

# Техническое описание Cerabar PMP71B

Измерение рабочего давления и уровня жидкостей и газов

Цифровой преобразователь давления с керамической мембраной



## Условия применения

- Диапазон измерения давления до 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм).
- Рабочая температура до 400 °C (752 °F) с разделительной диафрагмой.
- 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 способствует упрощению работы. Интуитивно понятный мастер настройки помогает пользователю выполнить ввод в эксплуатацию и проверку прибора. Интерфейс Bluetooth обеспечивает безопасное дистанционное управление. Дисплей с крупным экраном и подсветкой обеспечивает отличную читаемость. Технология Heartbeat по запросу обеспечивает функцию проверки и мониторинга для обнаружения нежелательных отклонений в работе, например динамических скачков давления или колебаний сетевого напряжения.



## Содержание

<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>4</b>	Температура хранения . . . . .	31
Символы . . . . .	4	Рабочая высота . . . . .	31
Список аббревиатур . . . . .	5	Климатический класс . . . . .	31
Расчет динамического диапазона . . . . .	5	Атмосфера . . . . .	31
		Степень защиты . . . . .	31
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>7</b>	Вибростойкость . . . . .	32
Принцип измерения . . . . .	7	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	32
Измерительная система . . . . .	8		
Связь и обработка данных . . . . .	9	<b>Технологический процесс</b> . . . . .	<b>33</b>
Надежность применения для измерительных приборов с интерфейсом HART или Bluetooth . . . . .	9	Диапазон рабочей температуры . . . . .	33
		Диапазон рабочего давления . . . . .	36
<b>Вход</b> . . . . .	<b>11</b>	Работа со сверхчистым газом . . . . .	36
Измеряемая переменная . . . . .	11	Работа в водородной среде . . . . .	36
Диапазон измерения . . . . .	11	Работа в среде пара и насыщенного пара . . . . .	36
		Теплоизоляция . . . . .	36
<b>Выход</b> . . . . .	<b>13</b>		
Выходной сигнал . . . . .	13	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>40</b>
Сигнал при сбое . . . . .	13	Конструкция, размеры . . . . .	40
Нагрузка . . . . .	13	Размеры . . . . .	41
Демпфирование . . . . .	13	Масса . . . . .	63
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	13	Материалы, контактирующие с технологической средой . . . . .	64
Линеаризация . . . . .	13	Материалы, не контактирующие с технологической средой . . . . .	64
Данные протокола . . . . .	14	Аксессуары . . . . .	66
Данные беспроводной передачи HART . . . . .	14		
		<b>Интерфейс оператора</b> . . . . .	<b>67</b>
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>15</b>	Концепция управления . . . . .	67
Назначение клемм . . . . .	15	Языки . . . . .	67
Доступные разъемы приборов . . . . .	15	Локальное управление . . . . .	68
Сетевое напряжение . . . . .	17	Локальный дисплей . . . . .	68
Выравнивание потенциалов . . . . .	17	Дистанционное управление . . . . .	69
Клеммы . . . . .	17	Системная интеграция . . . . .	69
Кабельные вводы . . . . .	17	Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .	69
Спецификация кабеля . . . . .	17	HistoROM . . . . .	69
Защита от перенапряжения . . . . .	17		
		<b>Сертификаты и нормативы</b> . . . . .	<b>70</b>
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>19</b>	Маркировка CE . . . . .	70
Время отклика . . . . .	19	Маркировка RCM-Tick . . . . .	70
Стандартные рабочие условия . . . . .	19	Сертификаты взрывозащиты . . . . .	70
Максимальная погрешность измерения (общая точность) . . . . .	19	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза . . . . .	70
Разрешение . . . . .	22	Сертификат действующей надлежущей производственной практики (сGMP) . . . . .	70
Общая погрешность . . . . .	22	Сертификат на применение для питьевой воды . . . . .	70
Долговременная стабильность . . . . .	24	Предотвращение перелива (в подготовке) . . . . .	70
Время отклика T63 и T90 . . . . .	24	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально) . . . . .	71
Время инициализации . . . . .	25	Морской сертификат (ожидается) . . . . .	71
		Радиочастотный сертификат . . . . .	71
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>26</b>	Отчеты об испытаниях . . . . .	71
Ориентация . . . . .	26	Директива для оборудования, работающего под давлением 2014/68/EC (PED) . . . . .	72
Инструкции по монтажу . . . . .	26	Применение в кислородной среде . . . . .	73
Руководство по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами . . . . .	26	Отсутствие ПКВ . . . . .	73
Варианты монтажа датчика . . . . .	27	Маркировка China RoHS . . . . .	73
Специальные инструкции по монтажу . . . . .	28	RoHS . . . . .	73
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>30</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	30		

Дополнительные сертификаты . . . . .	73
<b>Информация о заказе . . . . .</b>	<b>74</b>
Информация о заказе . . . . .	74
Комплект поставки . . . . .	74
Точка измерения (TAG) . . . . .	74
<b>Пакеты прикладных программ . . . . .</b>	<b>75</b>
Технология Heartbeat . . . . .	75
Сертификат компонентов MID (в подготовке) . . . . .	75
<b>Аксессуары . . . . .</b>	<b>76</b>
Аксессуары для прибора . . . . .	76
Device Viewer . . . . .	76
<b>Сопроводительная документация . . . . .</b>	<b>77</b>
Стандартная документация . . . . .	77
Дополнительная документация для различных приборов . . . . .	77
Область применения . . . . .	77
Сопроводительная документация . . . . .	77
<b>Зарегистрированные товарные знаки . . . . .</b>	<b>77</b>

