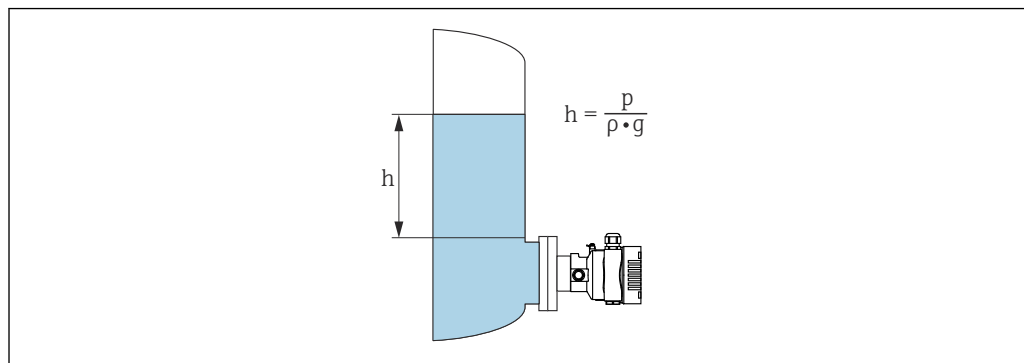


- A Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)  
 B Прибор с разделительной диафрагмой  
 1 Разделительная диафрагма компактного типа  
 2 Разделительная диафрагма с температурным изолятором  
 3 Разделительная диафрагма с капиллярной трубкой

A0043594

## Измерение уровня (уровень, объем и масса)

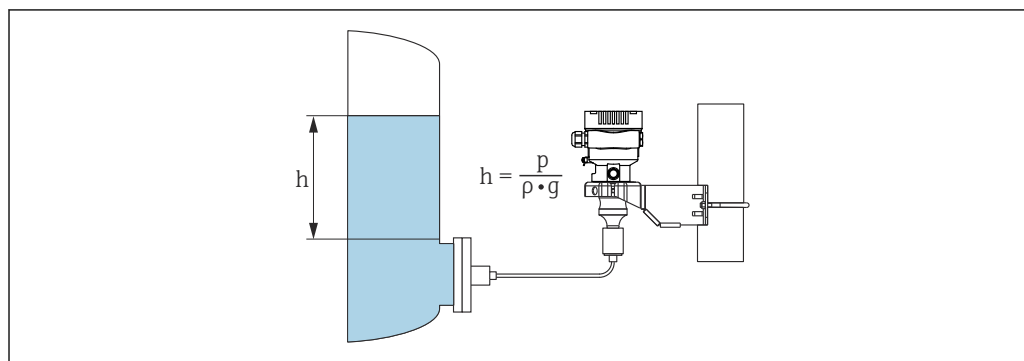
Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)




A0038343

- $h$  Высота (уровень)  
 $p$  Давление  
 $\rho$  Плотность среды  
 $g$  Ускорение свободного падения

Прибор с разделительной диафрагмой



A0038342

 1 Пример компоновки: разделительная диафрагма с капиллярной трубкой

- $h$  Высота (уровень)  
 $p$  Давление  
 $\rho$  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

### Связь и обработка данных

- 4–20 мА с протоколом связи HART
- Bluetooth (опционально)

### Надежность для приборов с интерфейсом HART, Bluetooth

#### 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 средствами обеспечения безопасности для защиты от внесения любых непреднамеренных изменений в настройки. Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и предназначенные для обеспечения дополнительной защиты приборов и передачи данных с приборов, должны быть реализованы самими операторами.



### **IT-безопасность прибора**

Прибор оснащен специальными функциями для поддержания защитных мер оператором. 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 посредством аппаратного переключателя
- Код доступа для изменения уровня доступа (действительно для управления посредством дисплея, а также через интерфейсы Bluetooth или ПО FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

## Вход

**Измеряемая переменная**      **Измеряемые переменные процесса**

- Абсолютное давление
- Избыточное давление

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

### Абсолютное давление

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика <sup>1)</sup>		Наименьший калибруемый диапазон <sup>2)</sup>
	Нижний (НПИ)	Верхний (ВПИ)	
	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар (psi)
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) <sup>3)</sup>
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) <sup>4)</sup>
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3) <sup>4)</sup>
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6) <sup>4)</sup>
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) <sup>4)</sup>
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>4)</sup>
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	0	+100 (+1500)	1,0 (15) <sup>4)</sup>
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	0	+400 (+6000)	4,0 (60) <sup>4)</sup>
700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм) <sup>5)</sup>	0	+700 (+10500)	7,0 (105) <sup>4)</sup>

- 1) Прибор с разделительной диафрагмой: в пределах диапазона измерения датчика необходимо учитывать минимальное верхнее значение диапазона 80 мбар<sub>абс.</sub> (1,16 psi<sub>абс.</sub>).
- 2) Динамический диапазон больше 100:1 может быть установлен по запросу или настроен на приборе.
- 3) Наибольший настраиваемый на заводе динамический диапазон – 80:1.
- 4) Наибольший настраиваемый на заводе динамический диапазон – 100:1.
- 5) Только стандартный прибор (без разделительной диафрагмы). По запросу – для прибора с разделительной диафрагмой.

Датчик	МРД	ПИД	Стойкость к воздействию вакуума <sup>1)</sup>
	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	
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>
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6,7 (100)	10 (150)	
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	13,3 (200)	20 (300)	
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	18,7 (280,5)	28 (420)	
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26,7 (400,5)	40 (600)	
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	160 (2400)	
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	400 (6000) <sup>2)</sup>	
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	400 (6000)	600 (9000)	
700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм) <sup>3)</sup>	700 (10500)	1050 (15750)	

- 1) Стойкость к воздействию вакуума указана для измерительной ячейки при стандартных условиях эксплуатации. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую технологическую мембрану. Прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.
- 2) Опциональное ПИД 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) для низкотемпературного исполнения.
- 3) Только стандартный прибор (без разделительной диафрагмы). По запросу – для прибора с разделительной диафрагмой.

## Избыточное давление

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьший калибруемый диапазон <sup>1)</sup>
	Нижний (НПИ)	Верхний (ВПИ)	
	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,005 (0,075)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0,15)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,02 (0,3)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (0,6)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,4 (6)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1,0 (15)
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4,0 (60)
700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм) <sup>2)</sup>	-1 (-15)	+700 (+10500)	7,0 (105)

- 1) Динамический диапазон больше 100:1 может быть установлен по запросу или настроен на приборе.  
 2) Только стандартный прибор (без разделительной диафрагмы). По запросу – для прибора с разделительной диафрагмой.

Датчик	МРД	ПИД	Стойкость к воздействию вакуума <sup>1)</sup>
	бар (psi)	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>
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6,7 (100)	10 (150)	
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	13,3 (200)	20 (300)	
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	18,7 (280,5)	28 (420)	
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26,7 (400,5)	40 (600)	
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	160 (2400)	
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	100 (1500)	400 (6000) <sup>2)</sup>	
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	400 (6000)	600 (9000)	
700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм) <sup>3)</sup>	700 (10500)	1050 (15750)	

- 1) Стойкость к воздействию вакуума указана для измерительной ячейки при стандартных условиях эксплуатации. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую технологическую мембрану. Прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.  
 2) Опциональное ПИД 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) для низкотемпературного исполнения.  
 3) Только стандартный прибор (без разделительной диафрагмы). По запросу – для прибора с разделительной диафрагмой.



**Данные протокола****HART**

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11(шестнадцатеричный формат))
- Идентификатор типа прибора: 0x112A
- Версия прибора: 1
- Спецификация HART: 7
- Версия файла DD: 1
- Информация о файлах описания прибора (DTM, DD) и сами файлы можно найти на веб-сайте:
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)
- Нагрузка HART: не менее 250 Ом

*Переменные устройства HART (заранее устанавливаются на заводе)*

Следующие измеряемые значения назначаются для переменных прибора на заводе.

Переменная прибора	Измеряемое значение
Первичная переменная (PV) <sup>1)</sup>	Давление <sup>2)</sup>
Вторичная переменная (SV)	Датчик температуры
Третичное значение измерения (TV)	Температура электроники
Четвертая переменная (QV)	Давление датчика <sup>3)</sup>

- 1) Переменная PV всегда закрепляется за токовым выходом.
- 2) Давление – это обработанный сигнал после демпфирования и регулировки положения.
- 3) Давление датчика – это исходный сигнал датчика до демпфирования и регулировки положения.

*Выбор переменных устройства HART*

- Опция **Давление** (после коррекции положения и демпфирования)
- Масштаб.переменная
- Температура датчика
- Давление датчика  
Sensor Pressure is the raw signal from sensor before damping and position adjustment.
- Температура электроники
- Ток на клеммах  
The terminal current is the read-back current on terminal block.
- Напряжение на клеммах 1  
Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора
- Опция **Noise of pressure signal** и опция **Медиана сигнала давления**  
Отображается при наличии функции Heartbeat Technology
- Процент диапазона
- Ток в контуре  
The loop current is the output current set by the applied pressure.

*Поддерживаемые функции*

- Пакетный режим
- Состояние дополнительного преобразователя
- Блокировка прибора

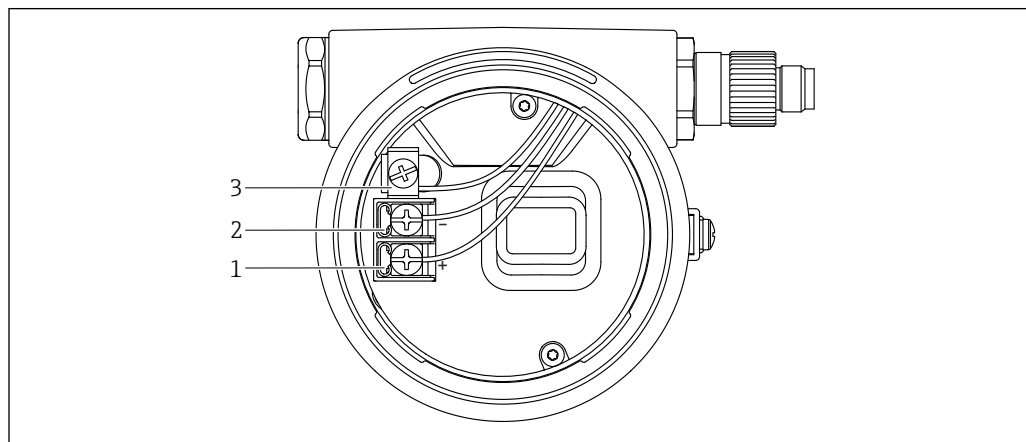
**Данные беспроводной передачи HART**

- Минимальное пусковое напряжение: 10,5 В
- Пусковой ток: 3,6 мА
- Время запуска: < 5 с
- Минимальное рабочее напряжение: 10,5 В
- Ток режима Multidrop: 4 мА

## Источник питания

### Назначение клемм

#### Корпус с одним отсеком

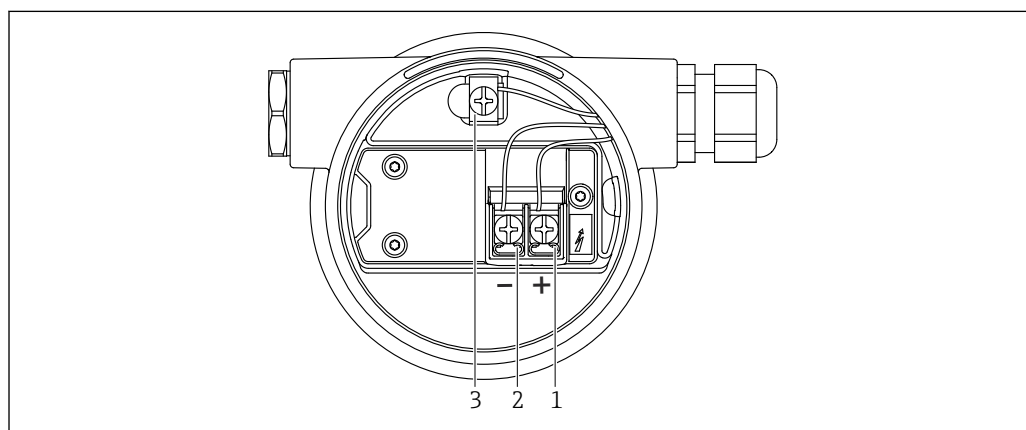


A0042594

2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Положительная клемма
- 2 Отрицательная клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

#### Корпус с двумя отсеками



A0042805

3 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

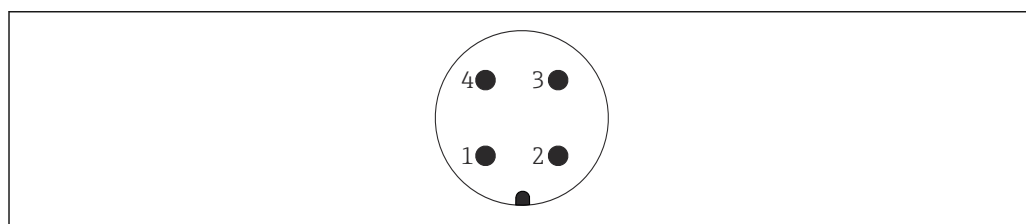
- 1 Положительная клемма
- 2 Отрицательная клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

### Доступные разъемы приборов

**i** На приборе, оснащенном разъемом, нет необходимости открывать корпус для подключения.

Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

#### Приборы с разъемом M12



A0011175

Контакт	HART
1	Сигнал +
2	Не используется
3	Сигнал -
4	Заземление

Для приборов с разъемом M12 компания Endress+Hauser выпускает следующие аксессуары.

Штепсельный разъем M12 x 1, прямой

- **Материал**  
Корпус: PBT. Соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением. Уплотнение: NBR
- **Степень защиты (в полностью закрытом состоянии):** IP67
- **Номер для заказа:** 52006263

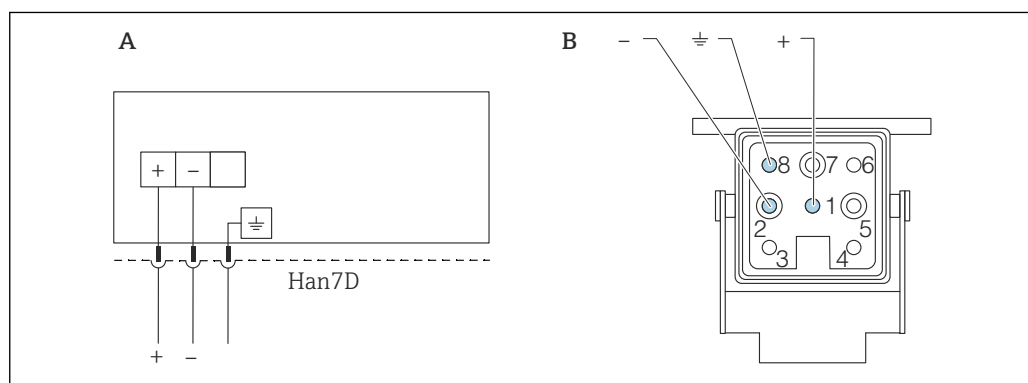
Штепсельный разъем M12 x 1, угловой

- **Материал**  
Корпус: PBT. Соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением. Уплотнение: NBR
- **Степень защиты (в полностью закрытом состоянии):** IP67
- **Номер для заказа:** 71114212

Кабель 4 x 0,34 мм<sup>2</sup> (20 AWG) с штепсельным разъемом M12, угловым, с резьбовым соединением, длина 5 м (16 фут)

- **Материал.** Корпус: TPU. Соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением. Кабель: ПВХ
- **Степень защиты (в полностью закрытом состоянии):** IP67/68
- **Номер для заказа:** 52010285
- **Цвета проводов в кабеле**
  - 1 = BN = коричневый
  - 2 = WT = белый
  - 3 = BU = синий
  - 4 = BK = черный

#### Приборы с разъемом Harting, Han7D



A Электрическое подключение приборов с разъемом Harting (Han7D)


B Внешний вид разъема на приборе

- Коричневый
- ≡ Зеленый/желтый
- + Синий

Материал: CuZn, контакты штепсельного разъема и гнезда позолочены

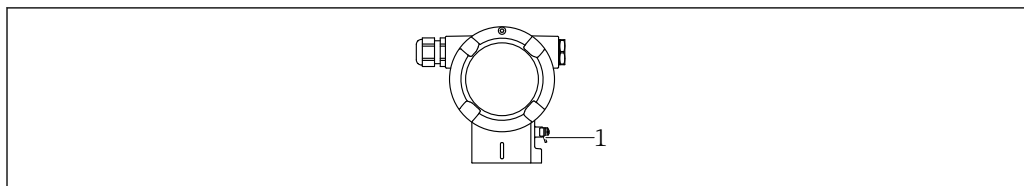
#### Сетевое напряжение

- Варианты Ex d, Ex e, без взрывозащиты – сетевое напряжение: 10,5 до 35 В пост. тока
- Вариант Ex i – сетевое напряжение: 10,5 до 30 В пост. тока
- Номинальный ток: 4–20 мА HART

 Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2).

Для прибора должен быть предусмотрен автоматический выключатель в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010.

### Выравнивание потенциалов



A0045412

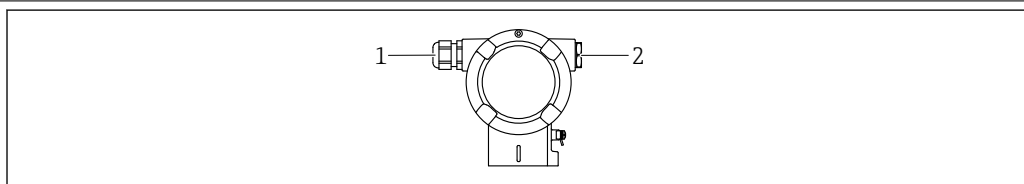
1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

- i** При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления преобразователя до подключения прибора.
- i** Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости необходимо соблюдать следующие правила.
  - Длина линии согласования потенциалов должна быть минимально возможной.
  - Площадь поперечного сечения должна быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG).

### Клеммы

- Сетевое напряжение и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм<sup>2</sup> (20 до 12 AWG)

### Кабельные вводы



A0045414

1 Кабельный ввод  
2 Заглушка

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

- i** Обязательно 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.

### Спецификация кабеля

- Наружный диаметр кабеля зависит от используемого кабельного ввода
- Наружный диаметр кабеля
  - Пластмасса: Ø5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
  - Никелированная латунь: Ø7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
  - Нержавеющая сталь: Ø7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

### Защита от перенапряжения

#### Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

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

В зависимости от типа порта (источник питания переменного тока, источник питания постоянного тока, порт ввода/вывода) применяются различные уровни испытаний в соответствии со стандартом МЭК/DIN EN 61326-1 в отношении переходных перенапряжений (скачков напряжения) (МЭК/DIN EN 61000-4-5 Surge).

Испытательный уровень на портах питания постоянного тока и портах ввода/вывода составляет 1000 В между фазой и землей.



**Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения**

- Напряжение искрового пробоя: не менее 400 В пост. тока.
- Испытание выполнено согласно стандарту МЭК/DIN EN 60079-14, подпункт 12.3 (МЭК/DIN EN 60060-1, глава 7).
- Номинальный ток разряда: 10 кА.

**Категория перенапряжения**

Категория перенапряжения II

## Рабочие характеристики

### Время отклика

- HART. Ациклический режим: не менее 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)
- HART. Циклический (пакетный) режим: не менее 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)

### Стандартные рабочие условия

- Соответствуют стандарту МЭК 62828-2
- Температура окружающей среды  $T_A$  = постоянная, в диапазоне +22 до +28 °C (+72 до +82 °F)
- Влажность  $\phi$  = постоянная, в диапазоне 5–80 % гF  $\pm$  5 %
- Давление окружающей среды  $p_A$  = постоянное, в диапазоне 860 до 1 060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Расположение измерительной ячейки: горизонтальное  $\pm 1^\circ$ .
- Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона
- Материал мембраны: AISI 316L (1.4435), Alloy C (Alloy C только для стандартного прибора (без разделительной диафрагмы))
- Заполняющая жидкость
  - Силиконовое масло (стандартное)
  - Силиконовое масло, соответствующее требованиям FDA (разделительная диафрагма)
- Сетевое напряжение: 24 В пост. тока  $\pm$  3 В пост. тока
- Нагрузка при работе через интерфейс HART: 250  $\Omega$
- Динамический диапазон (ДД) = ВПИ/ | ВЗД - НЗД |
- Шкала с отсчетом от нуля

### Общая точность

Понятие «рабочие характеристики» относится к точности измерительного прибора. Влияющие на точность факторы можно разделить на две группы:

- общая точность измерительного прибора;
- монтажные коэффициенты.

Все рабочие характеристики соответствуют уровню  $\geq \pm 3 \text{ sigma}$ .

Общая точность измерительного прибора включает в себя основную погрешность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}$$

$E1$  = основная погрешность

$E2$  = влияние температуры окружающей среды

Влияние разделительной диафрагмы (расчет выполнен с помощью ПО Applicator Sizing Diaphragm Seal)

Вычисление  $E2$

Влияние температуры окружающей среды на  $\pm 28^\circ\text{C}$  ( $50^\circ\text{F}$ )

(Соответствует диапазону  $-3$  до  $+53^\circ\text{C}$  ( $+27$  до  $+127^\circ\text{F}$ ))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = основная температурная погрешность

$E2_E$  = погрешность электроники

- Значения действительны для технологической мембраны из стали 316L (1.4435)
- Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону.

**Вычисление общей точности с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser**

Специфичные погрешности измерения, такие как для других диапазонов температуры, можно вычислить с помощью соответствующей функции ПО Applicator, «[Sizing Pressure Performance](#)» (Подбор точности по давлению).



A0038927

**Вычисление погрешности разделительной диафрагмы с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser**

Погрешности разделительной диафрагмы не учитываются. Погрешности разделительной диафрагмы рассчитываются отдельно, с помощью функции ПО Applicator «[Sizing Diaphragm Seal](#)» (Подбор разделительной диафрагмы).



A0038925

**Основная погрешность (E1)**

Основная погрешность включает в себя нелинейность по методу предельной точки, гистерезис давления и неповторяемость в соответствии со стандартом МЭК 62828-1/МЭК 61298-2. Основная погрешность для стандартного исполнения до ДД 100:1, для платинового исполнения до ДД 5:1.

*Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)*

Датчик	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение <sup>1)</sup>
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 = ±0,05 % ДД > 1:1 = ±0,05 % ДД	ДД 1:1 = ±0,025 % ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,04 %
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 2,5:1 = ±0,05 % ДД > 2,5:1 = ±0,02 % ДД	ДД 1:1 = ±0,025 % ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,03 %
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 5:1 = ±0,05 % ДД > 5:1 = ±0,01 % ДД	ДД 1:1 = ±0,025 % ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,03 %
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,05 % ДД > 10:1 = ±0,005 % ДД	ДД 1:1 = ±0,025 % ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,03 %
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,05 % ДД > 10:1 = ±0,005 % ДД	ДД 1:1 = ±0,035 % ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,04 %
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 5:1 = ±0,1 % ДД > 5:1 = ±0,02 % ДД	ДД 1:1 = ±0,065 % ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,09 %

1) Платиновое исполнение не для монтируемых заподлицо соединений к процессу G ½, NPT ¾ и M20.

*Приборы с разделительной диафрагмой*

Датчик	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 = ±0,15 % ДД > 1:1 = ±0,15 % ДД	Недоступно
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 2,5:1 = ±0,075 % ДД > 2,5:1 = ±0,03 % ДД	Недоступно
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 5:1 = ±0,075 % ДД > 5:1 = ±0,015 % ДД	Недоступно
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,075 % ДД > 10:1 = ±0,0075 % ДД	Недоступно
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 5:1 = ±0,15 % ДД > 5:1 = ±0,03 % ДД	Недоступно

*Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления*

Наименьшая расширенная неопределенность измерения, которую могут обеспечить наши стандарты в диапазоне 0,001 до 35 мбар (0,0000145 до 0,5075 фунт/кв. дюйм), составляет 0,1 % от показаний + 0,004 мбар (0,000058 фунт/кв. дюйм).

**Влияние температуры (E2)**

$E_{2M}$  = основная температурная погрешность

Выходной сигнал меняется под влиянием температуры окружающей среды (МЭК 62828-1/ МЭК 61298-3) по отношению к исходной базовой температуре (МЭК 62828-1). Значения указывают максимальную погрешность, обусловленную влиянием минимальных/ максимальных значений температуры окружающей среды или рабочей температуры.

Датчик 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм), 1 бар (15 фунт/кв. дюйм), 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) и 4 бар (60 фунт/кв. дюйм)

Стандартное и платиновое исполнения:  $\pm (0,04 \% \text{ ДД} + 0,08 \%)$

Датчик 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

Стандартное и платиновое исполнения:  $\pm (0,03 \% \text{ ДД} + 0,03 \%)$

Датчик 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм), 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)

Стандартное и платиновое исполнения:  $\pm (0,015 \% \text{ ДД} + 0,06 \%)$

$E_{2E}$  = погрешность электроники

- 4-20 мА: 0,05 %
- Цифровой выход HART: 0 %

**Разрешение**

Токовый выход: < 1 мкА

**Общая погрешность**

Общая погрешность измерительного прибора включает в себя общую точность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле:

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

**Вычисление общей погрешности с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser**

Углубленный расчет неточностей, например для других диапазонов температуры, возможен с помощью ПО Applicator («[Sizing Pressure Performance](#)»).



A0038927

**Вычисление погрешности разделительной диафрагмы с помощью ПО Applicator, разработанного компанией Endress+Hauser**

Погрешности разделительной диафрагмы не учитываются. Погрешности разделительной диафрагмы рассчитываются отдельно, с помощью функции ПО Applicator «[Sizing Diaphragm Seal](#)» (Подбор разделительной диафрагмы).



A0038925

**Долговременная стабильность**

Значения спецификации относятся к верхнему пределу измерений (ВПИ).

Датчики 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм), 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) и 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

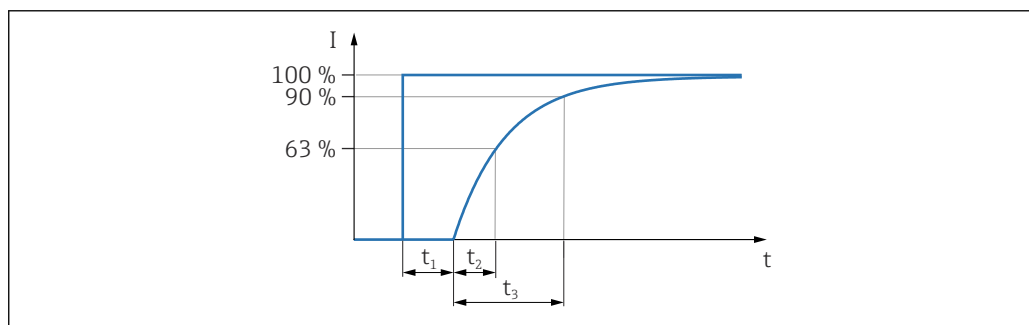
- 1 год:  $\pm 0,08$  %
- 5 лет:  $\pm 0,12$  %
- 10 лет:  $\pm 0,13$  %
- 15 лет:  $\pm 0,14$  %

Все остальные датчики

- 1 год:  $\pm 0,05$  %
- 5 лет:  $\pm 0,07$  %
- 10 лет:  $\pm 0,10$  %
- 15 лет:  $\pm 0,11$  %

**Время отклика T63 и T90****Время задержки, постоянная времени**

Представление времени задержки и постоянной времени согласно стандарту МЭК 62828-1



A0019786

**Динамическая реакция, токовой выход (электроника HART)**

*Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)*

- Время задержки ( $t_1$ ): не более 50 мс
- Постоянная времени T63 ( $t_2$ ): не более 85 мс
- Постоянная времени T90 ( $t_3$ ): не более 200 мс

*Приборы с разделительной диафрагмой*

Значения аналогичны значениям для стандартного прибора (без разделительной диафрагмы) плюс влияние разделительной диафрагмы. Расчет с помощью программы [Applicator Sizing Diaphragm Seal](#).

**Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4)**

$\leq 5$  с

## Монтаж

### Ориентация

- Смещение нулевой точки в зависимости от положения (при пустом резервуаре измеренное значение отличается от нуля) можно исправить.
- Разделительные диафрагмы также смещают нулевую точку в зависимости от монтажного положения.
- Для установки рекомендуется использовать отсечные устройства и/или сифоны.
- Ориентация зависит от условий измерения.

### Инструкции по монтажу

- Монтаж стандартных приборов (без разделительных диафрагм) осуществляется по тем же правилам, по которым устанавливаются манометры (DIN EN 837-2).
- Чтобы обеспечить оптимальную читаемость локального дисплея, отрегулируйте положение корпуса и локального дисплея.
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для закрепления прибора на трубе или на стене.
- Если на технологической мембране предполагается скопление налипаний или засорение, используйте промывочные кольца для фланцев, фланцевых уплотнений и плоских уплотнений.
  - Промывочное кольцо зажимается между присоединением к процессу и фланцем, фланцевым уплотнением или плоским уплотнением.
  - Налипания материала перед технологической мембраной можно смывать через два боковых промывочных отверстия; эти же отверстия используются для вентиляции напорной камеры.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы (например, в загрязненной жидкости), может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.
- Использование вентильного блока позволяет легко вводить прибор в эксплуатацию, монтировать его и обслуживать без прерывания технологического процесса.
- При монтаже прибора, осуществлении электрического подключения и во время эксплуатации необходимо предотвращать проникновение влаги в корпус.
- Кабели и заглушки следует по возможности направлять вниз, чтобы не допустить проникновение влаги (например, дождевой воды или конденсата) внутрь прибора.

### Руководство по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами

#### Общие сведения

Разделительная диафрагма и преобразователь образуют закрытую откалиброванную систему, которая заполняется жидкостью через отверстия в разделительной диафрагме и в измерительной системе преобразователя. Эти отверстия запломбированы, их вскрытие запрещено.

В приборах с разделительной диафрагмой и капиллярными трубками при выборе измерительной ячейки необходимо учитывать смещение нулевой точки, обусловленное гидростатическим давлением столба заполняющей жидкости в капиллярных трубках. При необходимости выполните коррекцию нулевой точки. Если выбрать измерительную ячейку с небольшим диапазоном измерения, то регулировка положения (коррекция для компенсации смещения нулевой точки, вызванного ориентацией столба заполняющей жидкости) может привести к выходу системы за пределы допустимого диапазона для датчика.

Для монтажа приборов с капиллярными трубками следует использовать пригодный для этой цели кронштейн (монтажный кронштейн).

При монтаже необходимо предусмотреть снятие натяжения капиллярных трубок, чтобы предотвратить перегиб капиллярной трубки (радиус изгиба капиллярной трубки  $\geq$  100 мм (3,94 дюйм)).

Следует обеспечить отсутствие вибрации капиллярной трубки (во избежание нежелательных колебаний давления).

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

Более подробные инструкции по монтажу приведены в программном средстве Applicator ([Sizing Diaphragm Seal](#)).

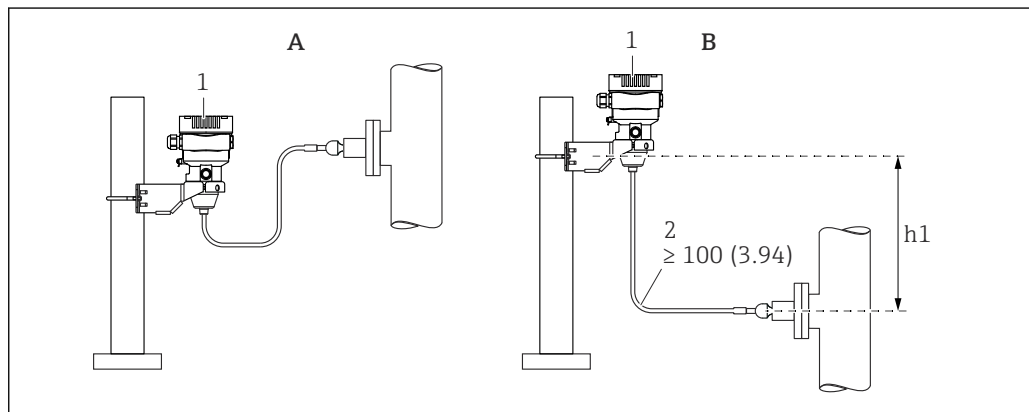
#### Эксплуатация в условиях вакуума

В условиях вакуума лучше всего 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, то нельзя превышать максимально допустимый перепад высоты  $h_1$ . Перепад высоты  $h_1$  указан в программе Applicator ([Sizing Diaphragm Seal](#)).



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 разделительной диафрагмы и самого низкого абсолютного давления, которому может быть подвергнута разделительная диафрагма (при пустом резервуаре).

## Варианты монтажа датчика

### Монтаж прибора

#### Измерение давления газа

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

#### Измерение давления паров

Сифон позволяет понизить температуру почти до температуры окружающей среды. Воздействие водного столба ограниченной высоты приводит к минимальной (пренебрежимо малой) погрешности измерения и минимальному (незначительному) тепловому влиянию на прибор.

Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

- В идеальном случае следует устанавливать прибор с O-образным сифоном ниже точки отбора давления.  
Можно также устанавливать прибор выше точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью.

#### Измерение давления жидкости

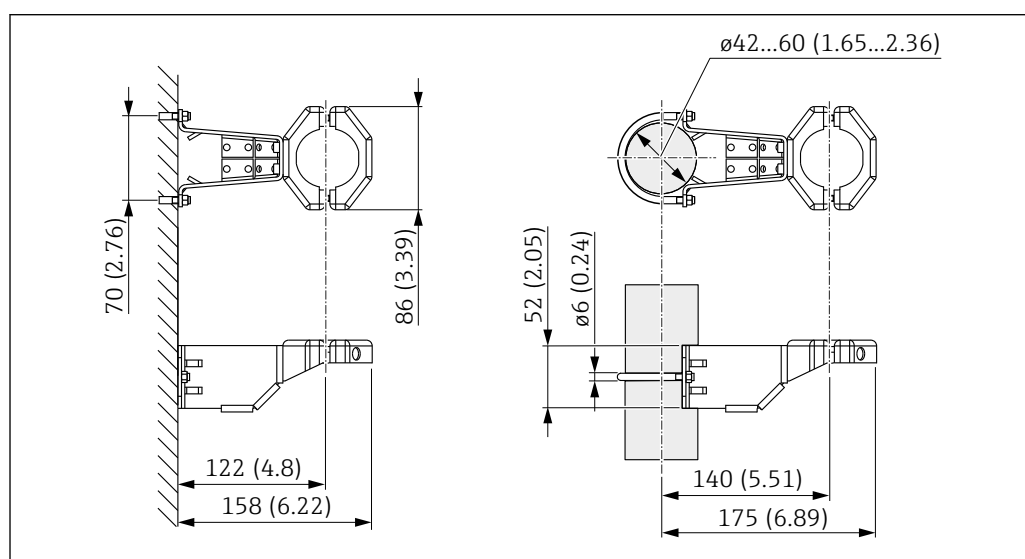
Смонтируйте прибор с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

### Измерение уровня

- В обязательном порядке устанавливайте прибор ниже самой низкой точки измерения.
- Не устанавливайте прибор в следующих местах:
  - в зоне заполнения;
  - в выходной зоне резервуара;
  - в зоне всасывания насоса;
  - в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Устанавливайте прибор после отсечного устройства: в этом случае упрощается выполнение калибровки и функциональной проверки.

### Монтажный кронштейн для прибора или выносного корпуса

Прибор или выносной корпус можно установить на стену или трубу (диаметр трубы от 1¼ до 2 дюймов) с помощью монтажного кронштейна.



A0028493

Единица измерения мм (дюйм)

### Информация о заказе

- Заказ можно оформить через конфигуратор выбранного продукта.
- Можно заказать в качестве отдельного аксессуара, каталожный номер 71102216.



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

### Особые указания в отношении установки

#### Монтаж на стене или трубе (опционально) с помощью вентильного блока

При установке прибора на отсечном устройстве (например, на вентильном блоке или отсечном клапане) необходимо использовать кронштейн, специально предназначенный для этой цели. Это упрощает разборку прибора.

Технические характеристики см. в документе SD01553P с описанием аксессуаров.

#### Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)

Корпус прибора (с электронной вставкой) устанавливается на расстоянии от точки измерения.

Поэтому такой вариант исполнения обеспечивает бесперебойное измерение в следующих случаях:

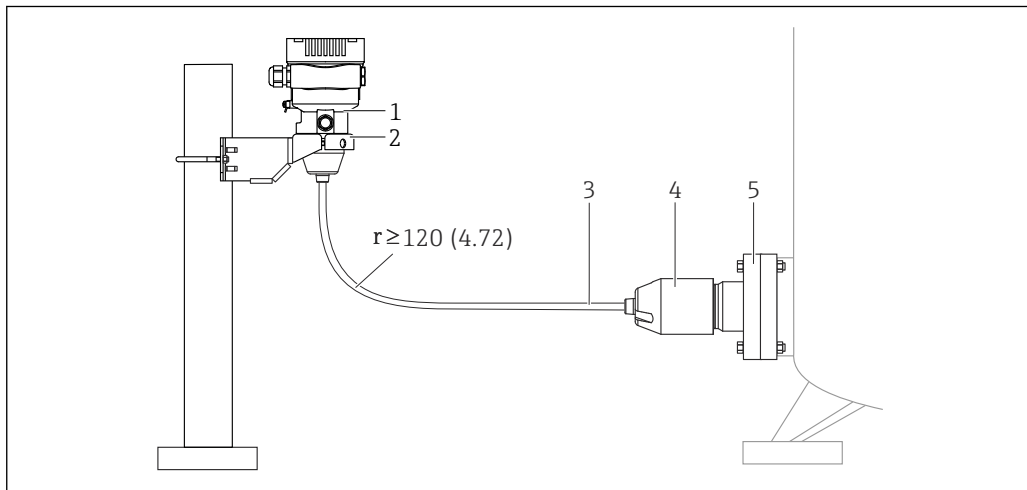
- в затрудненных условиях измерения (в случае установки в ограниченных или труднодоступных местах);
- при подверженности точки измерения вибрации.

Варианты кабеля:

- PE: 2 м (6,6 фут), 5 м (16 фут) и 10 м (33 фут)
- FER: 5 м (16 фут).

Датчик поставляется с уже смонтированными присоединением к процессу и кабелем. Корпус (с электронной вставкой) и монтажный кронштейн включены в комплект поставки в качестве

отдельных сборочных единиц. На обоих концах кабеля установлены разъемы. Эти разъемы просто подключаются к корпусу (с электронной вставкой) и датчику.



A0038412

- 1 Датчик, раздельное исполнение (с электронной вставкой)
- 2 Прилагаемый кронштейн для монтажа на стене или трубе
- 3 Кабель, оба конца которого оснащены разъемами
- 4 Переходник присоединения к процессу
- 5 Присоединение к процессу с датчиком

#### Информация о заказе

- Датчик в раздельном исполнении (с электронной вставкой), включая монтажный кронштейн, можно заказать через конфигуратор выбранного продукта
- Монтажный кронштейн можно заказать также как отдельный аксессуар (каталожный номер 71102216)

#### Технические характеристики кабелей

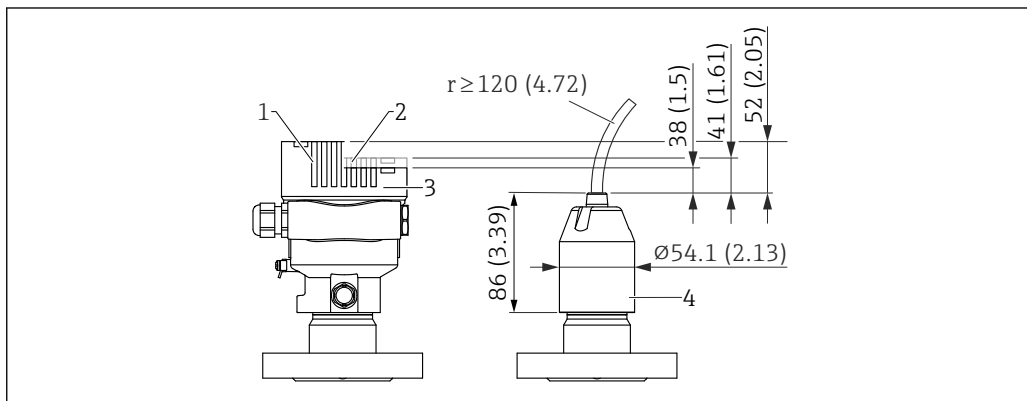
- Минимальный радиус изгиба: 120 мм (4,72 дюйм)
- Усилие извлечения кабеля: не более 450 Н (101,16 фунт сила)
- Стойкость к ультрафиолетовому излучению

#### При использовании во взрывоопасной зоне:

- Искробезопасные установки (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: только для раздела 1

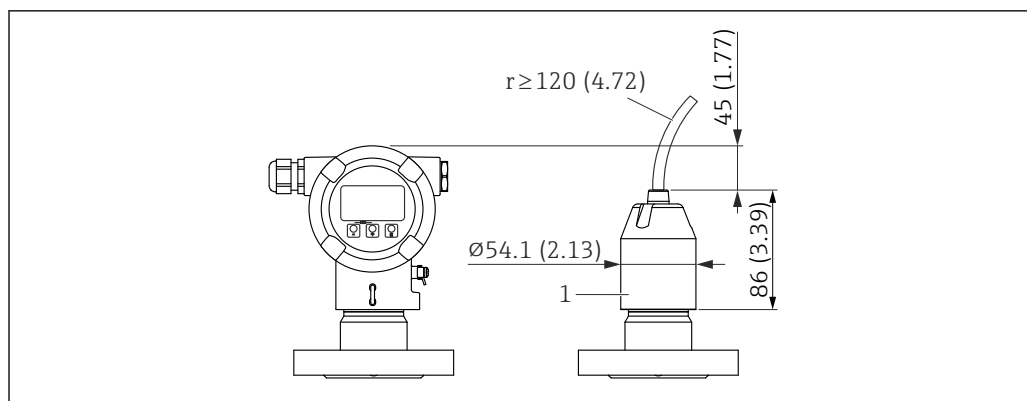
#### Уменьшение монтажной высоты

При использовании прибора в этом исполнении монтажная высота присоединения к процессу уменьшается по сравнению с размерами прибора в стандартном исполнении.



A0047094

- 1 Прибор с дисплеем и крышкой со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей)
- 2 Прибор с дисплеем и крышкой с пластмассовым смотровым окном
- 3 Прибор без дисплея, крышка без смотрового окна
- 4 Переходник присоединения к процессу



1 Переходник присоединения к процессу

## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

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

- Прибор без ЖК-дисплея
  - Стандартный вариант: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
  - Опционально: -50 до +85 °C (-58 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
  - Опционально: -60 до +85 °C (-76 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы. При температуре ниже -50 °C (-58 °F) возможно необратимое повреждение прибора
- Прибор с ЖК-дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничениями оптических свойств, таких как быстродействие дисплея и контраст. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
- 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)

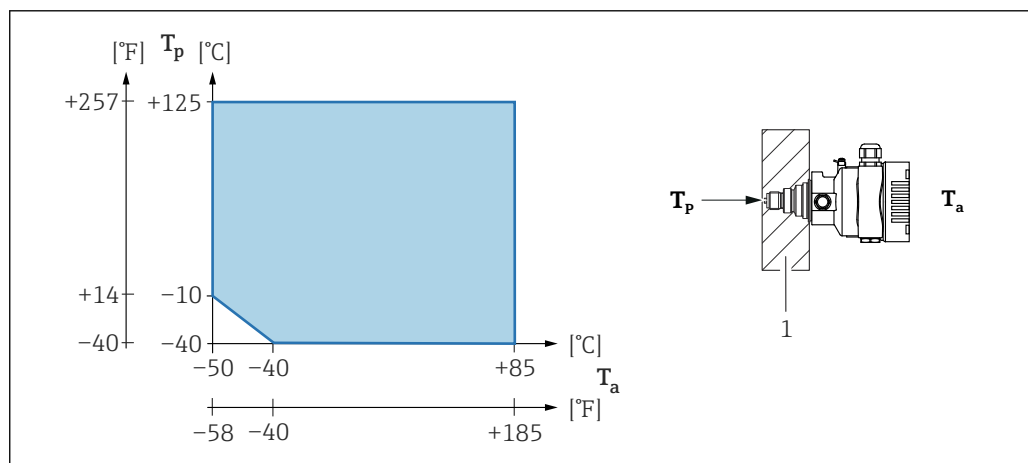
Применение при очень высокой температуре: используйте разделительные диафрагмы с температурными изоляторами или капиллярные трубки. Используйте монтажный кронштейн!