## Информация 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: , , 

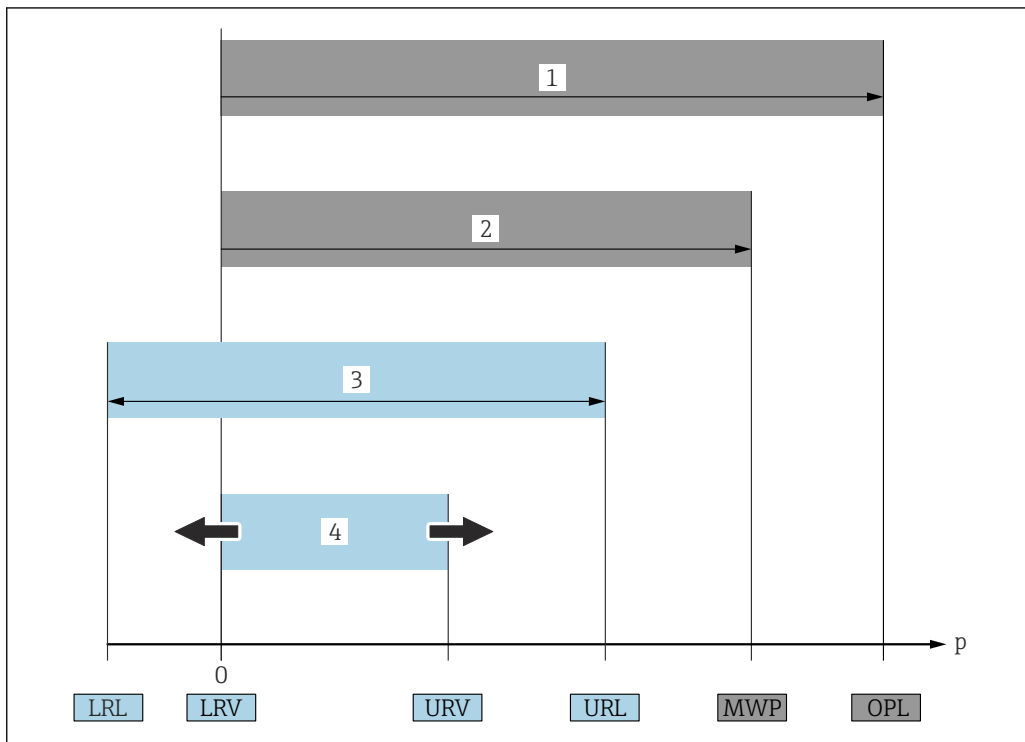
Виды: A, B, C, ...

#### Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

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

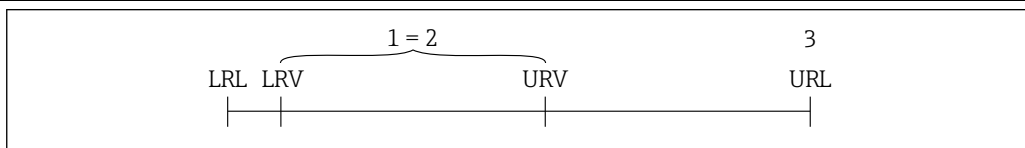
Список аббревиатур



A0029505

- 1 ПИД: ПИД (предел избыточного давления, ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и 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 допустимо в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке
  - 3 Максимальный диапазон измерения датчика соответствует диапазону между НПИ и ВПИ. Диапазон измерения этого датчика соответствует максимальному на калибруемой (настраиваемой) шкале
  - 4 Калибруемая (настраиваемая) шкала соответствует промежутку между НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до ВПИ. Другие калибруемые шкалы можно заказать в качестве пользовательских шкал
- p Давление  
 НПИ Нижний предел измерения  
 ВПИ Верхний предел измерения  
 НЗД Нижнее значение диапазона  
 ВЗД Верхнее значение диапазона  
 ДД Динамический диапазон. Пример см. в следующем разделе

Расчет динамического диапазона



A0029545

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

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)

$$\text{ДД} = \frac{\text{ВПИ}}{|\text{ВЗД} - \text{НЗД}|}$$

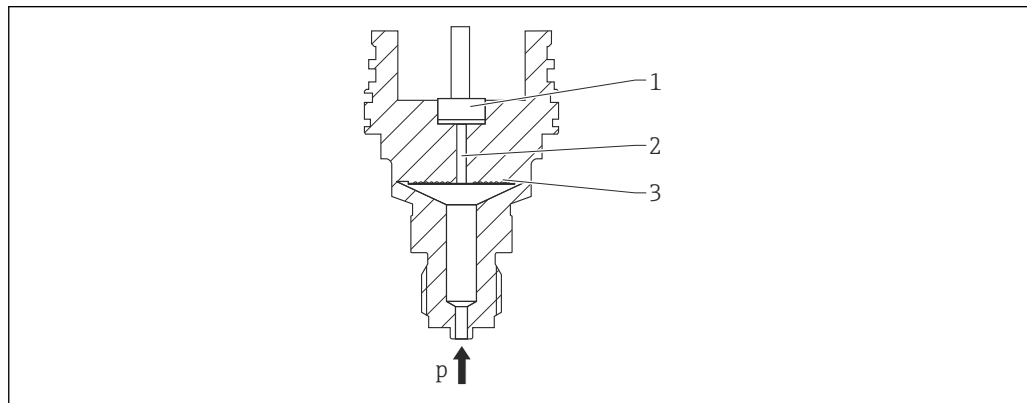
В этом примере ДД составляет 2:1. Эта шкала имеет отсчет от нуля.

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

### Металлическая технологическая мембрана

Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы)



A0043089

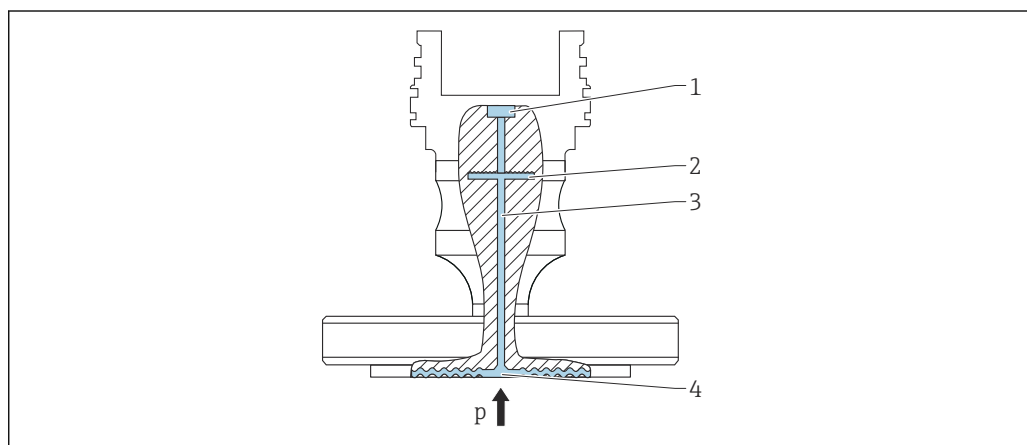
- 1 Измерительный элемент
- 2 Канал с заполняющей жидкостью
- 3 Металлическая технологическая мембрана
- p Давление

Под воздействием давления деформируется металлическая мембрана датчика. Заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется изменение выходного напряжения моста, обусловленное воздействием давления, затем выполняется его обработка.

### Преимущества

- Можно использовать при высоком рабочем давлении.
- Высокая долговременная стабильность.
- Высокая устойчивость к перегрузкам.
- Вторичный барьер обеспечивает дополнительную безопасность.
- Значительно меньшее влияние температуры, например по сравнению с системами с разделительными диафрагмами и капиллярными трубками.

Измерительный прибор с разделительной диафрагмой



A0043583

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

Рабочее давление воздействует на внутреннюю технологическую мембрану разделительной диафрагмы и передается на технологическую мембрану посредством заполняющей жидкости разделительной диафрагмы. Внутренняя технологическая мембрана прогибается. Заполняющая жидкость передает давление на измерительный элемент, на котором находится мост Уитстона. Измеряется изменение выходного напряжения моста, обусловленное воздействием давления, затем выполняется его обработка.

#### Преимущества

- В зависимости от исполнения возможно использование при рабочем давлении до 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и экстремально высоких рабочих температурах.
- Высокая долговременная стабильность.
- Высокая устойчивость к перегрузкам.
- Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы): вторичный барьер обеспечивает дополнительную безопасность.

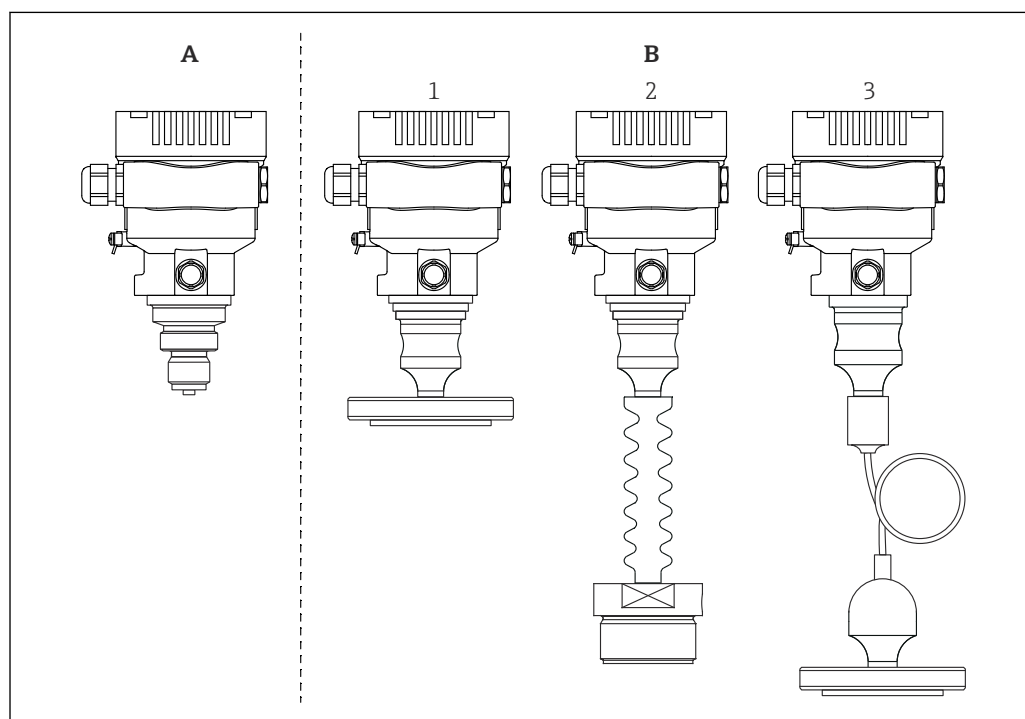
#### Применение разделительных диафрагм

Системы с разделительными диафрагмами используются там, где требуется разделение прибора и технологической среды. Применение систем с разделительными диафрагмами обеспечивает преимущество в следующих случаях:

- при экстремальной рабочей температуре – за счет использования разделителей температуры или капиллярных трубок;
- при сильной вибрации – разделение технологической среды и измерительного прибора с помощью капиллярной 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 необходимо обеспечить высокую степень очистки точки измерения или в местах установки с очень высоким уровнем влажности;
- в труднодоступных для установки местах.

#### Измерительная система

#### Исполнения прибора

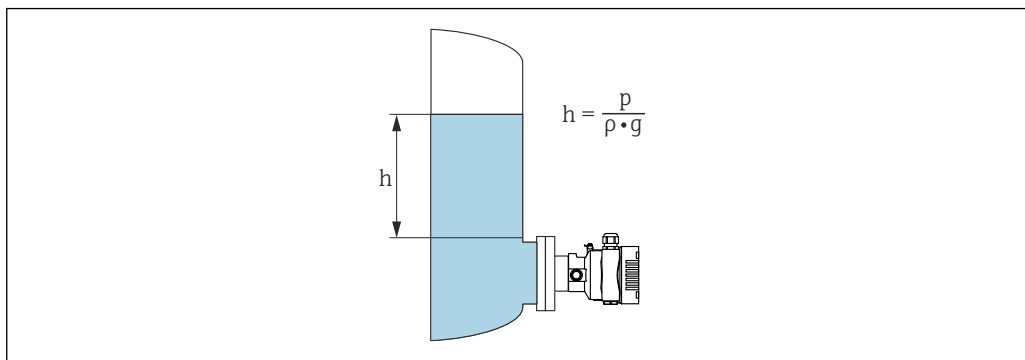


A0043594

- A Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы)  
 B Измерительный прибор с разделительной диафрагмой  
 1 С разделительной диафрагмой «компактного» типа  
 2 С разделительной диафрагмой с разделителем температуры  
 3 С разделительной диафрагмой и капиллярной трубкой

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

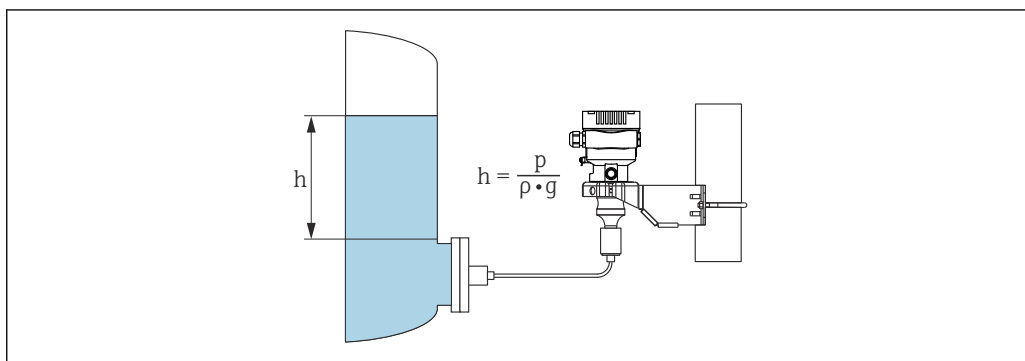
Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы)



A0038343

- $h$  Высота (уровень)
- $p$  Давление
- $\rho$  Плотность среды
- $g$  Гравитационная постоянная

Измерительный прибор с разделительной диафрагмой



A0038342

1 Образец на иллюстрации: разделительная диафрагма с капиллярной трубкой

- $h$  Высота (уровень)
- $p$  Давление
- $\rho$  Плотность среды
- $g$  Гравитационная постоянная

#### 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 для связи по протоколу HART
- Bluetooth (опционально)

#### Надежность применения для измерительных приборов с интерфейсом HART или 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 механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в настройки прибора. IT-безопасность соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты прибора, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

**IT-безопасность прибора**

Прибор обеспечивается специальными функциями для поддержки защитных мер, выполняемых 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 (действует при управлении посредством дисплея, а также интерфейса Bluetooth или ПО FieldCare, DeviceCare, ASM, PDM)

## Вход

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

- Абсолютное давление
- Избыточное давление

**Диапазон измерения**      В зависимости от конфигурации прибора значения МРД и ПИД могут отличаться от значений, указанных в таблице.