При эксплуатации в условиях вибрации используйте прибор с капиллярной трубкой.

Разделительная диафрагма с температурным изолятором: используйте монтажный кронштейн!

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

При температуре окружающей среды ниже -40 °C (-40 °F) присоединение к процессу должно быть полностью изолировано.



A0043571

1 Изоляционный материал

### Взрывоопасная зона

- Информацию о приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, см. в документе «Указания по технике безопасности», на монтажных чертежах и контрольных чертежах.
- Приборы с наиболее распространенными сертификатами взрывозащиты (например, АTEX/МЭК Ex) можно использовать во взрывоопасных средах при температуре окружающей среды до -60 °C (-76 °F) (опционально). Эффективность взрывозащитных свойств Ex ia гарантируется при температуре окружающей среды до -50 °C (-58 °F) (опционально). При температуре  $\leq -50$  °C (-58 °F) взрывозащита обеспечивается корпусом с взрывонепроницаемой оболочкой соответствующего типа (Ex d). Функциональность преобразователя не может быть полностью гарантирована. Взрывозащитные свойства Ex ia не гарантируются.

<b>Температура хранения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прибор без ЖК-дисплея <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартный вариант: -40 до +90 °C (-40 до +194 °F)</li> <li>■ Опционально: -50 до +90 °C (-58 до +194 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы</li> <li>■ Опционально: -60 до +90 °C (-76 до +194 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы. При температуре ниже -50 °C (-58 °F) возможно необратимое повреждение прибора</li> </ul> </li> <li>■ С ЖК-дисплеем: -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>
<b>Рабочая высота</b>	До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря.
<b>Климатический класс</b>	<p>Класс 4K4H (температура воздуха -20 до +55 °C (-4 до +131 °F), относительная влажность 4-100 %), соответствует DIN EN 60721-3-4.</p> <p>Возможно образование конденсата.</p>
<b>Атмосфера</b>	<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 (Technical Special Product (TSP)).</p>
<b>Степень защиты</b>	Испытание согласно правилам МЭК 60529 и NEMA 250-2014
	<p><b>Корпус и присоединение к процессу</b></p> <p>IP66/68, тип 4X/6P</p> <p>(IP68: (1,83 м водного столба в течение 24 ч))</p>
	<p><b>Кабельные вводы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сальник M20, пластмасса, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Сальник M20, никелированная латунь, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Сальник 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</li> </ul> <p>Если выбрана резьба G 1/2, то прибор поставляется с резьбой M20 в стандартной комплектации, а переходник G 1/2 добавляется в комплект поставки вместе с соответствующей документацией.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Резьба NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>■ Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2</li> <li>■ Разъем HAN7D, 90 градусов IP65 NEMA, тип 4x</li> <li>■ Разъем M12</li> </ul> <p>Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA тип 4X.</p> <p>Если корпус открыт и/или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA тип 1.</p>
	<p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p><b>Разъемы M12 и HAN7D: ненадлежащий монтаж может привести к аннулированию класса защиты IP!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а сальник плотно затянут.</li> <li>▶ Степень защиты действует только в том случае, если 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>

**Присоединение к процессу и переходник, применяемые при использовании отдельного корпуса***Кабель FEP*

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

*Кабель PE*

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

**Вибростойкость****Корпус с одним отсеком**

Механическая конструкция	Колебания синусоидальной формы согласно стандарту МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм) 60–1000 Гц: 5 г	30 г
Прибор с разделительной диафрагмой «компактного» типа или с «температурным изолятором» <sup>1)</sup>	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 г	30 г

- 1) В условиях очень высокой температуры используйте приборы с температурным изолятором или с капиллярными трубками. При эксплуатации в условиях вибрации компания Endress+Hauser рекомендует использовать прибор с капиллярной трубкой. Прибор с температурным изолятором или капиллярной трубкой необходимо устанавливать с помощью монтажного кронштейна.

**Алюминиевый корпус с двумя отсеками**

Механическая конструкция	Колебания синусоидальной формы согласно стандарту МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 г	30 г
Прибор с разделительной диафрагмой «компактного» типа или с «температурным изолятором» <sup>1)</sup>	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 г	30 г

- 1) В условиях очень высокой температуры используйте приборы с температурным изолятором или с капиллярными трубками. При эксплуатации в условиях вибрации компания Endress+Hauser рекомендует использовать прибор с капиллярной трубкой. Прибор с температурным изолятором или капиллярной трубкой необходимо устанавливать с помощью монтажного кронштейна.

**Корпус из нержавеющей стали с двумя отсеками**

Механическая конструкция	Колебания синусоидальной формы согласно стандарту МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 г	15 г
Прибор с разделительной диафрагмой «компактного» типа или с «температурным изолятором» <sup>1)</sup>	10–150 Гц: 0,2 г	15 г

- 1) В условиях очень высокой температуры используйте приборы с температурным изолятором или с капиллярными трубками. При эксплуатации в условиях вибрации компания Endress+Hauser рекомендует использовать прибор с капиллярной трубкой. Прибор с температурным изолятором или капиллярной трубкой необходимо устанавливать с помощью монтажного кронштейна.

**Электромагнитная  
совместимость (ЭМС)**

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

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.



## Технологический процесс

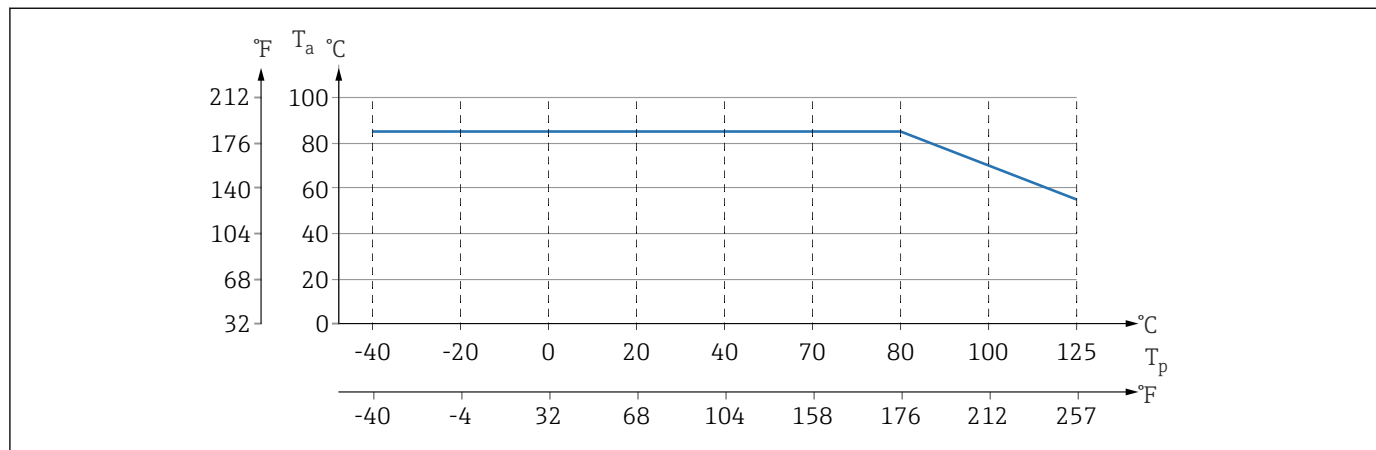
Диапазон рабочей температуры

Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Допустимая рабочая температура зависит от присоединения к процессу, технологического уплотнения, температуры окружающей среды и типа сертификации.

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



4 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

$T_p$  Рабочая температура

$T_a$  Температура окружающей среды

### Заполняющая жидкость разделительной диафрагмы

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	-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  $P_{абс.} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}$  (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!).
- 3) 325 °C (617 °F) при абсолютном давлении  $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$ .
- 4) 350 °C (662 °F) при абсолютном давлении  $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$  (не более 200 часов).
- 5) 400 °C (752 °F) при абсолютном давлении  $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$  (не более 10 часов).
- 6) 150 °C (302 °F) при абсолютном давлении  $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$ .
- 7) 175 °C (347 °F) при абсолютном давлении  $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$  (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 рабочих температур для разделительных диафрагм 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 взрывоопасно реагировать на масла, смазки и пластмассы. Необходимо принимать следующие меры предосторожности.

- Все компоненты системы, такие как измерительные приборы, должны быть очищены в соответствии с национальными требованиями.
- В зависимости от используемых материалов, при использовании приборов в кислородной среде нельзя превышать определенную максимальную температуру и максимальное давление.

Очистка прибора (не аксессуаров) осуществляется в качестве опциональной услуги.

- $p_{\text{макс}}$ : в зависимости от элемента с наименьшим номинальным давлением для выбранного компонента: предел избыточного давления (ПИД) датчика, присоединение к процессу (1,5 x PN) или заполняющая жидкость (80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм))
- $T_{\text{макс}}$ : 60 °C (140 °F)

#### Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)

- Присоединения к процессу с внутренней технологической мембраной:  
-40 до +125 °C (-40 до +257 °F); 150 °C (302 °F) – не более одного часа
- Присоединения к процессу с монтируемой заподлицо мембраной
  - Резьба (ISO 228, ASME, метрическая DIN 13) 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 °C (-94 °F) до +400 °C (+752 °F).
- Винты A4 присоединения к процессу, резьбовой сепаратор:  $T_{\text{мин}}$  -60 °C (-76 °F).
- Соблюдайте максимально допустимые значения избыточного давления и температуры.

#### Разделительная диафрагма с танталовой мембраной

-70 до +300 °C (-94 до +572 °F)

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

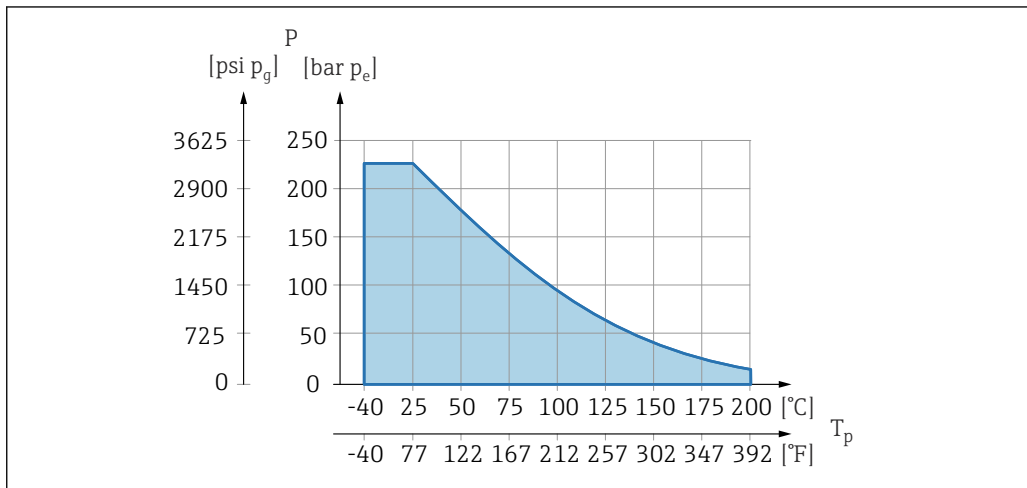
Покрытие, предотвращающее прилипание, отличается очень хорошими антифрикционными свойствами и защищает технологическую мембрану от абразивной среды.

**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 технологической мембране из стали AISI 316L (1.4404/1.4435) обозначена на следующем рисунке.



A0045213

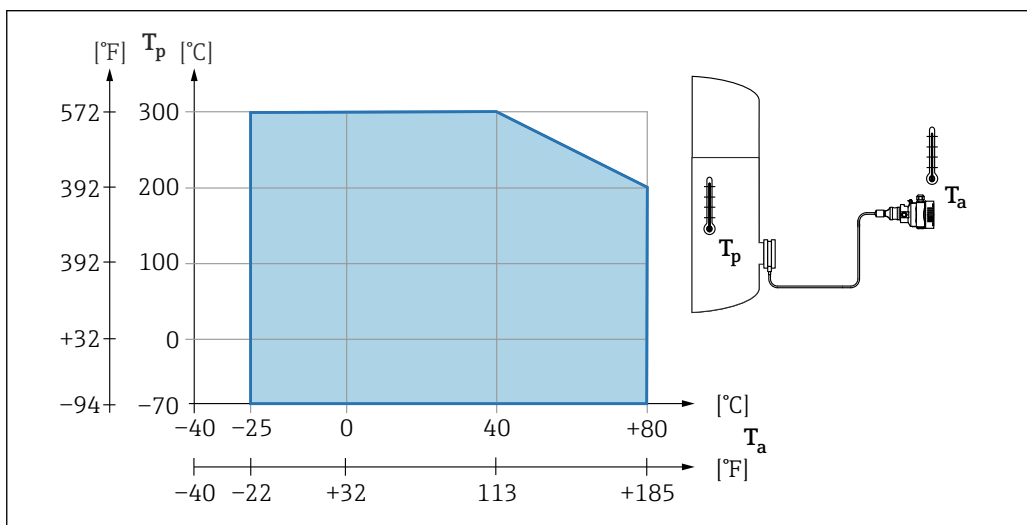
- i** Для эксплуатации в условиях разрежения:  $p_{абс.} \leq 1$  бар (14,5 фунт/кв. дюйм) до 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм), при температуре не более +150 °C (302 °F).

При выборе покрытия из PTFE всегда поставляется обычная технологическая мембрана.

**Армирование капиллярных трубок разделительной диафрагмы**

Рабочая температура зависит от температуры окружающей среды.

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



A0038681

## Диапазон рабочего давления

### Спецификация давления

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Максимально допустимое давление для прибора зависит от компонента с наименьшим номинальным давлением (компоненты: присоединение к процессу, дополнительные установленные компоненты или аксессуары).**

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Это значение основывается на исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F), и его воздействие на прибор возможно только в течение ограниченного 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 МРД, которые отличаются от этих правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Предел избыточного давления соответствует пределу избыточного давления (ПИД) всего прибора. Значения относятся к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.
- ▶ При таком сочетании диапазонов датчика и присоединения к процессу, при котором предел избыточного давления (ПИД) присоединения к процессу составляет меньше номинального значения для датчика, на заводе-изготовителе прибор настраивается не больше чем на значение ПИД присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу 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

Следующие данные относятся к стандартному прибору (без разделительной диафрагмы).

Диапазон измерения 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) до 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)

Разрушающее давление: 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)

Диапазон измерения 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

Разрушающее давление: 250 бар (3 625 фунт/кв. дюйм)

Диапазон измерения 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)

Разрушающее давление: 1 000 бар (14 500 фунт/кв. дюйм)

Диапазон измерения 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)

Разрушающее давление: 2 000 бар (29 000 фунт/кв. дюйм)

Диапазон измерения 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)

Разрушающее давление: 2 800 бар (40 600 фунт/кв. дюйм)

## 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 этих приборов отсутствуют какие-либо ограничения рабочих условий процесса.

## Работа в водородной среде

Металлическая **позолоченная** технологическая 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

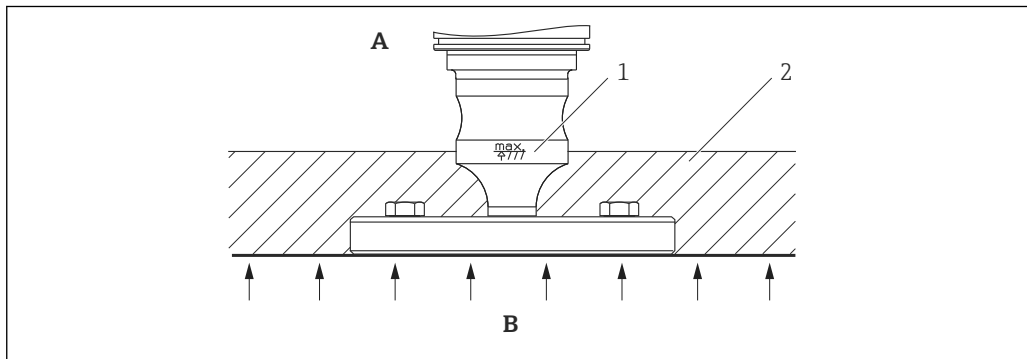
Для работы в среде пара и насыщенного пара следует использовать прибор с металлической технологической мембраной или предусмотреть при установке трубку-сифон с водяным карманом для температурной развязки.

## Теплоизоляция

### Теплоизоляция с непосредственно установленной разделительной диафрагмой

Прибор можно изолировать только до определенной высоты. Максимально допустимая высота изоляции указана на приборе и относится к изоляционному материалу с теплопроводностью  $\leq 0,04$  Вт/(м x К), к максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического варианта «статический воздух». На

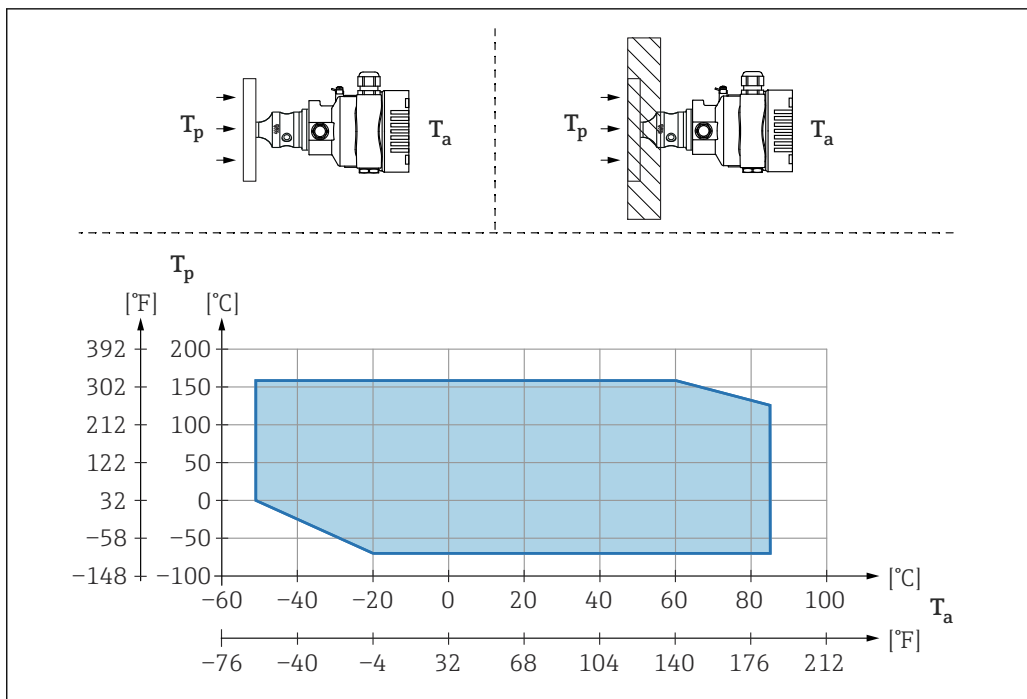
иллюстрации изображена отметка максимально допустимой высоты изоляции для прибора с фланцем.



A0020474

- A Температура окружающей среды
- B Рабочая температура
- 1 Максимально допустимая высота изоляции
- 2 Изоляционный материал

**Установка с разделительной диафрагмой «компактного» типа**



A0040383

- $T_a$  Температура окружающей среды рядом с преобразователем
- $T_p$  Максимальная рабочая температура

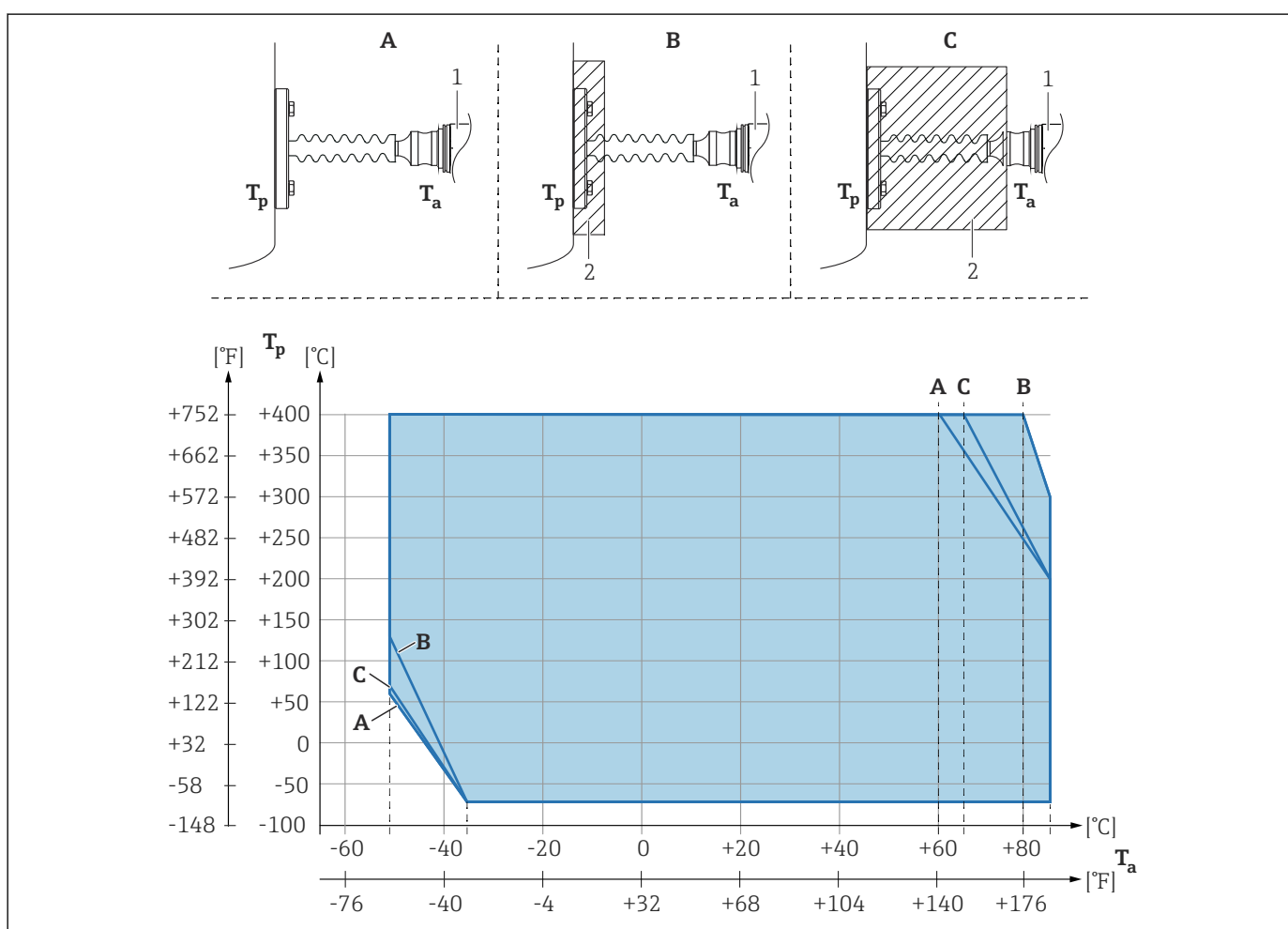
$T_a$	$T_p$
+85 °C (+185 °F)	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-50 °C (-58 °F)	0 до +160 °C (+32 до +320 °F)

### Теплоизоляция при монтаже с разделительной диафрагмой типа «разделитель температуры»

Используйте разделители температуры при постоянно экстремальной температуре технологической среды, которая вызывает превышение максимально допустимой температуры электроники +85 °C (+185 °F). Системы с разделительными диафрагмами и разделителями температуры могут использоваться при максимальной температуре +400 °C (+752 °F), которая зависит от используемой заполняющей жидкости. Чтобы свести к минимуму влияние поднимающегося тепла, монтируйте прибор горизонтально или корпусом вниз. Кроме того, дополнительная высота прибора вызывает смещение нулевой точки, обусловленное гидростатическим давлением столба жидкости в разделителе температуры. Коррекцию нулевой точки можно выполнить на приборе.