### Абсолютное давление

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика <sup>1)</sup>		Наименьший калибруемый диапазон <sup>2)</sup>
	Нижний предел (НИП)	Верхний предел (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) Измерительный прибор с разделительной диафрагмой: в пределах диапазона измерения датчика необходимо соблюдать минимальное верхнее значение диапазона 80 мбар<sub>абс</sub> (1,16 psi<sub>абс</sub>).
- 2) Динамический диапазон > 100:1 (по запросу или путем выставления на приборе).
- 3) Наибольший из настраиваемых на заводе динамических диапазонов: 80:1.
- 4) Наибольший из настраиваемых на заводе динамических диапазонов: 100:1.
- 5) Только для стандартного измерительного прибора (без разделительной диафрагмы). Для измерительного прибора с разделительной диафрагмой доступно по запросу.

Датчик	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму <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) Устойчивость к вакууму относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую мембрану. Измерительный прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте рабочие ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.
- 2) Опционально: ПИД 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) для низкотемпературного исполнения.
- 3) Только для стандартного измерительного прибора (без разделительной диафрагмы). Для измерительного прибора с разделительной диафрагмой доступно по запросу.

## Избыточное давление

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьший калибруемый диапазон <sup>1)</sup>
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (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 > 100:1 (по запросу или путем выставления на приборе).

2) Только для стандартного измерительного прибора (без разделительной диафрагмы). Для измерительного прибора с разделительной диафрагмой доступно по запросу.

Датчик	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму <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)	

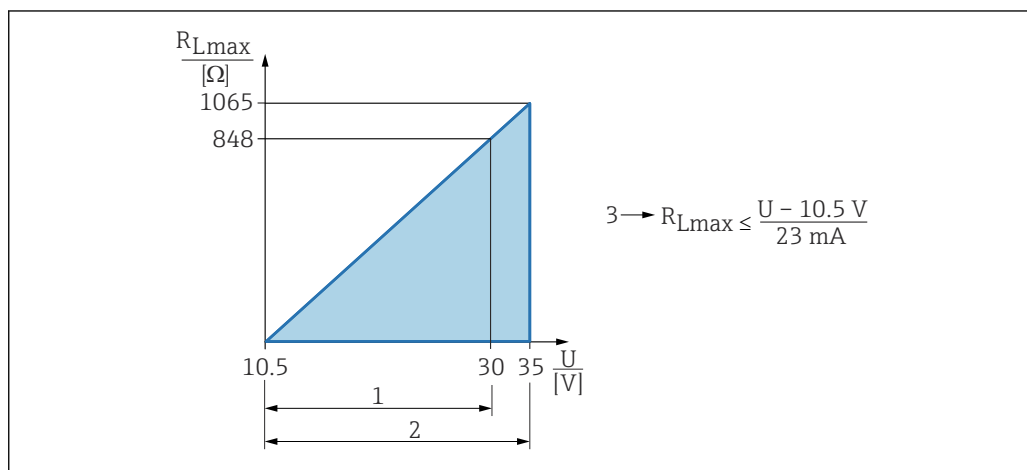
1) Устойчивость к вакууму относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую мембрану. Измерительный прибор с разделительной диафрагмой: соблюдайте рабочие ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.

2) Опционально: ПИД 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) для низкотемпературного исполнения.


3) Только для стандартного измерительного прибора (без разделительной диафрагмы). Для измерительного прибора с разделительной диафрагмой доступно по запросу.

## Выход

Выходной сигнал	<p><b>Токовый выход</b></p> <p>4–20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART, 2-проводное подключение</p> <p>Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4,0–20,5 мА;</li> <li>■ NAMUR NE 43: 3,8–20,5 мА (заводская настройка);</li> <li>■ режим US: 3,9–20,8 мА.</li> </ul>
Сигнал при сбое	<p>Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.</p> <p>4–20 мА HART</p> <p>Опции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Макс. уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21,5 до 23 мА</li> <li>■ Минимальный уровень аварийного сигнала: &lt; 3,6 мА (заводская настройка)</li> </ul>
Нагрузка	4 – 20 мА, HART



- 1 Источник питания 10,5 до 30 В пост. тока,  $E_x i$
- 2 Источник питания 10,5 до 35 В пост. тока, для защиты других типов и для не сертифицированных вариантов исполнения прибора
- 3  $R_{Lmax}$  = макс. сопротивление нагрузки
- U Напряжение питания

 При управлении посредством портативного терминала или ПК с управляющей программой: следует принимать в расчет минимальное сопротивление линии связи 250 Ом.

Демпфирование	<p>Демпфирование действует для всех выходов (выходного сигнала и дисплея). Демпфирование можно активировать следующими способами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ С помощью локального дисплея, Bluetooth, портативного терминала или ПК с управляющей программой, непрерывно от 0 до 999 секунд.</li> <li>■ Заводская настройка: 1 с.</li> </ul>
Данные по взрывозащищенному подключению	См. отдельную техническую документацию (указания по технике безопасности (XA)) на веб-сайте <a href="http://www.endress.com/download">www.endress.com/download</a> .
Линеаризация	Функция линеаризации прибора позволяет преобразовывать измеренное значение в любые единицы измерения высоты или объема. Также возможен ввод пользовательских таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.

**Данные протокола****HART**

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11(шестнадцатеричный формат))
- Идентификатор типа прибора: 0x112A
- Исполнение 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
- Опция **Давление датчика** Sensor Pressure is the raw signal from sensor before damping and position adjustment.
- Температура электроники
- Опция **Ток на клеммах**The terminal current is the read-back current on terminal block.Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора
- Опция **Напряжение на клеммах 1**Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора
- Опция **Noise of pressure signal** и опция **Медиана сигнала давления** Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора
- Процент диапазона
- Опция **Ток в контуре**The loop current is the output current set by the applied pressure.

*Поддерживаемые функции*

- Пакетный режим
- Дополнительные данные о состоянии преобразователя
- Блокировка прибора

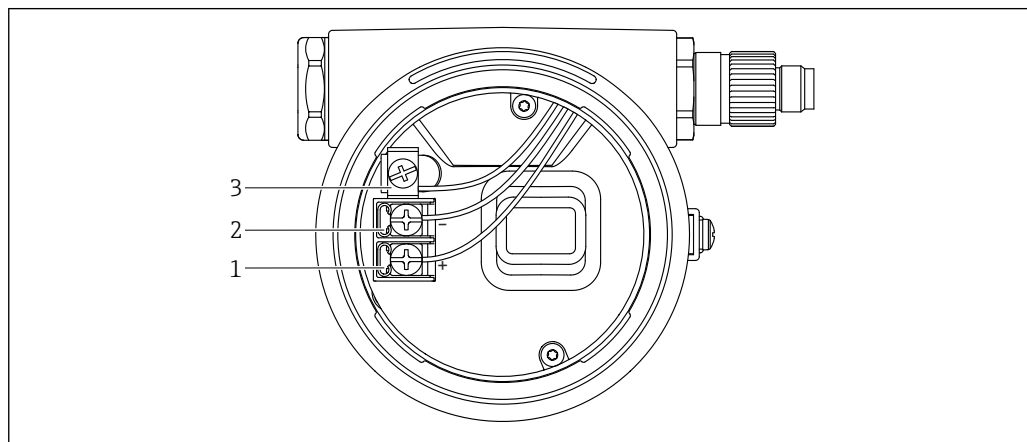
**Данные беспроводной передачи HART**

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

## Источник питания

### Назначение клемм

#### Корпус с одним отсеком

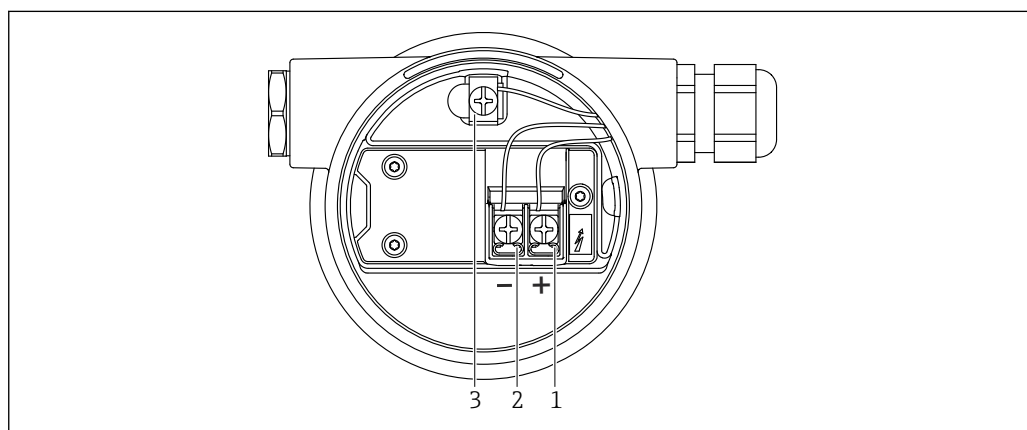


A0042594

☑ 2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

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

#### Корпус с двумя отсеками




A0042803

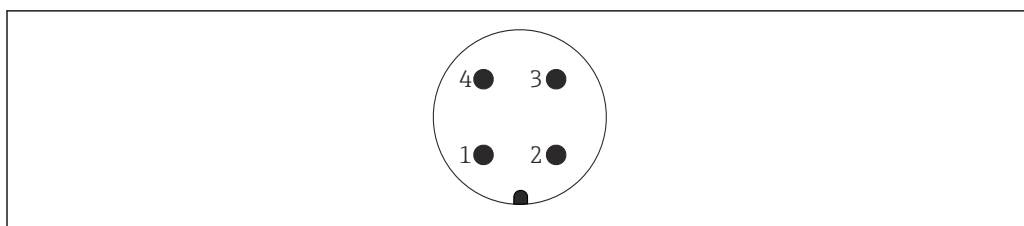
☑ 3 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

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

### Доступные разъемы приборов

-  При использовании прибора с разъемом для подключения не требуется открывать корпус. Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

### Измерительные приборы с разъемом M12



A0011175

- 1 Сигнал +
- 2 Не назначено
- 3 Сигнал -
- 4 Земление

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 (полная герметичность):** IP67
- **Код заказа:** 52006263

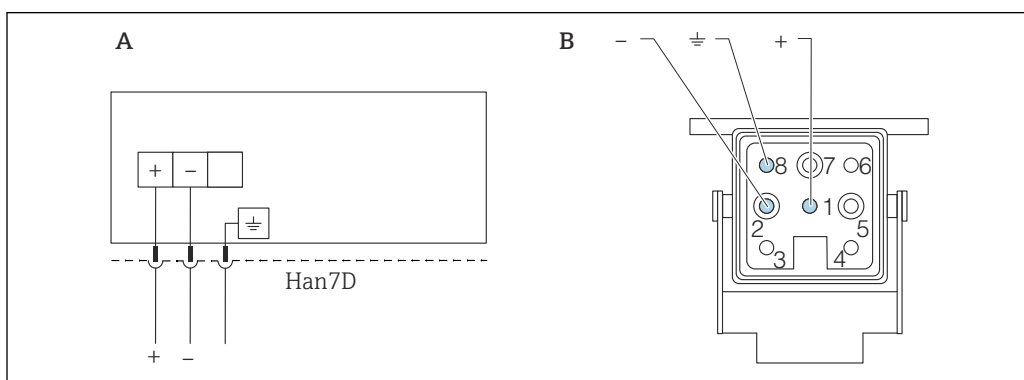
Штепсельный разъем M12 x 1, угловой

- **Материал**  
Корпус: PBT. Соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением. Уплотнение: NBR
- **Степень защиты (полная герметичность):** IP67
- **Код заказа:** 71114212

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

- **Материал.** Корпус: TPU. Соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением. Кабель: ПВХ
- **Степень защиты (полная герметичность):** IP67/68
- **Код заказа:** 52010285
- **Цвета кабеля**
  - 1 = BN (коричневый)
  - 2 = WT (белый)
  - 3 = BU (синий)
  - 4 = BK (черный)

### Измерительные приборы с разъемом Harting Han7D



A0041011

- A Электрическое подключение для приборов с разъемом Harting Han7D
- B Внешний вид разъема на приборе