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

Максимально допустимая рабочая температура зависит от используемой заполняющей жидкости разделительной диафрагмы.



A0039378

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

Элемент	$T_a$ <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)

Элемент	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	T <sub>p</sub> <sup>2)</sup>
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
<b>B</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)
<b>C</b>	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 разделительной диафрагмы.

## Механическая конструкция

**i** Размеры см. в конфигураторе выбранного продукта: [www.endress.com](http://www.endress.com).

Поиск изделия → Начало конфигурирования → После конфигурирования нажмите кнопку CAD.

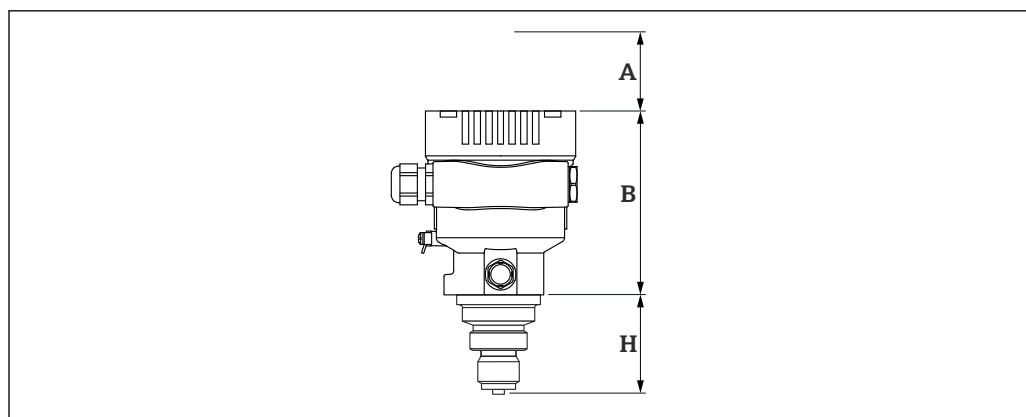
Следующие значения размеров являются округленными. По этой причине они могут отличаться от размеров, указанных на [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Конструкция, размеры

#### Высота стандартного прибора (без разделительной диафрагмы)

Высота прибора рассчитывается на основе:

- высоты корпуса;
- высоты конкретного присоединения к процессу.



A0043567

*A* Монтажный зазор

*B* Высота корпуса

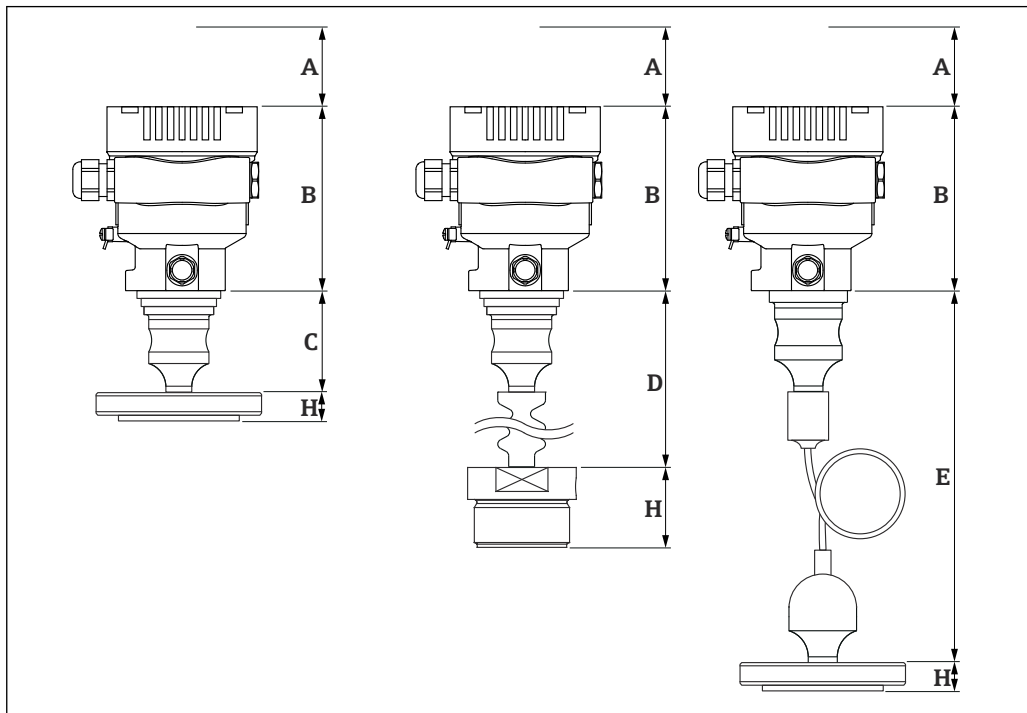
*H* Высота присоединения к процессу



### Высота прибора, разделительная диафрагма

Высота прибора рассчитывается на основе:

- высоты корпуса;
- высоты дополнительных компонентов, например разделителей температуры или капиллярных трубок;
- высоты конкретного присоединения к процессу.

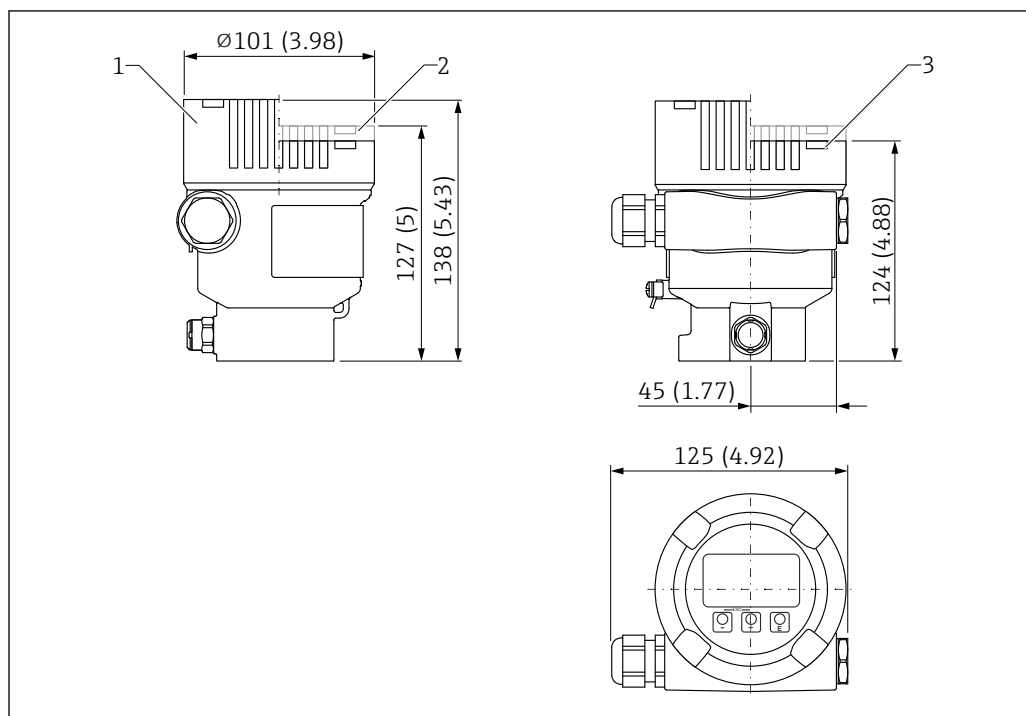


A0043568

- A* Монтажный зазор  
*B* Высота корпуса  
*C* Высота монтируемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма «компактного» типа  
*D* Высота монтируемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма «с разделителем температуры»  
*E* Высота монтируемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма «с капиллярными трубками»  
*H* Высота присоединения к процессу

## Размеры

## Корпус с одним отсеком



A0038380

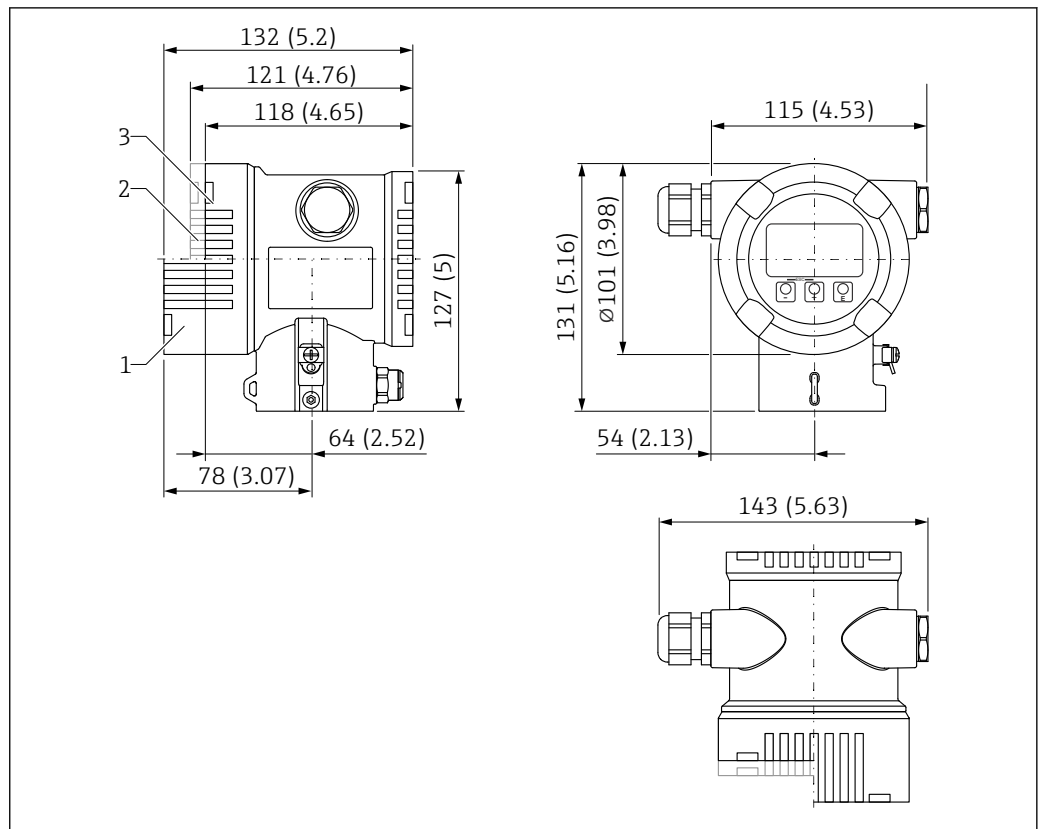
Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Прибор с дисплеем и крышкой со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей): 138 мм (5,43 дюйм)
- 2 Прибор с дисплеем и крышкой с пластмассовым смотровым окном: 127 мм (5 дюйм)
- 3 Прибор без дисплея, крышка без смотрового окна: 124 мм (4,88 дюйм)



Крышка опционально изготавливается с покрытием типа ANSI Safety Red (цвет RAL 3002).

Корпус с двумя отсеками



A0038377

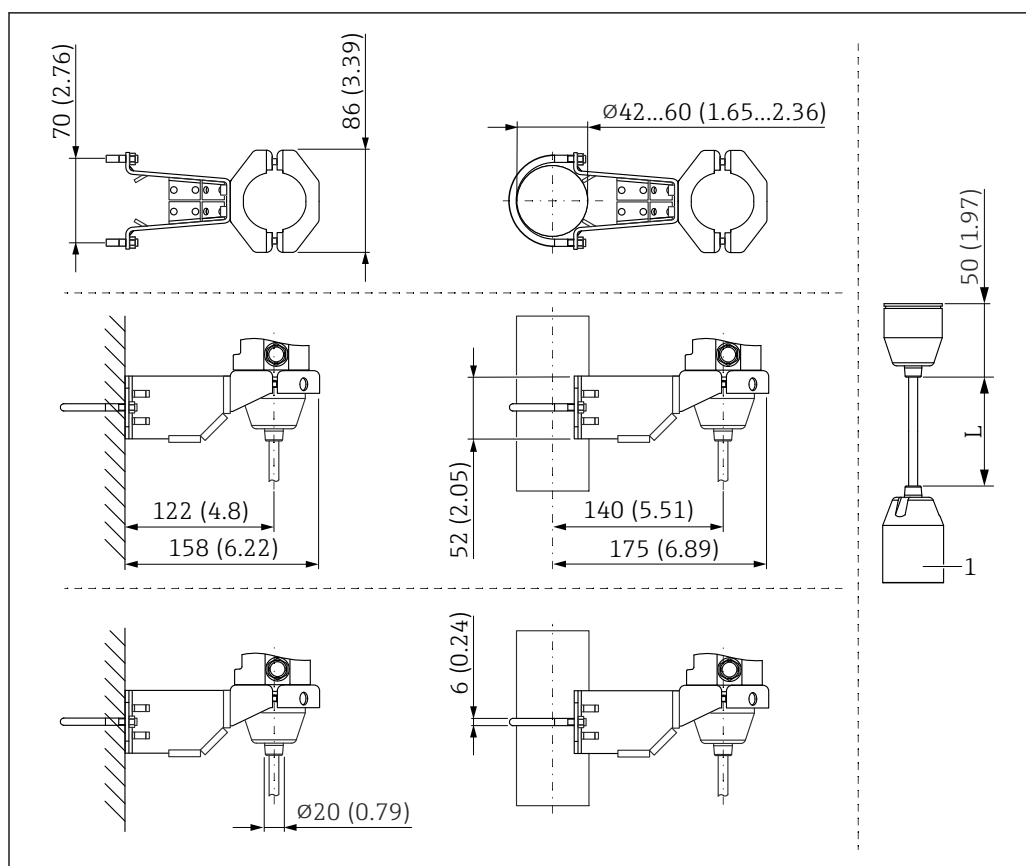
Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Прибор с дисплеем и крышкой со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей): 132 мм (5,2 дюйм)
- 2 Прибор с дисплеем и крышкой с пластмассовым смотровым окном: 121 мм (4,76 дюйм)
- 3 Прибор без дисплея, крышка без смотрового окна: 118 мм (4,65 дюйм)



Крышка опционально изготавливается с покрытием типа ANSI Safety Red (цвет RAL 3002).

## Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)



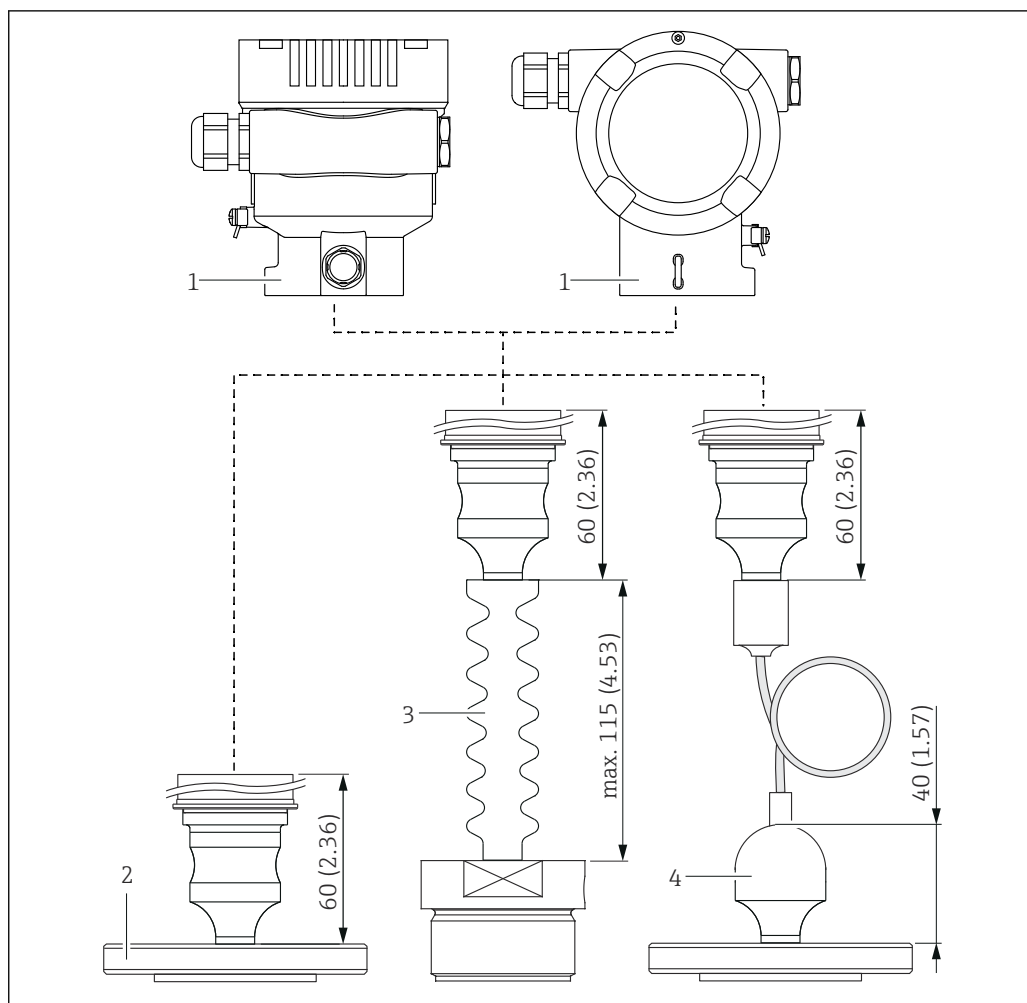
A0038214

Единица измерения мм (дюйм)

1 86 мм (3,39 дюйм)

L Длина кабельного исполнения

### Монтируемые компоненты, разделительная диафрагма



A0045182

- 1 Корпус
- 2 Разделительная диафрагма, например здесь – фланцевая разделительная диафрагма
- 3 Разделительная диафрагма с разделителем температуры
- 4 Высота присоединений к процессу с капиллярными трубками на 40 мм (1,57 дюйм) больше, чем высота присоединений к процессу без капиллярных трубок

### ПИД и МРД

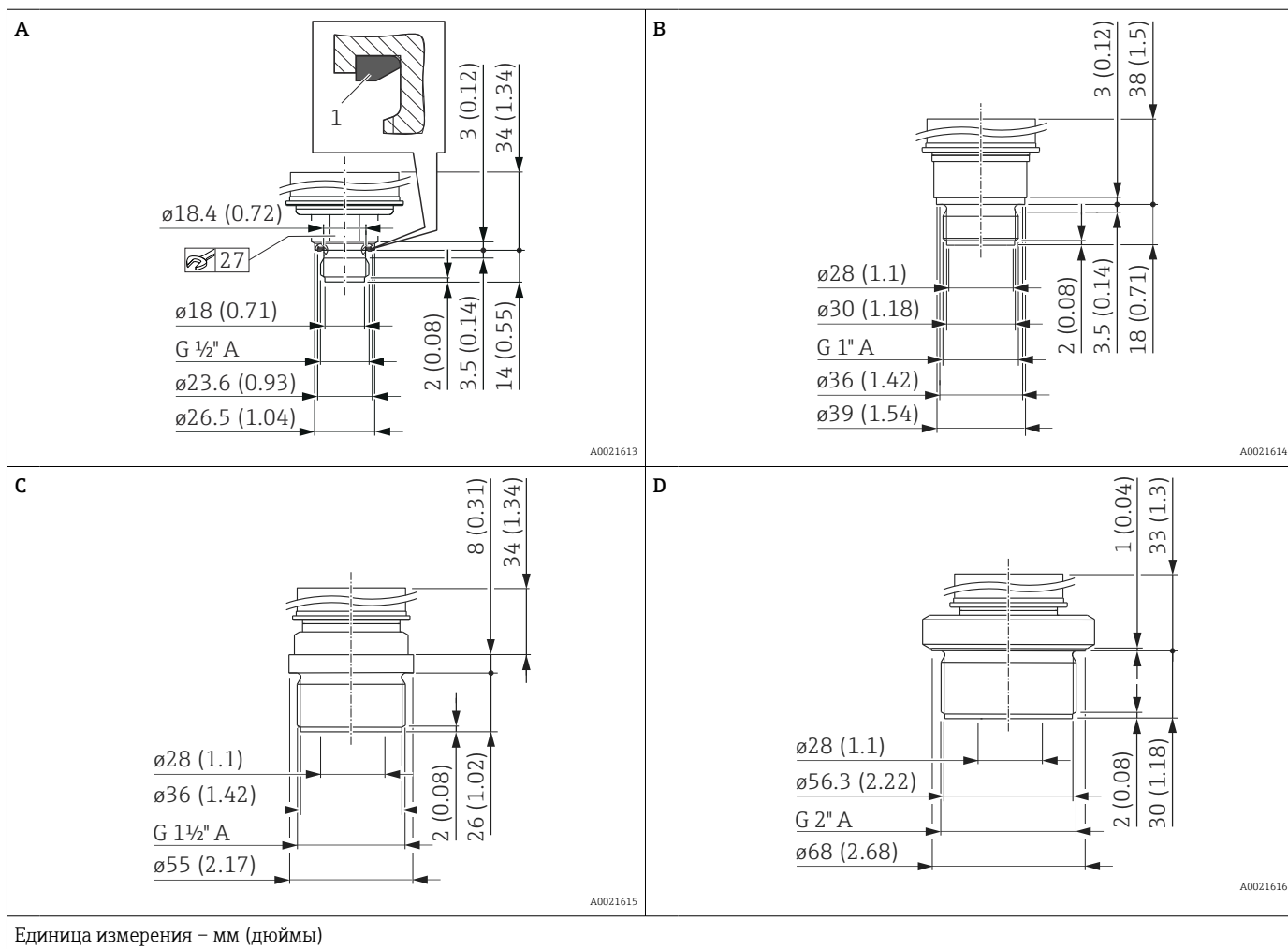
Предел избыточного давления (ПИД) и максимальное рабочее давление (МРД) датчика могут отличаться от значения ПИД и МРД технологического соединения.