Материал: CuZn, контакты вилки и гнезда разъема позолочены

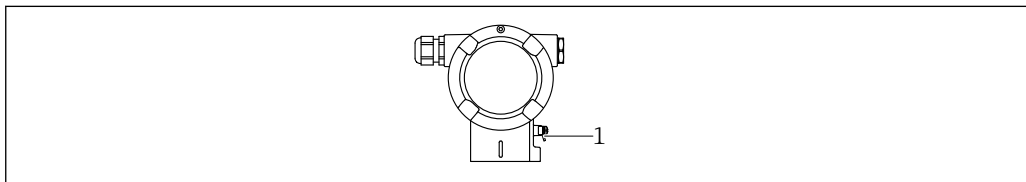
### Сетевое напряжение

- Ex d, Ex e, невзрывобезопасное исполнение. Сетевое напряжение: 10,5 до 35 В пост. тока.
- Ex i. Сетевое напряжение: 10,5 до 30 В пост. тока.
- Номинальный ток: 4–20 мА HART.

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

Согласно стандарту МЭК/EN 61010 прибор должен быть оснащен автоматическим выключателем.

### Выравнивание потенциалов



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.

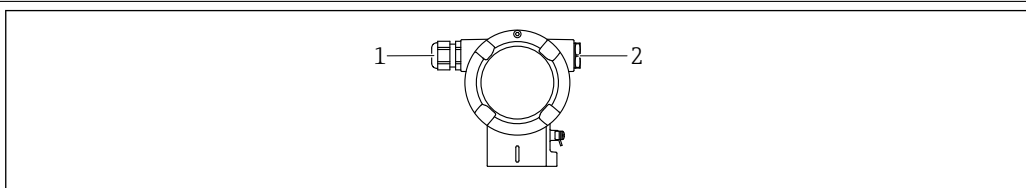
**i** Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости необходимо соблюдение следующих условий.

- 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



1 Кабельный ввод

2 Заглушка

A0045413

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

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

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

### 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

<b>Время отклика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ациклическая передача: мин. 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)</li> <li>▪ Циклическая передача (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)</li> </ul>
<b>Стандартные рабочие условия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соответствуют стандарту МЭК 62828-2</li> <li>▪ Температура окружающей среды <math>T_A</math> = постоянная, в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F).</li> <li>▪ Влажность <math>\phi</math> = постоянная, в диапазоне 5–80 % относительной влажности <math>\pm 5</math> %.</li> <li>▪ Давление окружающей среды <math>p_U</math> = постоянное, в диапазоне 860 до 1 060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм).</li> <li>▪ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное <math>\pm 1^\circ</math>.</li> <li>▪ Ввод значений LOW TRIM SENSOR (нижний предел для согласования датчика) и HIGH TRIM SENSOR (верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона.</li> <li>▪ Материал мембраны: AISI 316L (1.4435), Alloy C (сплав Alloy C только для измерительного прибора в стандартном исполнении, без разделительной диафрагмы).</li> <li>▪ Заполняющая жидкость:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ силиконовое масло (стандартный вариант);</li> <li>▪ силиконовое масло, FDA (разделительная диафрагма).</li> </ul> </li> <li>▪ Сетевое напряжение: 24 <math>\pm 3</math> В пост. тока.</li> <li>▪ Нагрузка с интерфейсом HART: 250 Ом.</li> <li>▪ Динамический диапазон (ДД) = ВПИ/  ВЗД - НЗД </li> <li>▪ Шкала с отсчетом от нуля.</li> </ul>
<b>Максимальная погрешность измерения (общая точность)</b>	<p>Понятие «рабочие характеристики» относится к точности измерительного прибора. Влияющие на точность факторы можно разделить на две группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ общая точность измерительного прибора;</li> <li>▪ монтажные коэффициенты.</li> </ul> <p>Все рабочие характеристики соответствуют уровню <math>\geq \pm 3</math> sigma.</p> <p>Общая точность измерительного прибора включает в себя основную погрешность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле:</p> $\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}$ <p><math>E1</math> = основная погрешность</p> <p><math>E2</math> = влияние температуры окружающей среды</p> <p>Влияние разделительной диафрагмы (расчет выполнен с помощью ПО Applicator Sizing Diaphragm Seal)</p> <p>Вычисление <math>E2</math></p> <p>Влияние температуры окружающей среды <math>\pm 28</math> °C (50 °F) (соответствует диапазону <math>-3</math> до <math>+53</math> °C (+27 до <math>+127</math> °F))</p> $E2 = E2_M + E2_E$ <p><math>E2_M</math> = основная температурная погрешность</p> <p><math>E2_E</math> = погрешность электроники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Значения действительны для технологической мембраны из стали 316L (1.4435).</li> <li>▪ Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону.</li> </ul>

**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 характеристики, рассчитанную методом «конечных точек», 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 измерительный прибор (без разделительной диафрагмы)*

Датчик 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД 1:1 = ±0,05 %; ДД > 1:1 = ±0,05 % ДД.
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 = ±0,025 %; ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,04 %

Датчик 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 2.5:1 = ±0,05 %; ДД > 2.5:1 = ±0,02 % ДД
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 = ±0,025 %; ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,03 %

Датчик 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 5:1 = ±0,05 %; ДД > 5:1 = ±0,01 % ДД
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 = ±0,025 %; ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,03 %

Датчик 4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 10:1 = ±0,05 %; ДД > 10:1 = ±0,005 % ДД
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 = ±0,025 %; ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,03 %

Датчик 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 10:1 = ±0,05 %; ДД > 10:1 = ±0,005 % ДД
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 = ±0,035 %; ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,04 %

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

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 5:1 = ±0,1 %; ДД > 5:1 = ±0,02 % ДД
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 = ±0,065 %; ДД > 1:1 ... ДД 5:1 = ±0,09 %

Платиновое исполнение, не для присоединений к процессу, монтируемых заподлицо, G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, NPT<sup>3</sup>/<sub>4</sub> и M20.

*Измерительные приборы с разделительной диафрагмой*

Датчик 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД 1:1 = ±0,15 %; ДД > 1:1 = ±0,15 % ДД
- Платиновое исполнение: недоступно

Датчик 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 2,5:1 = ±0,075 %; ДД > 2,5:1 = ±0,03 % ДД
- Платиновое исполнение: недоступно

Датчик 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 5:1 = ±0,075 %; ДД > 5:1 = ±0,015 % ДД
- Платиновое исполнение: недоступно

Датчик 4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) и 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 10:1 = ±0,075 %; ДД > 10:1 = ±0,0075 % ДД
- Платиновое исполнение: недоступно

Датчик 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД ≤ 5:1 = ±0,15 %; ДД > 5:1 = ±0,03 % ДД
- Платиновое исполнение: недоступно

**Влияние температуры (E2)***E<sub>2M</sub> – основная температурная погрешность*

Выходной сигнал изменяется под действием температуры окружающей среды (МЭК 62828-1/ МЭК 61298-3) относительно исходной базовой температуры (МЭК 62828-1/DIN 16086).