Максимальные значения ПИД и МРД указаны в технической документации присоединения к процессу.

### Пояснение в отношении терминов

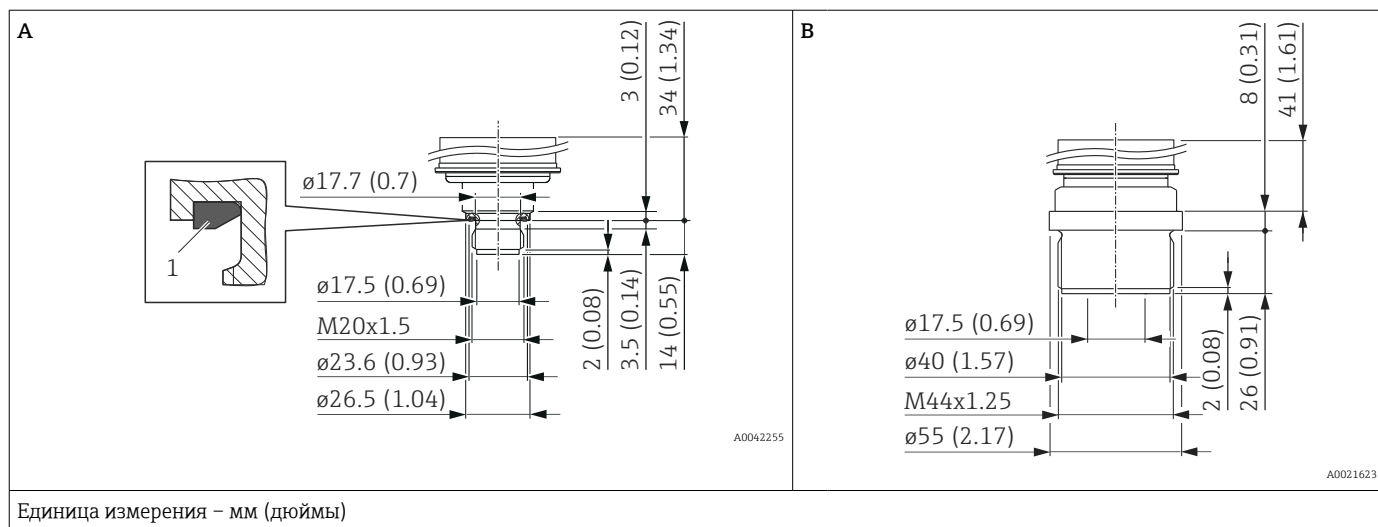
- DN, NPS или A = буквенно-цифровое обозначение размера фланца.
- PN, «класс» или K = буквенно-цифровое обозначение номинального давления для компонента.

Резьба ISO 228 G, монтируемая заподлицо мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



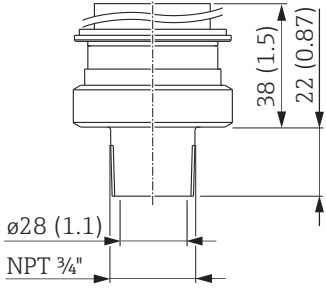
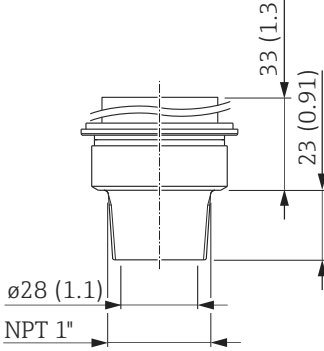
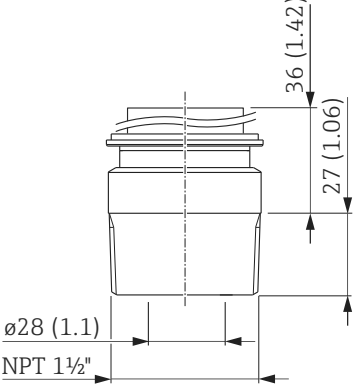
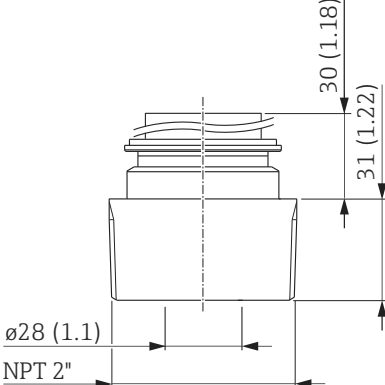
Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	Резьба ISO 228 G 1/2" A, DIN 3852 Формованное уплотнение FKM (поз. 1), предустановленное	AISI 316L	0,4 (0,88)
A	Резьба ISO 228 G 1/2" A, DIN 3852 Формованное уплотнение FKM (поз. 1), предустановленное	Alloy C276 (2.4819)	0,4 (0,88)
B	Резьба ISO 228 G 1" A	AISI 316L	0,7 (1,54)
B	Резьба ISO 228 G 1" A	Alloy C276 (2.4819)	0,7 (1,54)
C	Резьба ISO 228 G 1 1/2" A	AISI 316L	1,1 (2,43)
C	Резьба ISO 228 G 1 1/2" A	Alloy C276 (2.4819)	1,1 (2,43)
D	Резьба ISO 228 G 2" A	AISI 316L	1,5 (3,31)
D	Резьба ISO 228 G 2" A	Alloy C276 (2.4819)	1,5 (3,31)

Резьба DIN, монтируемая заподлицо мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	Резьба DIN 16288 M20 Установленное на заводе-изготовителе плоское уплотнение FKM 80 (поз. 1)	AISI 316L	0,4 (0,88)
A	Резьба DIN 16288 M20 Установленное на заводе-изготовителе плоское уплотнение FKM 80 (поз. 1)	Alloy C276 (2.4819)	0,4 (0,88)
B	Резьба DIN 13 M44 x 1,25	AISI 316L	1,1 (2,43)

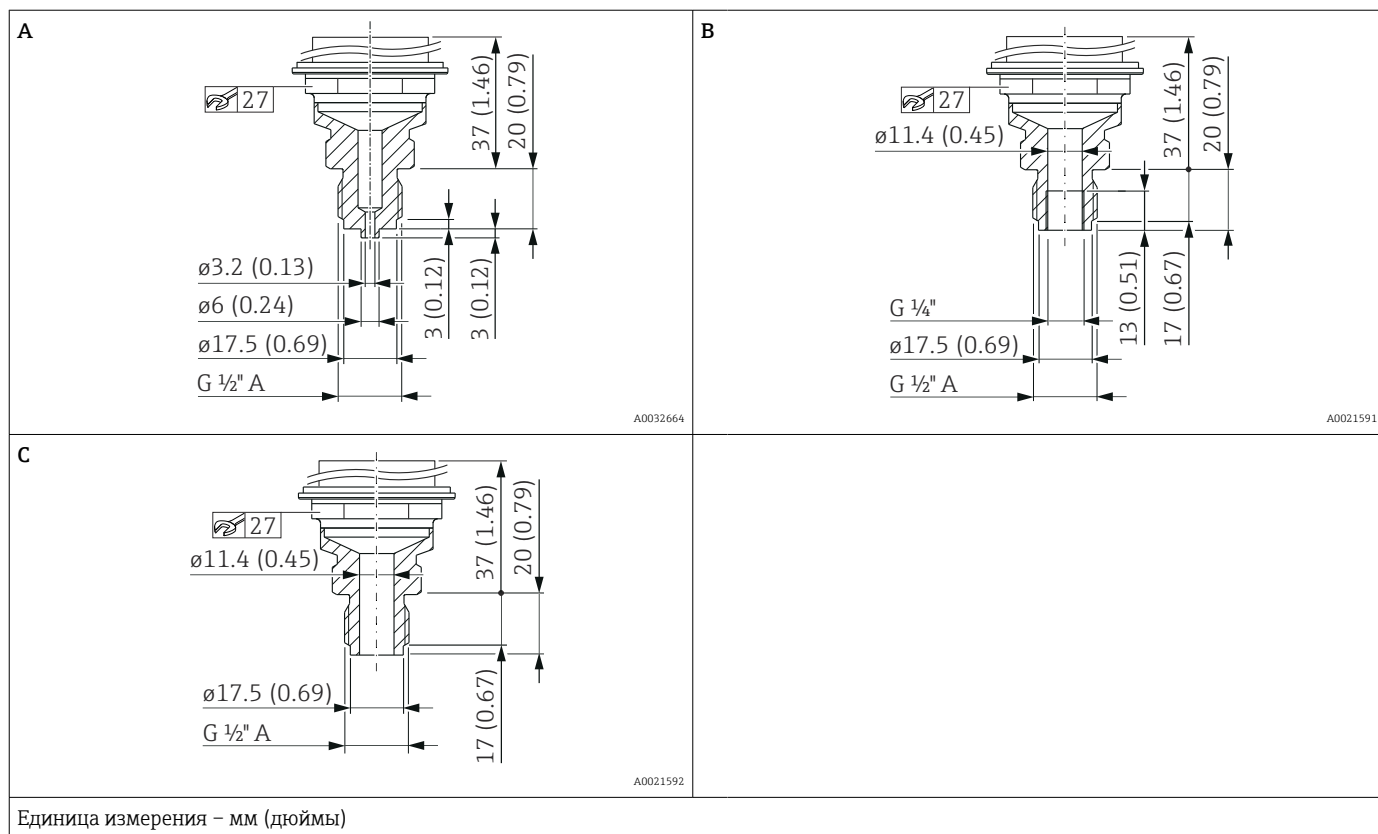
Резьба ASME, монтируемая заподлицо мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)

<p><b>A</b></p>  <p>38 (1.5) 22 (0.87) 28 (1.1) NPT 3/4"</p> <p>A0023747</p>	<p><b>B</b></p>  <p>33 (1.3) 23 (0.91) 28 (1.1) NPT 1"</p> <p>A0021624</p>
<p><b>C</b></p>  <p>36 (1.42) 27 (1.06) 28 (1.1) NPT 1 1/2"</p> <p>A0021625</p>	<p><b>D</b></p>  <p>30 (1.18) 31 (1.22) 28 (1.1) NPT 2"</p> <p>A0021626</p>
<p>Единица измерения – мм (дюймы)</p>	

Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	Резьба ASME 3/4" MNPT	AISI 316L	0,6 (1,32)
B	Резьба ASME 1" MNPT	AISI 316L	0,7 (1,54)
B	Резьба ASME 1" MNPT	Alloy C276 (2.4819)	0,7 (1,54)
C	Резьба ASME 1 1/2" MNPT	AISI 316L	1 (2,21)
C	Резьба ASME 1 1/2" MNPT	Alloy C276 (2.4819)	1 (2,21)
D	Резьба ASME 2" MNPT	AISI 316L	1,3 (2,87)
D	Резьба ASME 2" MNPT	Alloy C276 (2.4819)	1,3 (2,87)

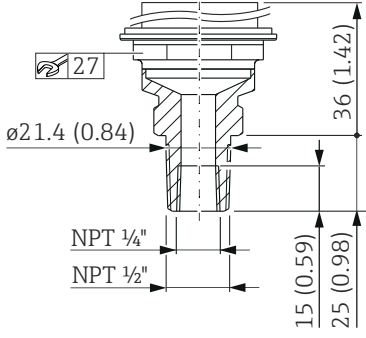
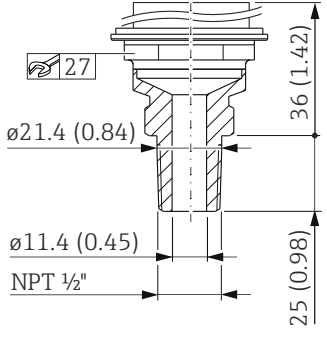
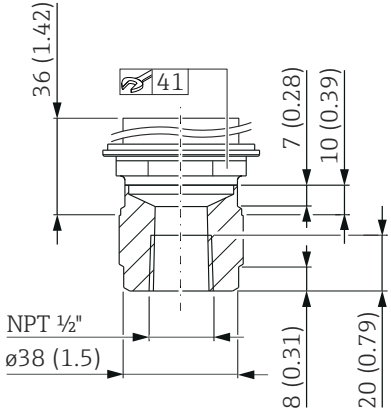


Резьба ISO 228 G, внутренняя технологическая мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



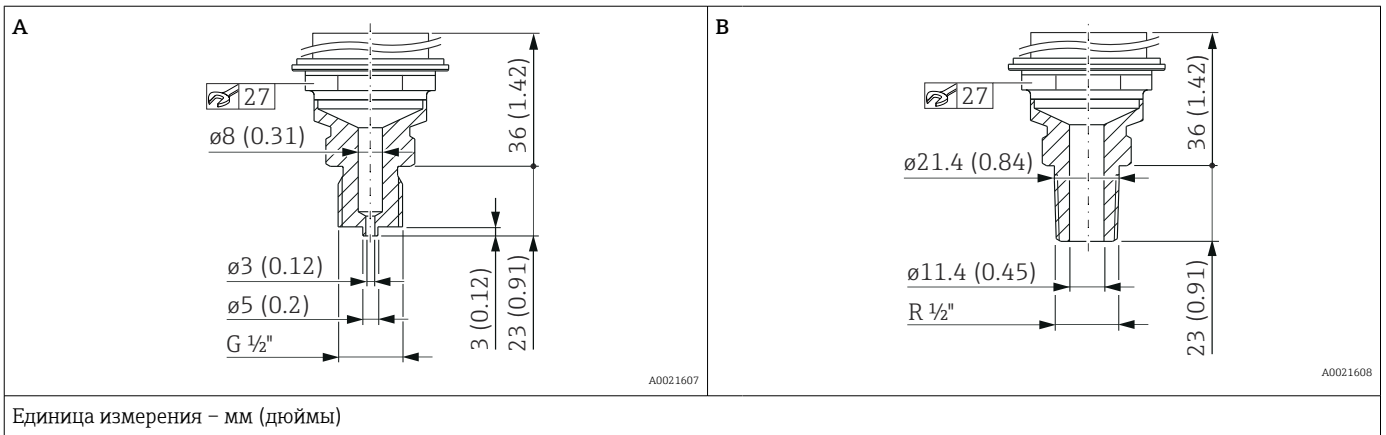
Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ " A EN837	AISI 316L	0,63 (1,39)
A	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ " A EN837	Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)
B	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ " A, G $\frac{1}{4}$ " (внутренняя)	AISI 316L	0,63 (1,39)
		Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)
C	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ " A, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)
		Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)

Резьба ASME, внутренняя технологическая мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)

<p><b>A</b></p>  <p>ø21.4 (0.84)</p> <p>NPT ¼"</p> <p>NPT ½"</p> <p>15 (0.59)</p> <p>25 (0.98)</p> <p>36 (1.42)</p> <p>A0021112</p>	<p><b>B</b></p>  <p>ø21.4 (0.84)</p> <p>ø11.4 (0.45)</p> <p>NPT ½"</p> <p>25 (0.98)</p> <p>36 (1.42)</p> <p>A0021113</p>
<p><b>C</b></p>  <p>36 (1.42)</p> <p>41</p> <p>7 (0.28)</p> <p>10 (0.39)</p> <p>NPT ½"</p> <p>ø38 (1.5)</p> <p>8 (0.31)</p> <p>20 (0.79)</p> <p>A0020933</p>	
<p>Единица измерения – мм (дюймы)</p>	

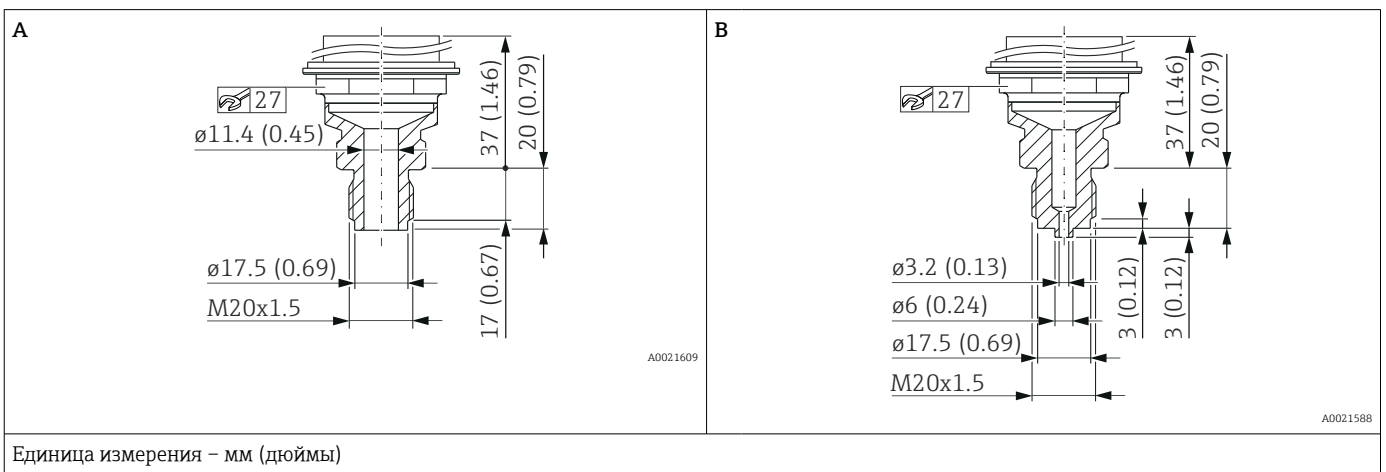
Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	Резьба ASME ½" MNPT, ¼" FNPT	AISI 316L	0,63 (1,39)
A	Резьба ASME ½" MNPT, ¼" FNPT	Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)
B	Резьба ASME ½" MNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6000 фунт/кв. дюйм) отверстие 3,2 мм (0,13 дюйм) = 700 бар (10500 фунт/кв. дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)
B	Резьба ASME ½" MNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6000 фунт/кв. дюйм) отверстие 3,2 мм (0,13 дюйм) = 700 бар (10500 фунт/кв. дюйм)	Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)
C	Резьба ASME ½" FNPT	AISI 316L	0,7 (1,54)
C	Резьба ASME ½" FNPT	Alloy C276 (2.4819)	0,7 (1,54)

**Резьба JIS, внутренняя технологическая мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)**



Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	JIS B0202 G 1/2" (наружная)	AISI 316L	0,6 (1,32)
B	JIS B0203 R 1/2" (наружная)	AISI 316L	0,6 (1,32)

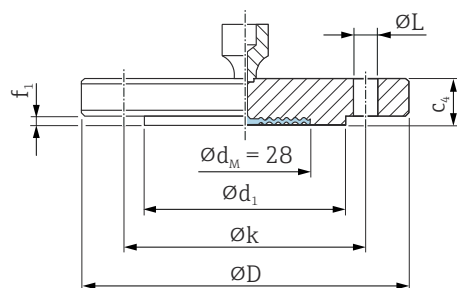
**Резьба DIN 13, внутренняя технологическая мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)**



Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	DIN 13 M20 x 1,5 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	0,6 (1,32)
A	DIN 13 M20 x 1,5 11,4 мм (0,45 дюйм)	Alloy C276 (2.4819)	0,6 (1,32)
B	DIN 13 M20 x 1,5, EN 837 3 мм (0,12 дюйм)	AISI 316L	0,6 (1,32)
B	DIN 13 M20 x 1,5, EN 837 3 мм (0,12 дюйм)	Alloy C276 (2.4819)	0,6 (1,32)

**Фланец EN 1092-1, монтируемая заподлицо мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)**

Размеры соединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045473

$\varnothing D$  Диаметр фланца  
 $c_4$  Толщина  
 $\varnothing d_1$  Выступающая поверхность  
 $f_1$  Выступающая поверхность  
 $\varnothing k$  Болтовая окружность  
 $\varnothing L$  Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Максимальный диаметр технологической мембраны

Единица измерения – мм

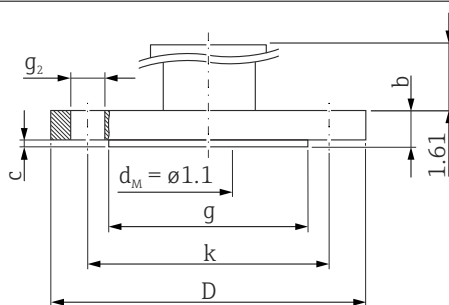
Фланец <sup>1) 2)</sup>							Отверстия для болтов			Масса
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	$c_4$	$\varnothing d_1$	$f_1$	Количество	$\varnothing L$	$\varnothing k$	
			мм	мм	мм	мм			мм	мм
DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1,38 (3,04)
DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2,03 (4,48)
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2,35 (5,18)
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3,2 (7,06)
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5,54 (12,22)

1) Материал: AISI 316L.