Приведенные значения описывают максимальную погрешность, обусловленную минимальной/максимальной температурой окружающей среды или рабочей температурой.

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 (1500 фунт/кв. дюйм), 400 бар (6000 фунт/кв. дюйм) и 700 бар (10500 фунт/кв. дюйм)

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

*E<sub>2E</sub> – погрешность электроники*

- 4–20 мА: 0,05 %
- Цифровой выходной сигнал (HART): 0 %

**Разрешение**

Токовый выход: &lt; 1 мкА

**Общая погрешность**

Общая погрешность измерительного прибора включает в себя общую точность и влияние долгосрочной стабильности и рассчитывается по следующей формуле:

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность.

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

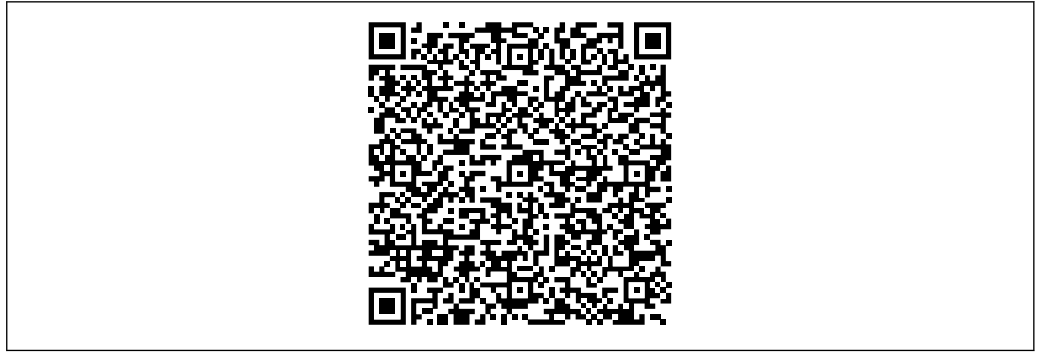
Специфические погрешности измерения, такие как для других диапазонов температуры, можно вычислить с помощью соответствующей функции ПО Applicator, «[Sizing Pressure Performance](#)» (Подбор точности по давлению).



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

**Долговременная стабильность**

Значения спецификации относятся к верхнему пределу измерений (ВПИ).

Датчик 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

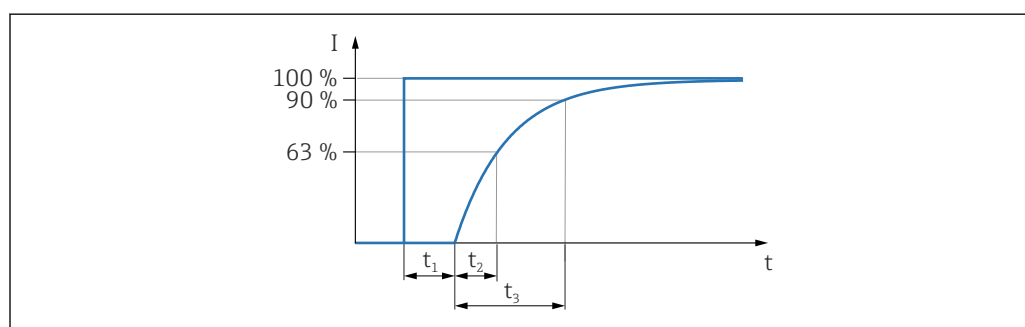
- 1 год:  $\pm 0,07$  %
- 5 лет:  $\pm 0,12$  %
- 10 лет:  $\pm 0,15$  %

Все остальные датчики

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

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

Представление времени задержки и постоянной времени согласно DIN 16086:



A0019786

**Динамическое поведение, токовый выход (электроника HART)**

Стандартный измерительный 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

Измерительные приборы с разделительной диафрагмой

Значения для стандартного измерительного прибора (без разделительной диафрагмы), плюс влияние разделительной диафрагмы, рассчитаны в ПО Applicator [Sizing Diaphragm Seal](#).

**Динамический режим работы, цифровой выход (модуль электроники HART)**

При стандартном пакетном режиме с циклом 300 мс реализуется следующий алгоритм.

- Время задержки ( $t_1$ )
  - Минимум 205 мс
  - Максимум 1005 мс
- Постоянная времени T63 ( $t_2$ )
  - Минимум 275 мс
  - Максимум 1075 мс
- Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
  - Минимум 321 мс
  - Максимум 1121 мс

Измерительные приборы с разделительной диафрагмой

Значения для стандартного измерительного прибора (без разделительной диафрагмы), плюс влияние разделительной диафрагмы, рассчитаны в ПО Applicator [Sizing Diaphragm Seal](#).

Цикл считывания

- Ациклический режим: не более 3 в секунду, обычно 1 в секунду (в зависимости от номера команды и количества преамбул).
- Циклический (пакетный) режим: не более 3 в секунду, обычно 2 в секунду.

Прибор управляет циклической передачей значений посредством функции BURST MODE (пакетный режим) по протоколу связи HART.

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Циклическая передача (пакетный режим): мин. 300 мс

---

**Время инициализации** ≤ 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.
- При установке рекомендуется использование отсечных устройств и/или сифонов.
- Ориентация зависит от условий измерения.

### Инструкции по монтажу

- Правила монтажа стандартных измерительных приборов (без разделительных диафрагм) аналогичны правилам монтажа манометров (DIN EN EN837-2).
- Чтобы обеспечить оптимальную читаемость локального дисплея, оптимизируйте положение корпуса и локального дисплея.
- В компании Endress+Hauser можно заказать монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубопроводе или на стене.
- Если в месте присоединения технологической мембраны возможно образование налипаний или засорение, то при установке фланцев, разделительных диафрагм фланцев и ячеек следует использовать промывочные кольца.
  - Промывочное кольцо зажимается между присоединением к процессу и фланцем, фланцем и разделительной диафрагмой.
  - Налипания материала перед технологической мембраной можно смывать через два боковых промывочных отверстия; эти же отверстия используются для вентиляции напорной камеры.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.
- Применение вентильных блоков позволит упростить ввод в эксплуатацию, а также выполнить монтаж и проводить дальнейшее обслуживание без прерывания технологического процесса.
- Во время монтажа прибора, при выполнении электрического подключения и во время эксплуатации нельзя допускать проникновения влаги внутрь корпуса.
- Направляйте кабель и разъем по возможности вниз, чтобы предотвратить проникновение влаги (например, дождевой воды или конденсата).