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

**Фланец ASME, монтируемая заподлицо мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)**

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступом (RF) (выступ RF, кроме 1 дюйма, см. таблицу)



A0022645

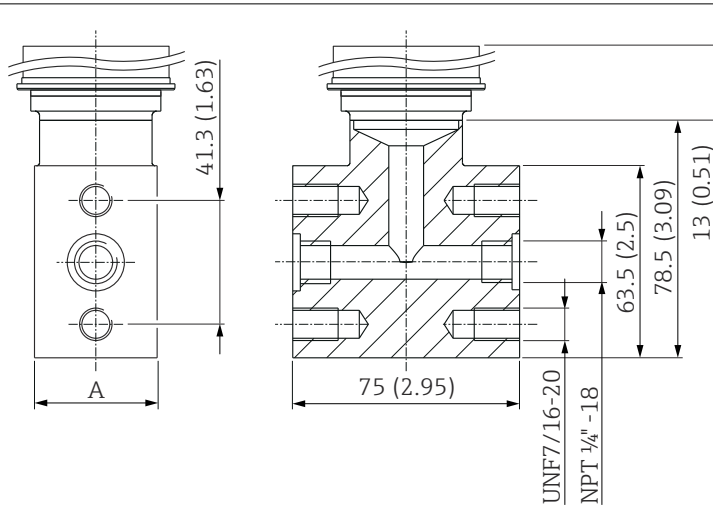
- D* Диаметр фланца
- b* Толщина
- g* Выступающая поверхность
- c* Толщина выступа
- m* Ширина выступа
- k* Болтовая окружность
- g<sub>2</sub>* Диаметр отверстия
- d<sub>M</sub>* Максимальный диаметр технологической мембраны

Единица измерения, дюймы

Фланец <sup>1)</sup>							Отверстия для болтов			Масса
NPS	Класс	D	b	g	c	m	Количество	g <sub>2</sub>	k	
дюйм		дюйм	дюйм	дюйм	дюйм	дюйм			дюйм	дюйм
1	150	4,25	0,61	2,44	0,08	-	4	0,62	3,13	1,1 (2,43)
1	300	4,88	0,69	2,2	0,06	0,2	4	0,75	3,5	1,3 (2,87)
1 ½	150	5	0,69	2,88	0,08	0,52	4	0,62	3,88	1,5 (3,31)
1 ½	300	6,12	0,81	2,88	0,08	0,52	4	0,88	4,5	2,6 (5,73)
2	150	6	0,75	3,62	0,08	-	4	0,75	4,75	2,4 (5,29)
2	300	6,5	0,88	3,62	0,08	-	8	0,75	5	3,2 (7,06)
3	150	7,5	0,94	5	0,08	-	4	0,75	6	4,9 (10,8)
3	300	8,25	1,12	5	0,08	-	8	0,88	6,62	6,7 (14,77)
4	150	9	0,94	6,19	0,08	-	8	0,75	7,5	7,1 (15,66)
4	300	10	1,25	6,19	0,08	-	8	0,88	7,88	11,6 (25,88)

1) Материал: AISI 316/316L; комбинация стали AISI 316 для требуемой баростойкости и стали AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).

## Овальный фланец



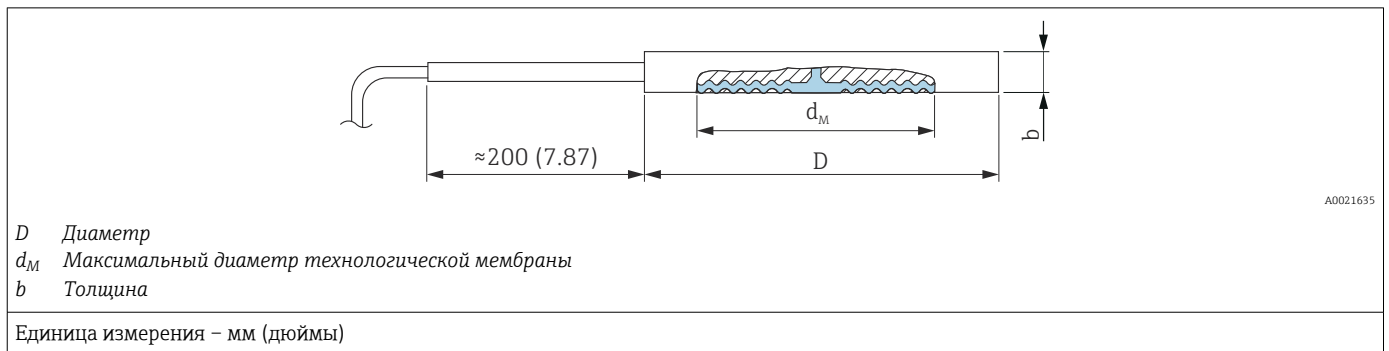
A0021632

A Датчик <40 бар (600 фунт/кв. дюйм): 40 мм (1,57 дюйм); датчик ≥40 бар (600 фунт/кв. дюйм): 45 мм (1,77 дюйм)

Единица измерения – мм (дюйм)

Материал	Обозначение	Масса
		кг (фунты)
AISI 316L (1.4404)	Овальный фланцевый переходник 1/4-18 NPT согласно МЭК 61518 Монтаж: 7/16-20 UNF	1,9 (4,19)

Развальцовка, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма



Материал <sup>1)</sup>	DN	PN <sup>2)</sup>	D мм	b мм	Масса кг (фунты)
AISI 316L	DN 50	PN 16-400	102	20-22	1,3 (2,87)
	DN 80	PN 16-400	138	20-22	2,3 (5,07)
	DN 100	PN 16-400	162	20-22	3,1 (6,84)

- 1) Если заказано покрытие мембраны из материала PTFE, то поставляется обычная мембрана.
- 2) Указанное номинальное давление имеет отношение к разделительной диафрагме. Максимально допустимое давление для прибора определяется самым слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов.

Материал	NPS	Класс <sup>1)</sup>	D дюйм	b дюйм	Масса кг (фунты)
AISI 316L	2	150-2500	3,62	0,79-0,87	1,3 (2,87)
	3	150-2500	5,00	0,79-0,87	2,3 (5,07)
	4	150-2500	6,22	0,79-0,87	3,1 (6,84)

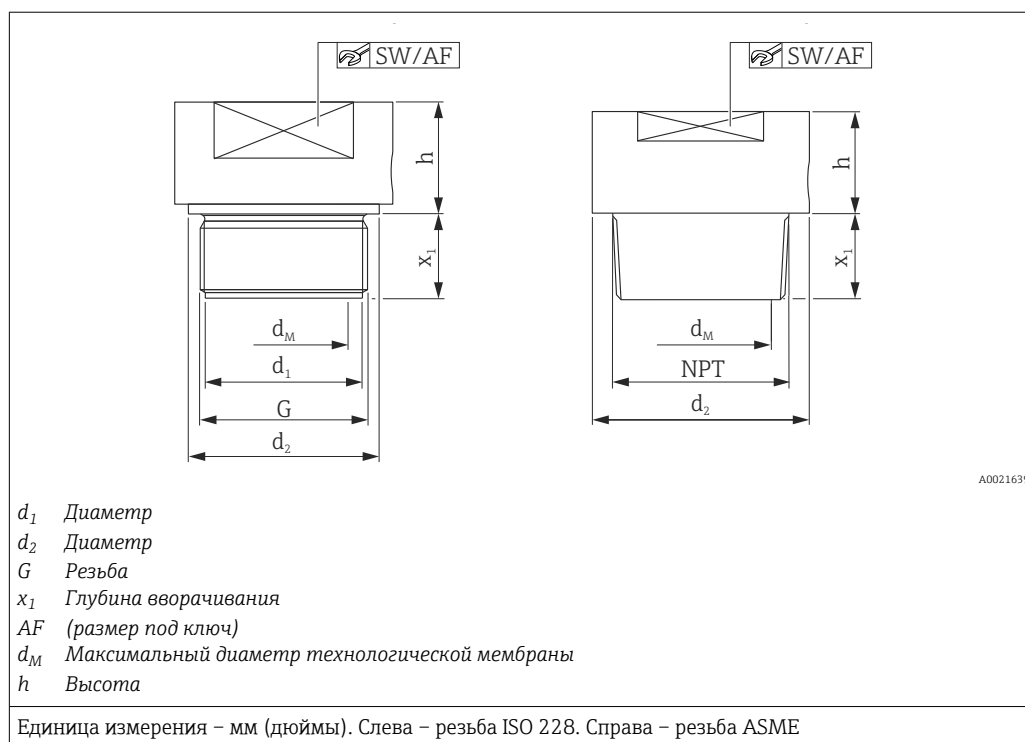
- 1) Указанное номинальное давление имеет отношение к разделительной диафрагме. Максимально допустимое давление для прибора определяется самым слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов.

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
50	16-400	61	-	62	60	59	52
80	16-400	89	-	90	92	89	80
100	16-400	-	89	90	92	89	-

NPS дюйм	Класс	$\varnothing d_M$ (дюйм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
2	150-2500	2,40	-	2,32	2,36	2,32	2,05
3	150-2500	3,50	-	3,54	3,62	3,50	3,14
4	150-2500	-	3,14	3,50	3,62	3,50	-

Резьба ISO 228, резьба ASME, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма



Материал	G	PN	<i>d<sub>1</sub></i>	<i>d<sub>2</sub></i>	<i>x<sub>1</sub></i>	AF	<i>d<sub>M</sub><sup>1)</sup></i>	<i>h</i>	Масса
			мм	мм			мм		
AISI 316L	G 1" A	400	30	39	21	32	30	19	0,4 (0,88)
Alloy C276									0,5 (1,1)
AISI 316L	G 1 ½" A	400	43	54,4	30	41	42	20	0,9 (1,98)
Alloy C276									1,0 (2,21)
AISI 316L	G 2"	400	56	68	30	60	50	20	1,9 (4,19)
Alloy C276									2,1 (4,63)

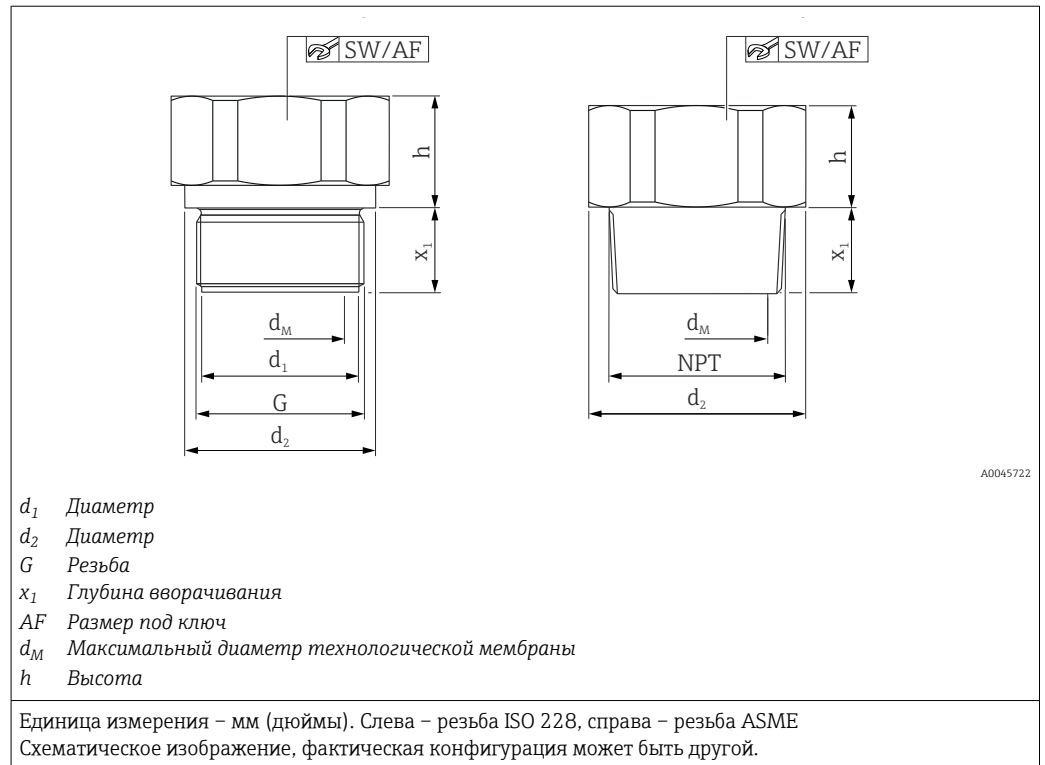
1) Максимальный диаметр мембраны.

Материал	MNPT	PN	<i>d<sub>1</sub></i>	<i>d<sub>2</sub></i>	<i>x<sub>1</sub></i>	AF	<i>d<sub>M</sub><sup>1)</sup></i>	<i>h</i>	Масса
			мм	мм			мм		
AISI 316L	1" MNPT	400	-	45	28	41	24	17	0,6 (1,32)
Alloy C276									0,7 (1,54)
AISI 316L	1 ½" MNPT	400	-	60	30	41	36	20	0,9 (1,98)
Alloy C276									1,0 (2,21)
AISI 316L	2" MNPT	400	-	78	30	65	38	25	1,8 (3,97)
Alloy C276									2,0 (4,41)

1) Максимальный диаметр мембраны.



Резьба ISO 228, резьба ASME, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма, мембрана TempC

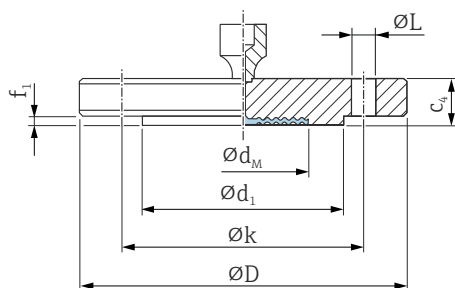


Резьба							Разделительная диафрагма		
Материал	G	Номинальное давление PN	$d_1$ мм	$d_2$ мм	$x_1$ мм	AF	$d_M$	$h$	Масса
							мм	мм	кг (фунты)
AISI 316L	G 1" A	400	30	39	21	41	28	19	0,35 (0,77)
Alloy C276									0,38 (0,84)
AISI 316L	G 1 ½" A	400	-	55	30	46	41	20	0,73 (1,61)
Alloy C276									0,79 (1,74)
AISI 316L	G 2"	400	-	68	30	60	48	20	1,20 (2,65)
Alloy C276									1,30 (2,87)

Резьба							Разделительная диафрагма		
Материал	MNPT	Номинальное давление PN	$d_1$ мм	$d_2$ мм	$x_1$ мм	AF	$d_M$	$h$	Масса
							мм	мм	кг (фунты)
AISI 316L	1" MNPT	400	-	45	23	41	28	16	0,38 (0,84)
Alloy C276									0,41 (0,90)
AISI 316L	1 ½" MNPT	400	-	60	30	46	41	20	0,70 (1,54)
Alloy C276									0,76 (1,68)
AISI 316L	2" MNPT	400	-	60	34	46	48	21	1,10 (2,43)
Alloy C276									1,19 (2,62)

### Фланец EN 1092-1, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма

Размеры соединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045226

$\varnothing D$  Диаметр фланца

$c_4$  Толщина

$\varnothing d_1$  Выступающая поверхность

$f_1$  Выступающая поверхность

$\varnothing k$  Болтовая окружность

$\varnothing L$  Диаметр отверстия

$\varnothing d_M$  Максимальный диаметр технологической мембраны

Единица измерения – мм

Фланец <sup>1) 2) 3) 4)</sup>							Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	$c_4$	$\varnothing d_1$	$f_1$	Количество	$\varnothing L$	$\varnothing k$	Масса
			мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм
DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1,38 (3,04)
DN 25	PN 63-160	B2	140	24	68	2	4	18	100	2,54 (5,60)
DN 25	PN 250	B2	150	28	68	2	4	22	105	3,7 (8,16)
DN 25	PN 400	B2	180	38	68	2	4	26	130	6,65 (14,66)
DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2,03 (4,48)
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2,35 (5,18)
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3,2 (7,06)
DN 50	PN 63	B2	180	26	102	3	4	22	135	4,52 (9,97)
DN 50	PN 100-160	B2	195	30	102	3	4	26	145	6,07 (13,38)
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5,54 (12,22)
DN 80	PN 100	B2	230	32	138	3	8	26	180	8,85 (19,51)
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	3	8	18	180	5,65 (12,46)
DN 100	PN 25-40	B1	235	24	162	3	8	22	190	7,6 (16,76)
DN 100	PN 100	B2	265	36	162	3	8	30	210	13,3 (29,33)

1) Материал: AISI 316L.

2) Шероховатость поверхности, контактирующей со средой, включая выступ на фланцах (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота > 316L или PTFE, составляет  $R316_a < 0,8$  мкм (31,5 микродюйм). По запросу возможна поставка изделия с меньшей шероховатостью поверхности.

3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.

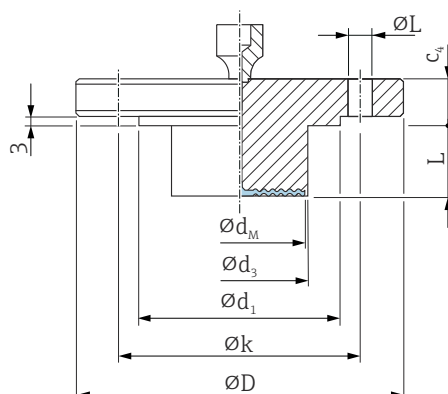
4) Если заказано покрытие мембраны из материала PTFE, то поставляется обычная технологическая мембрана.

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
DN 25	PN 10-40	28	-	33	33	33	28
DN 25	PN 63-160	-	28	28	28	28	-
DN 25	PN 250	-	28	28	28	28	-
DN 25	PN 400	-	28	28	28	28	-
DN 32	PN 10-40	-	34	42	42	34	-
DN 40	PN 10-40	-	38	48	51	42	-
DN 50	PN 10-40	61	-	57	60	59	52
DN 50	PN 63	-	52	62	60	59	-
DN 50	PN 100-160	-	52	62	60	59	-
DN 80	PN 10-40	89	-	89	92	89	80
DN 80	PN 100	-	80	90	92	90	-
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 100	-	80	90	92	89	-

Барабан, фланец EN 1092-1, монтируемая заподлицо технологическая мембрана,  
разделительная диафрагма

Размеры присоединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045227

$\varnothing D$  Диаметр фланца  
 $c_4$  Толщина  
 $\varnothing d_1$  Выступающая поверхность  
 $\varnothing k$  Болтовая окружность  
 $\varnothing L_2$  Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Максимальный диаметр технологической мембраны  
 $\varnothing d_3$  Диаметр барабана  
 $L$  Длина барабана

Единица измерения – мм

Фланец <sup>1) 2)</sup>						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	$c_4$	$\varnothing d_1$	Количество	$\varnothing L$	$\varnothing k$	$\varnothing d_M$ <sup>3)</sup>
			мм	мм	мм		мм	мм	мм
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	4	18	125	48
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	8	18	160	73

1) Материал: AISI 316L.

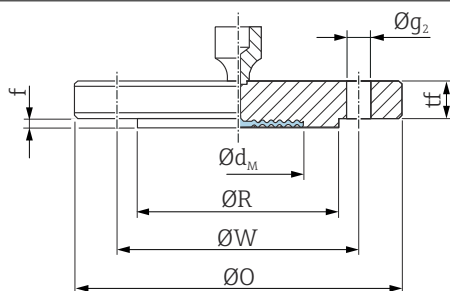
2) Если технологические мембраны изготовлены из сплава Alloy C276, то выступающая поверхность фланца и барабан изготовлены из стали 316L.

3) Максимальный диаметр мембраны.

Барабан				
DN	PN	L	$\varnothing d_3$	Масса
		мм		кг (фунты)
DN 50	PN 10-40	50 / 100 / 150 / 200	48,3	3,44 (7,59) / 3,8 (8,4) / 4,1 (9,04) / 4,4 (9,7)
DN 80	PN 10-40	50 / 100 / 150 / 200	76	6,2 (13,7) / 6,7 (14,8) / 7,27 (16,03) / 7,8 (17,2)

**Фланец ASME B16.5, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма**

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF).



A0045230

- ØO Диаметр фланца
- TF Толщина
- ØR Выступающая поверхность
- f Выступающая поверхность
- ØW Болтовая окружность
- Øg<sub>2</sub> Диаметр отверстия
- Ød<sub>M</sub> Макс. диаметр мембраны

Единица измерения – дюймы

Фланец <sup>1) 2) 3)</sup>						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
NPS	Класс	ØO	tf	ØR	f	Количество	Øg <sub>2</sub>	ØW	Масса
дюйм		дюйм	дюйм	дюйм	дюйм		дюйм	дюйм	кг (фунты)
1	150	4,25	0,50	2	0,06	4	5/8	3,12	1,2 (2,65)
1	300	4,88	0,62	2	0,06	4	3/4	3,5	1,5 (3,31)
1	400/600	4,88	0,69	2	0,25	4	3/4	3,5	1,7 (3,75)
1	900/1500	5,88	1,12	2	0,25	4	1	4	3,7 (8,16)
1	2500	6,25	1,38	2	0,25	4	1	4,25	5,1 (11,25)
1 ½	150	5	0,62	2,88	0,06	4	5/8	3,88	1,6 (3,53)
1 ½	300	6,12	0,75	2,88	0,06	4	7/8	4,5	2,7 (5,95)
2	150	6	0,69	3,62	0,06	4	3/4	4,75	2,5 (5,51)
2	300	6,5	0,81	3,62	0,06	8	3/4	5	3,4 (7,5)
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	3/4	5	4,3 (9,48)
2	900/1500	8,5	1,5	3,62	0,25	8	1	6,5	10,3 (22,71)
2	2500	9,25	2	3,62	0,25	8	1 1/8	6,75	15,8 (34,84)
3	150	7,5	0,88	5	0,06	4	3/4	6	5,1 (11,25)
3	300	8,25	1,06	5	0,06	8	7/8	6,62	7,0 (15,44)
3	400/600	6,5	1,25	5	0,25	8	7/8	6,62	8,6 (18,96)
3	900	9,5	1,5	5	0,25	8	1	7,5	13,3 (29,33)
4	150	9	0,88	6,19	0,06	8	3/4	7,5	7,2 (15,88)
4	300	10	1,19	6,19	0,06	8	7/8	7,88	11,7 (25,8)

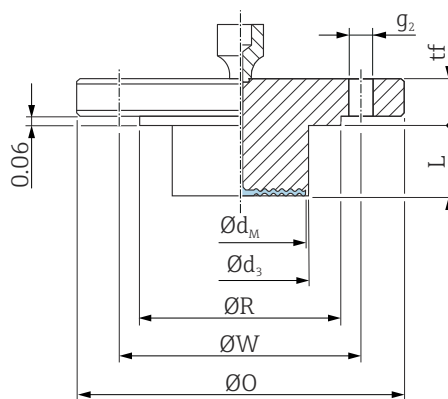
- 1) Материал AISI 316/316L: комбинация AISI 316 для необходимой баростойкости и AISI 316L для необходимой химической стойкости (двойной показатель).
- 2) Шероховатость поверхности, контактирующей со средой, включая выступ на фланцах (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота или PTFE: R<sub>a</sub> < 0,8 мкм (31,5 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхности доступна по запросу.
- 3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.

Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

NPS	Класс	$\varnothing d_M$ (дюйм)				
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)
1	150	1,10	-	1,30	1,34	1,30
1	300	1,10	-	1,30	1,34	1,30
1	400/600	-	1,10	1,30	1,34	1,30
1	900/1500	-	1,10	1,10	1,02	1,10
1	2500	-	1,10	1,30	1,34	1,30
1 ½	150	-	1,50	1,89	2,01	1,89
1 ½	300	-	1,50	1,89	2,01	1,89
2	150	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	300	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	400/600	-	2,05	2,44	2,44	2,44
2	900/1500	-	2,05	2,44	2,44	2,44
2	2500	-	2,05	2,44	2,44	2,44
3	150	3,50	-	3,62	3,62	3,62
3	300	3,50	-	3,62	3,62	3,62
3	400/600	-	3,15	3,62	3,62	3,62
3	900	-	3,15	3,62	3,62	3,62
4	150	-	3,15	3,62	3,62	3,62
4	300	-	3,15	3,62	3,62	3,62

**Барaban, фланец ASME B16.5, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма**

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF).



A0045232

- ØO Диаметр фланца
- tf Толщина
- ØR Выступающая поверхность
- ØW Болтовая окружность
- Øg<sub>2</sub> Диаметр отверстия
- Ød<sub>M</sub> Максимальный диаметр технологической мембраны
- Ød<sub>3</sub> Диаметр барабана
- L Длина барабана

Единица измерения – дюймы

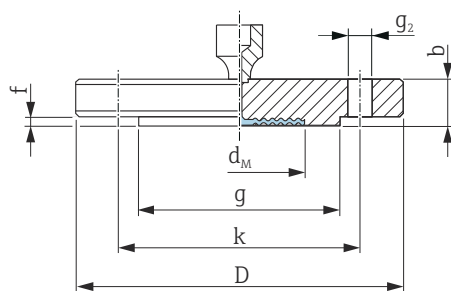
Фланец <sup>1) 2) 3)</sup>					Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
NPS	Класс	ØO	tf	ØR	Количество	Øg <sub>2</sub>	ØW	Ød <sub>M</sub> <sup>4)</sup>
дюйм		дюйм	дюйм	дюйм		дюйм	дюйм	дюйм
2	150	6	0,69	3,62	4	3/4	4,75	1,9
3	150	7,5	0,88	5	4	3/4	6	2,87
4	150	9	0,88	6,19	8	3/4	7,5	3,5

- 1) Материал: AISI 316/316L. Комбинация AISI 316 для необходимой баростойкости и AISI 316L для необходимой химической стойкости (двойной показатель).
- 2) Если мембраны изготовлены из сплава Alloy C276, то выступающая поверхность изготовлена из стали 316L.
- 3) Если заказано покрытие мембраны из материала PTFE, то поставляется обычная технологическая мембрана.
- 4) Максимальный диаметр мембраны.

Барaban				
NPS	Класс	L	d <sub>3</sub>	Масса
дюйм		дюйм (мм)	дюйм (мм)	кг (фунты)
2	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	1,9 (48,3)	3,84 (8,47) / 4,16 (9,17) / 4,47 (9,86) / 4,77 (10,52)
3	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	2,99 (76)	6,0 (13,2) / 6,6 (14,5) / 7,1 (15,7) / 7,8 (17,2)
4	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	3,7 (94)	8,6 (19) / 9,9 (21,8) / 11,2 (24,7) / 12,4 (27,3)

### Фланец JIS, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Размеры присоединения соответствуют стандарту JIS B 2220, с выступом (RF).



A0021680

- D* Диаметр фланца  
*b* Толщина  
*g* Выступающая поверхность  
*f* Толщина выступа  
*k* Болтовая окружность  
*g<sub>2</sub>* Диаметр отверстия

Единица измерения – мм

Фланец <sup>1) 2) 3)</sup>						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
A <sup>4)</sup>	K <sup>5)</sup>	D	b	g	f	Количество	g <sub>2</sub>	k	Масса
		мм	мм	мм	мм		мм	мм	кг (фунты)
25 A	10 K	125	14	67	1	4	19	90	1,5 (3,31)
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2,0 (4,41)
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2,3 (5,07)
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	3,3 (7,28)
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4,4 (9,7)

- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой, включая выступающую поверхность фланца (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота или PTFE:  $R_a < 0,8$  мкм (31,5 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхности доступна по запросу.
- 3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.
- 4) Буквенно-цифровое обозначение размера фланца.
- 5) Буквенно-цифровое обозначение номинального давления компонента.

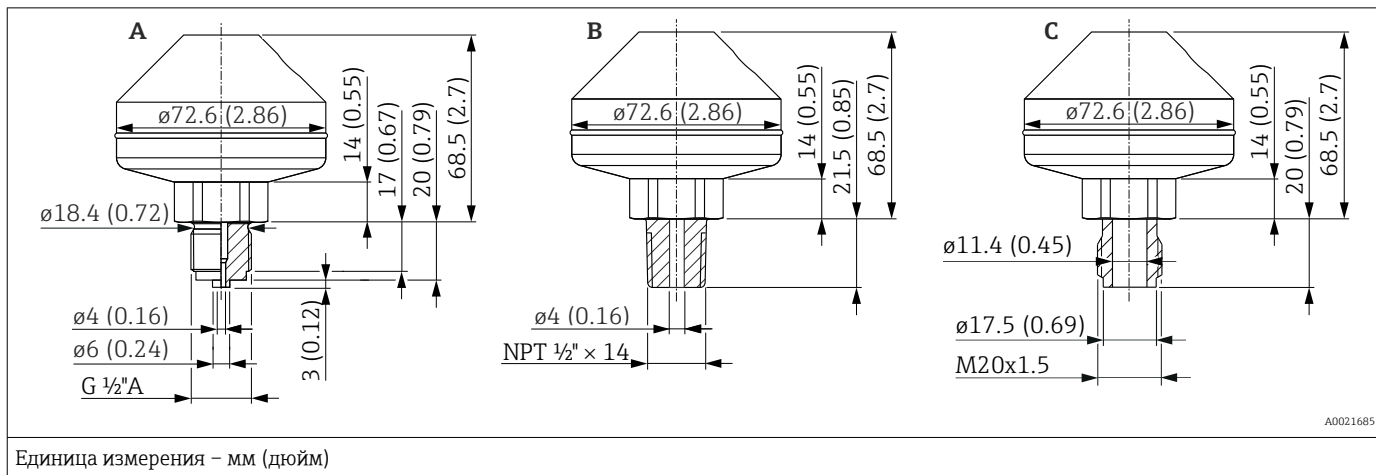
Максимальный диаметр мембраны,  $\varnothing d_M$

A <sup>1)</sup>	K <sup>2)</sup>	$\varnothing d_M$ (мм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
25 A	10 K	-	28	-	-	-	-
40 A	10 K	-	38	-	-	-	-
50 A	10 K	-	52	62	60	59	-
80 A	10 K	-	80	-	-	-	-
100 A	10 K	-	80	-	-	-	-

- 1) Буквенно-цифровое обозначение размера фланца.
- 2) Буквенно-цифровое обозначение номинального давления компонента.

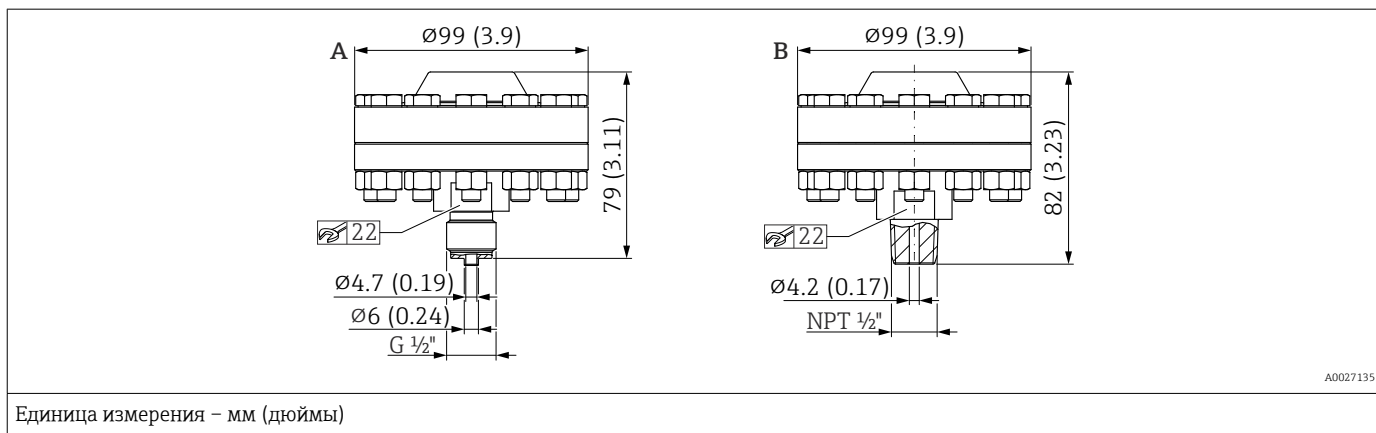


Сепаратор, резьба, ISO 228, ASME, DIN, сварка, разделительная диафрагма



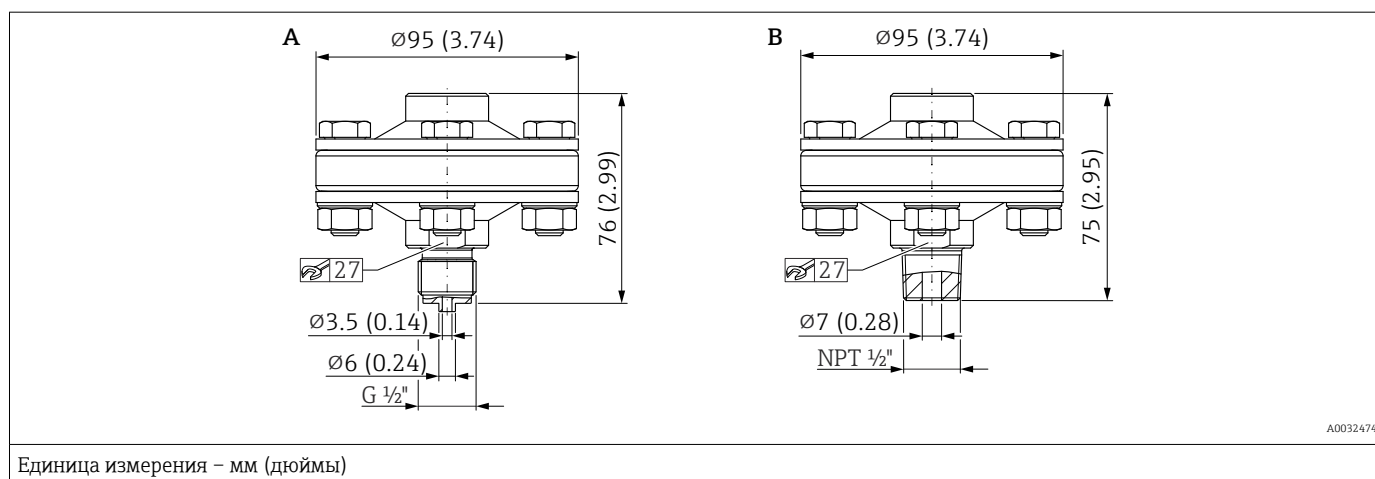
Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	Приварное, ISO 228 G 1/2 A EN837	AISI 316L	≤ 160 (2320)	PN 160	1,43 (3,15)
B	Приварное, ANSI MNPT 1/2				
C	Приварное, резьба DIN13 M20 x 1,5				

Сепаратор ISO 228, ASME, с резьбой, разделительная диафрагма



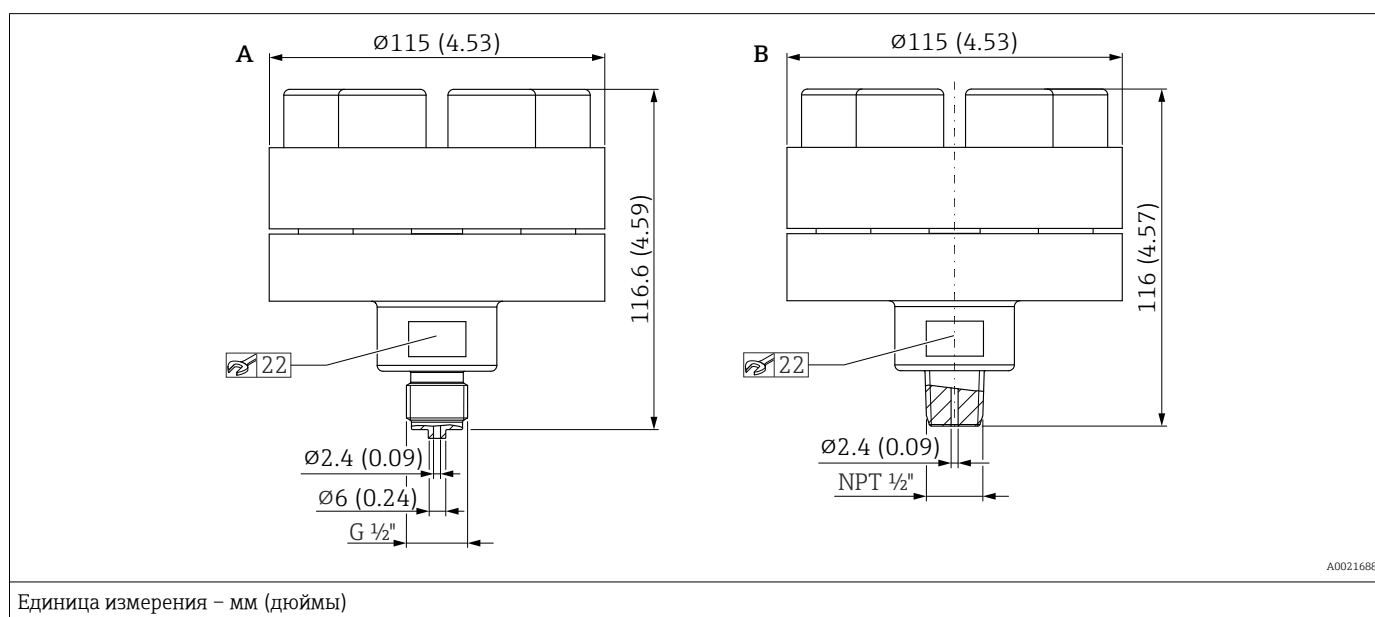
Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	С резьбой ISO 228 G 1/2 A EN 837, с уплотнением из PTFE -40 до +260 °C (-40 до +500 °F) <sup>1)</sup>	AISI 316L, Винты изготовлены из материала A4	≤ 100 (1450)	PN 100	1,43 (3,15)
B	С резьбой ASME MNPT 1/2, с уплотнением из PTFE -40 до +260 °C (-40 до +500 °F) <sup>1)</sup>				

1) Альтернативный вариант – с мембраной TempC.



Единица измерения – мм (дюймы)

Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения бар (psi)	PN	Масса
					кг (фунты)
A	С резьбой ISO 228 G 1/2 A EN 837, с металлическим уплотнением (посеребренным) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, Винты изготовлены из материала A4	≤ 100 (1450)	PN 100	1,38 кг (3,04 фунт)
B	Резьба, ASME MNPT 1/2, с металлическим уплотнением (посеребренным) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)				

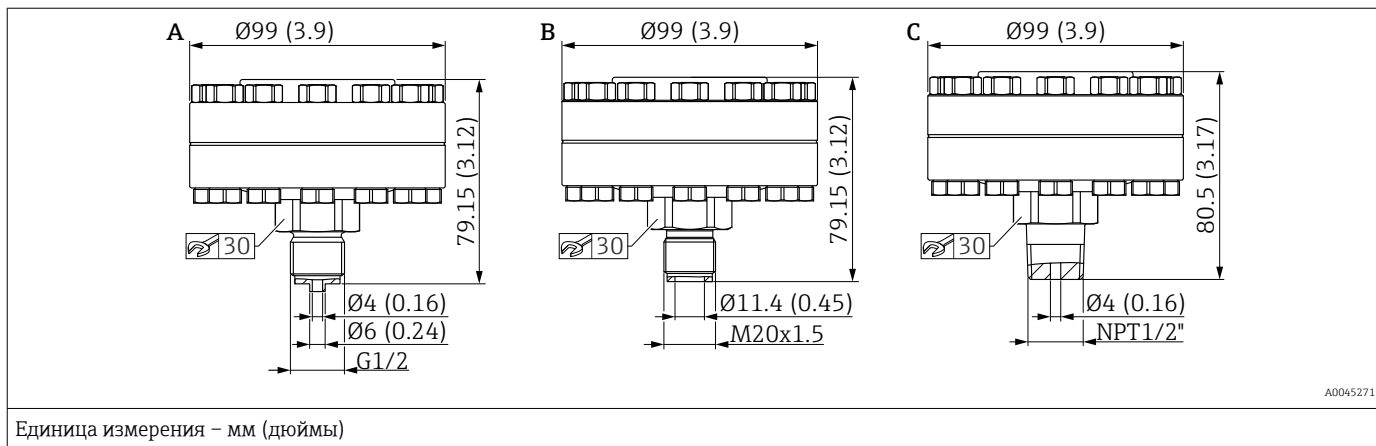


Единица измерения – мм (дюймы)

Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения бар (psi)	PN <sup>1)</sup>	Масса
					кг (фунты)
A	С резьбой ISO 228 G 1/2 A EN 837, с встроенной уплотнительной кромкой -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, Винты изготовлены из материала A4	> 40 (580)	PN 400	4,75 (10,47)
B	С резьбой ASME MNPT 1/2, с встроенной уплотнительной кромкой -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)				

1) Этот сепаратор поставляется с завода в собранном виде и не подлежит разборке!

Сепаратор ISO 228, ASME, DIN13, резьба, разделительная диафрагма, материал мембраны 316L, TempC



Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерений	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	С резьбой ISO 228 G ½ EN 837, с металлическим уплотнением (посеребренным) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, Винты изготовлены из материала A4	≤ 100 (1450)	PN 100	2,35 кг (5,18 фунт)
B	С резьбой DIN 13 M20 x 1,5, с металлическим уплотнением (посеребренным) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)				2,30 кг (5,07 фунт)
C	С резьбой ASME MNPT ½, с металлическим уплотнением (посеребренным) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)				2,35 кг (5,18 фунт)

**Масса**

**Корпус**

Масса, включая массу электроники и дисплея.

- Корпус с одним отсеком: 1,1 кг (2,43 фунт)
- Корпус с двумя отсеками
  - Алюминий: 1,4 кг (3,09 фунт)
  - Нержавеющая сталь: 3,3 кг (7,28 фунт)

**Датчик в отдельном исполнении (выносной корпус)**

- Корпус: см. раздел «Корпус»
- Переходник корпуса: 0,55 кг (1,21 фунт)
- Переходник присоединения к процессу: 0,36 кг (0,79 фунт)
- Кабель:
  - Кабель PE, 2 метра: 0,18 кг (0,40 фунт)
  - Кабель PE, 5 метров: 0,35 кг (0,77 фунт)
  - Кабель PE, 10 метров: 0,64 кг (1,41 фунт)
  - Кабель FER, 5 метров: 0,62 кг (1,37 фунт)
- Монтажный кронштейн: 0,46 кг (1,01 фунт)

**Присоединения к процессу**

Масса: см. конкретное присоединение к процессу.

Исполнение Ex d: 0,63 кг (1,39 фунт)

**Аксессуары**

Монтажный кронштейн: 0,5 кг (1,10 фунт)

**Теплоизолятор**

0,34 кг (0,75 фунт)

## Материалы, контактирующие с технологической средой

### Материал мембраны

- 316L (1.4435)
- 316L (1.4435), TempC  
Обозначение мембраны TempC расшифровывается как «мембрана с компенсацией температуры».  
Такая мембрана сглаживает влияние условий технологического процесса и окружающей среды на разделительные диафрагмы по сравнению с обычными системами.
- Alloy C276  
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.  
Для приборов с барабаном выступающая поверхность фланца изготавливается из стали 316L.
  - 316L для фланцев EN 1092-1
  - F316/316L для фланцев ASME
- Тантал  
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.  
Для приборов с барабаном выступающая поверхность фланца изготавливается из стали 316L.
  - 316L для фланцев EN 1092-1
  - F316/316L для фланцев ASME
- Монель (Alloy 400)  
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.  
Для приборов с барабаном выступающая поверхность фланца изготавливается из стали 316L.
  - 316L для фланцев EN 1092-1
  - F316/316L для фланцев ASME

### Покрытие мембраны

- PTFE, 0,25 мм (0,01 дюйм)  
Покрытием из PTFE в стандартной комплектации оснащаются только обычные мембраны.
- Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы), золото, 25 мкм
- Прибор с разделительной диафрагмой, золото, 25 мкм  
Мембрана TempC с золотым покрытием не обеспечивает коррозионную защиту!  
Золотое покрытие является стандартным только для мембран TempC.

### Присоединения к процессу

См. конкретное присоединение к процессу.

### Аксессуары



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

## Материалы, не контактирующие с технологической средой

### Корпус с одним отсеком и крышка

Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди, ≤ 0,1 %, для предотвращения коррозии)

### Корпус с двумя отсеками и крышка

- Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди, ≤ 0,1 %, для предотвращения коррозии)
- Нержавеющая сталь (ASTM A351:CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)/DIN EN 10213:1.4409)

### Раздельный корпус

- Монтажный кронштейн
  - Кронштейн: AISI 316L (1.4404)
  - Винт и гайки: A4-70
  - Полукорпуса: AISI 316L (1.4404)
- Уплотнение для кабеля прибора с раздельным корпусом: EPDM
- Сальник для кабеля прибора с раздельным корпусом: AISI 316L (1.4404)

- Кабель PE для отдельного корпуса: устойчивый к абразивному износу, с элементами Дупона для разгрузки натяжения; экранированный фольгой с алюминиевым покрытием; изолированный полиэтиленом (PE-LD), черный; медные проводники, витая пара, устойчивый к УФ-излучению
- Кабель FER для отдельного корпуса: устойчивый к абразивному износу; экранированный сеткой из оцинкованной стали; изолированный фторированным этилен-пропиленом (FER), черный; медные проводники, витая пара, устойчивый к УФ-излучению
- Переходник присоединения к процессу для отдельного корпуса: AISI 316L (1.4404)

#### **Заводская табличка алюминиевого корпуса**

- Клейкая табличка из полиэстера
- Можно заказать вариант исполнения для эксплуатации при низкой температуре окружающей среды: металлическая табличка с маркировкой из стали 316L (1.4404), закрепляемая проволокой

#### **Заводская табличка для корпуса из нержавеющей стали**

- Металлическая заводская табличка из стали 316L (1.4404)  
Крепеж заводской таблички (защелки) изготавливается из материала 316Ti (1.4571)
- Можно заказать вариант исполнения для эксплуатации при низкой температуре окружающей среды: металлическая табличка с маркировкой из стали 316L (1.4404), закрепляемая проволокой

#### **Кабельные вводы**

- Уплотнение M20  
Пластмасса, никелированная латунь или сталь 316L (зависит от заказанного исполнения).  
Заглушка изготавливается из пластмассы, алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).
- Резьба M20  
Заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).
- Резьба G1/2  
Переходник изготавливается из алюминия или из стали 316L (в зависимости от заказанного исполнения).  
Если выбрана резьба G1/2", то прибор поставляется с резьбой M20 в стандартной комплектации, а переходник G1/2 добавляется в комплект поставки вместе с соответствующей документацией.
- Резьба NPT1/2  
Заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).
- Разъем M12  
Никелированный материал CuZn или сталь 316L (зависит от заказанного исполнения).  
Заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).
- Разъем HAN7D  
Алюминий, литой цинк, сталь  
Заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).

#### **Заполняющая жидкость**

- Силиконовое масло
- Силиконовое масло, FDA 21 CFR 175.105
- Синтетическое масло, FDA
- Растительное масло, FDA 21 CFR 172.856
- Высокотемпературное масло
- Низкотемпературное масло
- Инертное масло

**Компоненты для присоединения**

- Сопряжение между корпусом и присоединением к процессу: AISI 316L (1.4404)
- Корпус измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)
- Соединение между корпусом измерительной ячейки и капиллярной трубкой: AISI 316L (1.4404)
- Термоусадочная трубка (предусматривается только для капиллярных трубок с армированием из ПТФЭ или армированных капиллярных трубок с покрытием из ПВХ): полиолефин

**Армирование капиллярных трубок***AISI 316L*

- Капиллярная трубка: AISI 316 Ti (1.4571)
- Защитный шланг для капиллярной трубки: AISI 316L (1.4404)

*Покрытие из ПВХ*

- Капиллярная трубка: AISI 316 Ti (1.4571)
- Защитный шланг для капиллярной трубки: AISI 316L (1.4404)
- Покрытие: ПВХ
- Термоусадочная трубка на стыке капиллярных трубок: полиолефин

*Армирование из PTFE*

- Капиллярная трубка: AISI 316 Ti (1.4571)
- Защитный шланг для капиллярной трубки: AISI 316L (1.4404)
- Армирование: PTFE
- Зажим с одной петлей: 1.4301

**Аксессуары**

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

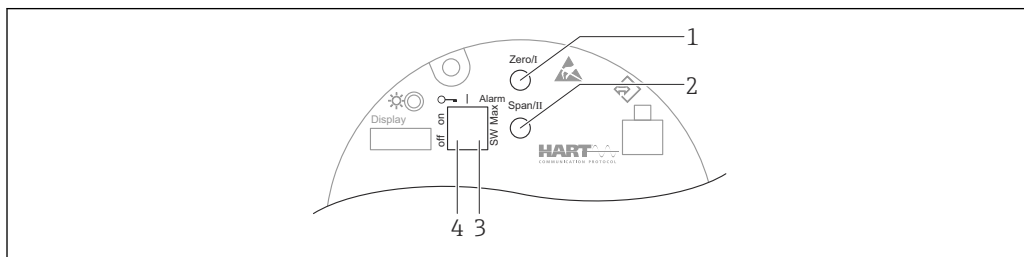
## Управление

Концепция управления	<p><b>Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пользовательская навигация</li> <li>■ Диагностика</li> <li>■ Применение</li> <li>■ Система</li> </ul> <p><b>Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Интерактивный мастер с графическим пользовательским интерфейсом для пошагового ввода в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare, DeviceCare или программ сторонней разработки на основе технологий DTM, AMS и PDM – либо посредством приложения SmartBlue</li> <li>■ Комментированная навигация по меню с краткими пояснениями в отношении функций отдельных параметров</li> <li>■ Управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО стандартизировано</li> </ul> <p><b>Встроенный модуль памяти данных HistoROM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Принятие конфигурации данных при замене модулей электроники</li> <li>■ Запись до 100 сообщений о событиях в системе прибора</li> </ul> <p><b>Эффективные характеристики диагностики повышают эксплуатационную готовность измерительной системы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текстовые сообщения с рекомендациями по устранению неполадок</li> <li>■ Разнообразные возможности моделирования</li> </ul> <p><b>Модуль Bluetooth (по заказу встраивается в локальный дисплей)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue или ПК с установленной программой DeviceCare версии 1.07.00 либо более совершенной версии, или посредством коммуникатора FieldXpert SMT70</li> <li>■ Дополнительные инструменты и переходники не требуются</li> <li>■ Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля</li> </ul>
Языки	<p><b>Языки управления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ English (если другие языки не заказаны, то на заводе устанавливается английский язык).</li> <li>■ Deutsch</li> <li>■ Français</li> <li>■ Español</li> <li>■ Italiano</li> <li>■ Nederlands</li> <li>■ Portuguesa</li> <li>■ Polski</li> <li>■ русский язык (Russian)</li> <li>■ Türkçe</li> <li>■ 中文 (Chinese)</li> <li>■ 日本語 (Japanese)</li> <li>■ 한국어 (Korean)</li> <li>■ Bahasa Indonesia</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese)</li> <li>■ čeština (Czech)</li> <li>■ Svenska</li> </ul>

## Локальное управление

## Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке

HART



A0039285

- 1 Кнопка управления для нижнего значения диапазона (Zero)
- 2 Кнопка управления для верхнего значения диапазона (Span)
- 3 DIP-переключатель для тока аварийного сигнала
- 4 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).

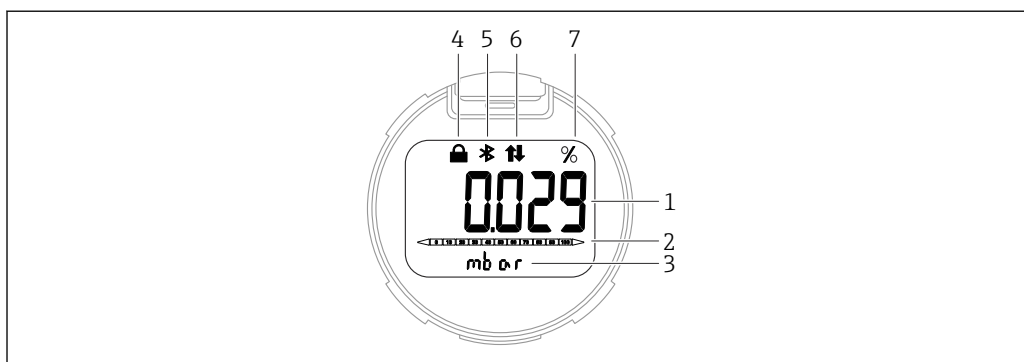
## Локальный дисплей

## Дисплей прибора (опционально)

Функции

- Отображение измеренных значений, сообщений об ошибках и уведомлений.
- При обнаружении ошибки цвет подсветки дисплея меняется с зеленого на красный.
- Для упрощения работы дисплей прибора можно снять

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



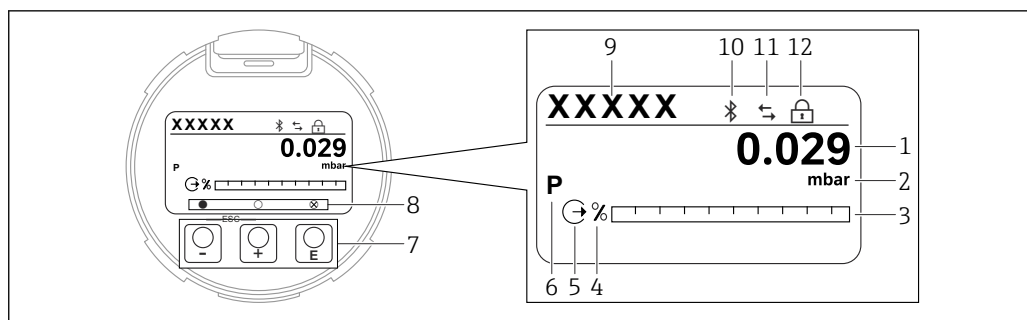
A0043599

**5** Сегментный дисплей

- 1 Измеренное значение
- 2 Гистограмма, пропорциональная выходному току
- 3 Единица измерения измеренного значения
- 4 Заблокировано (символ отображается на заблокированном приборе)
- 5 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает) (только HART)
- 6 Связь через интерфейс HART (символ отображается при активном обмене данными через интерфейс HART) или (только HART)
- 7 Вывод измеренного значения в %

На следующих рисунках изображены примеры. Отображение зависит от настроек дисплея.





A0047142

6 Графический дисплей с оптическими кнопками управления.

- 1 Измеренное значение
- 2 Единица измерения измеренного значения
- 3 Гистограмма, пропорциональная выходному току
- 4 Единица измерения для гистограммы
- 5 Символ токового выхода
- 6 Символ отображаемого измеренного значения (например,  $p$  = давление)
- 7 Оптические кнопки управления
- 8 Символы обратной связи для кнопок. Возможно отображение разных символов: окружность = кнопка нажата временно; круг = кнопка нажата с удержанием; окружность с символом  $X$  внутри = выполнение операции невозможно при подключении через интерфейс Bluetooth
- 9 Идентификатор прибора
- 10 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает)
- 11 Связь через интерфейс HART (символ отображается при активном обмене данными через интерфейс HART) или
- 12 Заблокировано (символ отображается на заблокированном приборе)

## Дистанционное управление По протоколу HART

### Через сервисный интерфейс (CDI)


С помощью устройства Comtubox FXA291 можно установить соединение через интерфейс CDI между измерительным прибором и ПК/ноутбуком с ОС Windows и USB-портом.

### Управление через беспроводную технологию Bluetooth® (опционально)

Предварительные условия

- Наличие прибора с дисплеем Bluetooth
- Смартфон или планшет с приложением разработки Endress+Hauser (SmartBlue). Или ПК с установленным ПО DeviceCare, начиная с версии 1.07.00. Или коммуникатор FieldXpert SMT70

Радиус действия соединения – до 25 м (82 фут). Радиус действия может варьироваться в зависимости от условий окружающей среды, таких как навесное оборудование, стены или потолки.

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

## Системная интеграция

### HART

Версия 7

## Поддерживаемое программное обеспечение


Смартфон или планшетный ПК с разработанным компанией Endress+Hauser приложением SmartBlue, ПО DeviceCare версии 1.07.00 или более совершенной версии, ПО FieldCare, DTM, AMS и PDM.


## HistoROM

При замене электронной вставки передача сохраненных данных (кроме списка событий) происходит путем отключения модуля HistoROM и его подключения к новой электронной вставке. Прибор не работает без модуля HistoROM.

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

## Сертификаты и свидетельства

 Сертификаты, свидетельства и другая доступная в настоящее время документация содержится на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → «Документация».

<b>Маркировка CE</b>	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
<b>Маркировка RCM-Tick</b>	Предлагаемое изделие или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM-Tick.
	
<b>Сертификаты взрывозащиты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ CSA (в подготовке)</li> <li>▪ NEPSI (в подготовке)</li> <li>▪ INMETRO (в подготовке)</li> <li>▪ KC (в подготовке)</li> <li>▪ EAC (в подготовке)</li> <li>▪ JPN (в подготовке)</li> <li>▪ Также доступны комбинации различных сертификатов.</li> </ul> <p>Все данные, связанные с взрывозащитой, приведены в отдельной документации (Ex), которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.</p> <p>Дополнительные сертификаты – на стадии подготовки.</p> <p><b>Взрывозащищенные смартфоны и планшеты</b></p> <p>Во взрывоопасных зонах допускается использование только мобильных устройств с сертификатами взрывозащиты.</p>
<b>Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза</b>	Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕАС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕАС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕАС.
<b>Сертификат на применение для питьевой воды</b>	Сертификат NSF/ANSI 61 на применение для питьевой воды
<b>Защита от перелива (в подготовке)</b>	Прибор испытан в соответствии с инструкциями по сертификации устройств защиты от перелива (ZG-ÜS: 2012-07) в качестве устройства защиты от перелива согласно разделу 63 закона Германии о водных ресурсах (WHG).
<b>Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/ МЭК 61508 (опционально)</b>	Приборы с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом МЭК 61508. Эти приборы можно использовать для мониторинга уровня технологической среды и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности».
<b>Морской сертификат (ожидается)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ABS (Американское бюро судоходства)</li> <li>▪ LR (Регистр Ллойда)</li> <li>▪ BV (Бюро Веритас)</li> <li>▪ DNV (Det Norske Veritas/германское отделение Ллойда)</li> </ul>

**Радиочастотный сертификат**

Для дисплеев с модулями Bluetooth LE получены лицензии на использование радиосвязи согласно требованиям ЕС и FCC. Соответствующая информация о сертификации и этикетки представлены на дисплее.

**Отчеты об испытаниях****Дополнительные тесты, сертификаты, декларации**

- Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические части)
- NACE MR0175/ISO 15156 (смачиваемые металлические части), декларация
- NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые металлические части), декларация
- AD 2000 (смачиваемые металлические части), декларация, исключая технологическую мембрану
- ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация
- ASME B31.1. Энергетические трубопроводы, декларация
- Температура окружающей среды для преобразователя (-50 до +85 °C (-58 до +185 °F)); для датчика, см. описание технических характеристик
- Температура окружающей среды для преобразователя (-54 до +85 °C (-65 до +185 °F)); для датчика, см. описание технических характеристик
- Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, отчет об испытании;
- Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические части), отчет по результатам испытания
- Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы): цветная дефектоскопия согласно стандарту ISO 23277-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением компоненты, отчет об испытании
- Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы): цветная дефектоскопия согласно стандарту ASME VIII-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением компоненты, отчет об испытании
- Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы, декларация

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки предоставляются в электронном виде на ресурсе Device Viewer: введите серийный номер, который указан на заводской табличке. ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

Действительно для кодов заказа «Калибровка» и «Дополнительные тесты, сертификаты».

**Документация по изделию в печатном виде**

Отчеты об испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде можно получить опционально, через опцию «Бумажная документация на изделие». Эти документы поставляются с заказанным изделием.

**Калибровка**

Сертификат калибровки по 5 точкам

Сертификат калибровки по 10 точкам, отслеживаемый по стандарту ISO/МЭК 17025

**Декларация изготовителя**

Различные декларации изготовителей содержатся на веб-сайте компании Endress+Hauser. Другие декларации изготовителей можно заказать в торговом представительстве Endress+Hauser.

*Загрузка Декларации о соответствии*

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

**Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС (PED)****Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)**

Данное оборудование (максимальное рабочее давление PS ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)) можно классифицировать как оборудование, работающее под давлением, в соответствии с директивой для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС. Если максимальное рабочее давление составляет ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм) и объем, находящийся под давлением, ≤ 0,1 л, то данное оборудование, работающее под давлением, подпадает под действие директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, ст. 4, п. 3. Положения Директивы для оборудования, работающего под давлением, требуют, чтобы это оборудование было разработано и изготовлено в соответствии с «принятой инженерно-технической практикой стран-участников».

*Основания*

- Директива для оборудования, работающего под давлением, (PED) 2014/68/ЕС, ст. 4, п. 3
- Директива для оборудования, работающего под давлением 2014/68/ЕС, рабочая группа по вводу в эксплуатацию «Давление», руководство А-05 + А-06

*Примечание*

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубы или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.

**Оборудование, работающее под допустимым давлением > 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)**

Оборудование, работающее под давлением, предназначенное для применения в любых технологических жидкостях с объемом, находящимся под давлением, < 0,1 л и максимальным допустимым давлением PS > 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм), должно удовлетворять базовым требованиям по безопасности, изложенным в Приложении I к директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС. Согласно ст. 13, оборудование, работающее под давлением, должно классифицироваться по определенной категории в соответствии с Приложением II. Принимая во внимание малый объем, находящийся под давлением (см. выше), приборы, работающие под давлением, классифицируются как оборудование, работающее под давлением, категории I. Эти приборы необходимо отмечать маркировкой CE.

*Основания*

- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, ст. 13, Приложение II
- Директива для оборудования, работающего под давлением 2014/68/ЕС, рабочая группа по вводу в эксплуатацию «Давление», руководство А-05

*Примечание*

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубы или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.

*Также применимо следующее*

- Приборы с резьбой и внутренней технологической мембраной, PN > 200 и овальным фланцевым переходником PN > 200: пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории I, модуль A.
- Измерительные приборы с сепараторами PN > 200 ≥ 1,5 дюйма/PN 40: пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории I, модуль A.
- Приборы с резьбой PN > 200: пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории I, модуль A.

**Применение в кислородной среде**

Очищены с подтверждением, пригодны для работы в кислородной среде (смачиваемые компоненты)

**Отсутствие ПКВ**

Специальная очистка преобразователя с целью удаления растворителей краски, например для использования в окрасочных цехах.

**Маркировка China RoHS**

Прибор визуально идентифицируется в соответствии с правилами SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).

**RoHS**

Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам, согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).

**Дополнительные сертификаты**

**Классификация технологических уплотнений между электрическими системами и (воспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями в соответствии с правилами UL 122701 (прежде – ANSI/ISA 12.27.01)**

Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее – ANSI/ISA 12.27.01), что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить средства, необходимые для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными технологическими средами. Приборы относятся к «одинарному уплотнению» следующим образом:

CSA C/US IS, XP, NI

400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)

Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

**Метрологическая аккредитация**

При заказе в исполнении для Китая прибор поставляется с заводской табличкой на китайском языке в соответствии с китайским законом о качестве.

## Информация о заказе

### Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

При нажатии кнопки **Configuration** откроется конфигуратор выбранного продукта.

#### «Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия

- Новейшие конфигурационные данные
- В зависимости от прибора: прямой ввод сведений, относящихся к точке измерения, таких как диапазон измерения или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel
- Возможность оформления заказа непосредственно в интернет-магазине Endress+Hauser


### 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.

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

### Точка измерения (TAG)

- Код заказа: маркировка
- Опция: Z1, маркировка (TAG), см. дополнительные технические данные
- Расположение идентификационной маркировки: для выбора в дополнительных технических данных
  - Табличка для обозначения из нержавеющей стали
  - Бумажная самоклеящаяся этикетка
  - Прилагаемая табличка
  - RFID-метка
  - RFID-метка + табличка с маркировкой, нержавеющая сталь
  - RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка
  - RFID-метка + прилагаемая этикетка/табличка
- Определение обозначения: указано в дополнительных технических данных  
3 строки, до 18 символов в каждой
- Маркировка точки измерения наносится на выбранную табличку (TAG) и/или записывается в RFID-метку
- Идентификация в электронной заводской табличке (ENP): 32 цифры

### Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки доступны в электронном виде на ресурсе *W@M Device Viewer*.

Введите серийный номер с заводской таблички ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

#### Документация по изделию в печатном виде

Отчеты о испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде по желанию можно получить через опцию 570 «Сервис» и опцию 17 «Бумажная документация на изделие». Тогда эти документы предоставляются вместе с прибором при поставке.

---

## Пакеты прикладных программ

---

### Heartbeat Technology

#### Доступность

Доступно для приборов во всех вариантах исполнения.

Heartbeat Verification + Monitoring, опционально.

#### Heartbeat Diagnostics

- Непрерывная самодиагностика прибора
- Вывод диагностических сообщений:
  - на локальный дисплей;
  - в систему управления парком приборов (например, ПО FieldCare или DeviceCare);
  - в систему автоматизации (например, ПЛК).
- Веб-сервер

#### Heartbeat Verification

- Мониторинг прибора в установленном состоянии без прерывания технологического процесса, включая выдачу отчетов.
- Однозначная оценка точки измерения (соответствие/несоответствие) с большим охватом испытания на основе технических условий изготовителя.
- Можно использовать для документирования нормативных требований.

#### Heartbeat Monitoring

- Statistical Sensor Diagnostics: статистический анализ и оценка сигнала давления, включая шумовой сигнал, для обнаружения аномалий технологического процесса (например, засорения импульсных трубок).
- Loop Diagnostics: обнаружение повышенных значений сопротивления измерительной цепи или падения сетевого напряжения.
- Process window: определяемые пользователем пределы давления и температуры для обнаружения динамических скачков давления или неисправностей систем электрообогрева и изоляции.
- Постоянно отправляет дополнительные данные мониторинга во внешнюю систему мониторинга состояния с целью профилактического обслуживания или мониторинга технологического процесса.

#### Подробное описание

См. сопроводительную документацию к пакету «Технология Heartbeat».

---

### Сертификат компонентов MID (в подготовке)

Сертификат компонентов MID для коммерческого учета, опция.

## Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

### Механические аксессуары

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Монтажный кронштейн для отсечных и сливных клапанов
- Отсечные и сливные клапаны
  - Отсечные и сливные клапаны можно заказать как **прилагаемый** аксессуар (уплотнение для установки прилагается).
  - Отсечные и сливные клапаны можно заказать как **установленные** аксессуары (установленные вентильные блоки поставляются с документацией об испытании на герметичность).
  - Сертификаты (например, сертификат на материалы 3.1 и NACE) и испытания (например, PMI 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.

### 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.

### Приварные аксессуары



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

Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа перечислены в *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).



## Сопроводительная документация





Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двухмерный штрих-код (QR-код) на заводской табличке.

<b>Стандартная документация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Техническое описание: руководство по планированию В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования</li> <li>■ Краткое руководство по эксплуатации: информация для ускоренного получения первого измеренного значения В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от получения оборудования до его ввода в эксплуатацию</li> <li>■ Руководство по эксплуатации: справочный материал Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией</li> </ul>
---------------------------------	--

<b>Дополнительная документация для различных приборов</b>	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.
---	---

<b>Сфера эксплуатации</b>	 Документ FA00004P Измерение давления, мощные приборы для измерения рабочего давления, перепада давления, уровня и расхода
---------------------------	---

<b>Специальная документация</b>	 Документ SD01553P Механические аксессуары для оборудования, работающего под давлением  Эта документация содержит обзор доступных компонентов, таких как вентиляные блоки, переходники для овальных фланцев, клапаны датчиков давления, отсечные клапаны, сифоны, камеры для конденсата, комплекты для укорачивания кабелей, испытательные переходники, промывочные кольца, запорно-выпускные клапаны и защитные козырьки.
---------------------------------	--

## Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

### 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.

---

---



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

---