### Руководство по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами

#### Общие сведения

Разделительная диафрагма и преобразователь представляют собой замкнутую откалиброванную систему, заполненную жидкостью через выпускные отверстия в разделительной диафрагме и в измерительной системе преобразователя. Эти отверстия запломбированы, их вскрытие запрещено.

Если используются приборы с разделительными диафрагмами и капиллярными трубками, то при выборе измерительной ячейки необходимо учитывать смещение нулевой точки, вызываемое гидростатическим давлением столба заполняющей жидкости в капиллярных трубках. Если выбрана измерительная ячейка с небольшим диапазоном измерения, то регулировка положения может привести к выходу датчика за пределы диапазона (регулировка положения, обусловленная смещением нулевой точки, вызванным ориентацией столба заполняющей жидкости). При необходимости выполните регулировку нулевой точки.

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

При монтаже необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения капиллярной трубки во избежание ее сгибания (радиус изгиба капиллярной трубки  $\geq 100$  мм (3,94 дюйм)).

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

Не монтируйте капиллярные трубки вблизи каналов теплоснабжения или охлаждения. Предохраняйте их от воздействия прямых солнечных лучей.

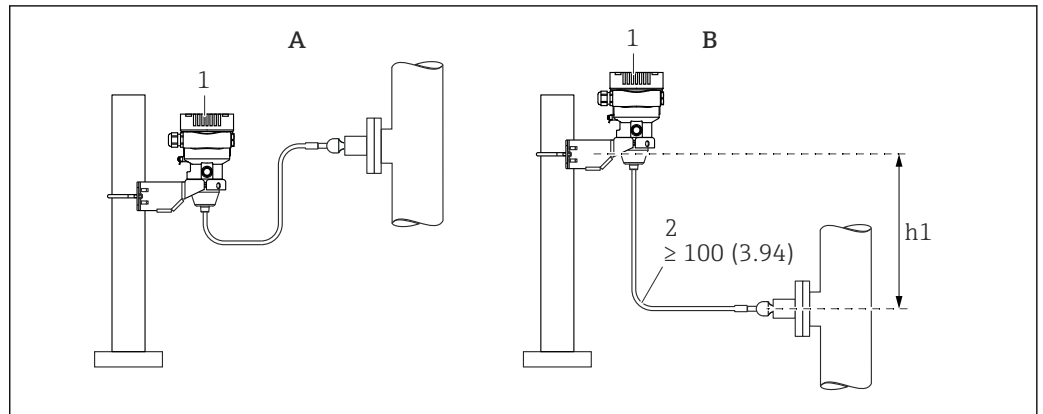
Более подробные инструкции по монтажу приведены в программе Applicator («Sizing Diaphragm Seal»).

#### Эксплуатация в условиях вакуума

При эксплуатации в условиях вакуума предпочтительно использовать преобразователи давления с керамической технологической мембраной (без масла).

При эксплуатации в условиях вакуума преобразователь давления необходимо монтировать ниже разделительной диафрагмы. За счет этого устраняется дополнительная вакуумная нагрузка на разделительную диафрагму, вызванная наличием заполняющей жидкости в капиллярных трубках.

Если преобразователь давления установлен выше разделительной диафрагмы, не превышайте максимально допустимый перепад высоты  $h_1$ . Перепад высоты  $h_1$  отображается в программе Applicator («Sizing Diaphragm Seal»).



A Рекомендуемый монтаж при эксплуатации в условиях вакуума

B Монтаж выше разделительной диафрагмы

$h_1$  Перепад высоты

1 Измерительный прибор

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

Максимальный перепад высоты зависит от плотности заполняющей жидкости разделительной диафрагмы и наименьшего допустимого давления, воздействующего на разделительную диафрагму (пустой резервуар).

## Варианты монтажа датчика

### Монтаж измерительного прибора

#### Измерение давления газа

Смонтируйте измерительный 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!

- Идеальный вариант – размещение измерительного прибора с O-образным сифоном ниже точки отбора давления.  
Кроме того, прибор можно монтировать выше точки отбора давления.
- Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо заполнить жидкостью.

#### Измерение давления жидкости

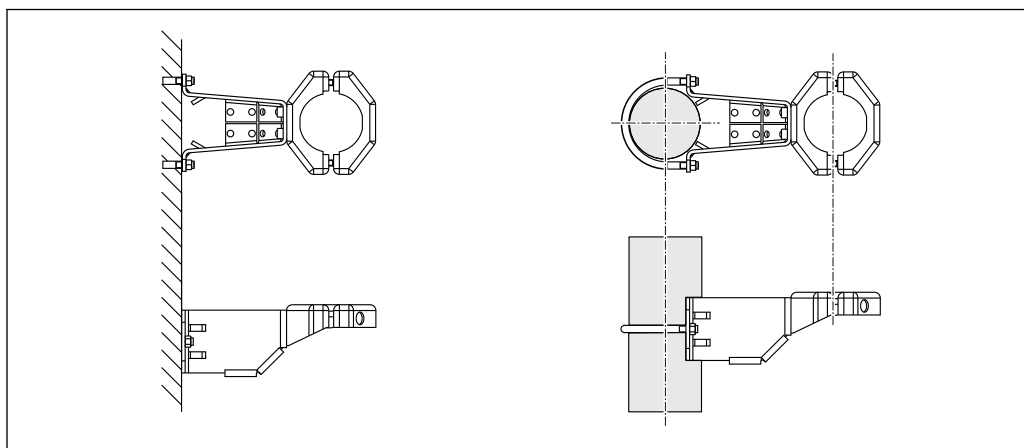
Смонтируйте измерительный прибор с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

### Измерение уровня

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

### Монтажный кронштейн для измерительного прибора или отдельного корпуса

Измерительный прибор или отдельный корпус можно монтировать на стены или трубопроводы (диаметром от 1¼ до 2 дюймов) с помощью монтажного кронштейна.



A0032492

### Информация о заказе

- Заказ можно оформить с помощью Конфигуратора выбранного продукта.
- Можно заказать как отдельный аксессуар (каталожный номер 71102216).



При заказе измерительного прибора с отдельным корпусом монтажный кронштейн входит в комплект поставки.

### Специальные инструкции по монтажу

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

Если измерительный прибор монтируется на отсечном устройстве (например, вентильном блоке или отсечном клапане), то для этого в комплект поставки входит специальный держатель. Это позволяет упростить демонтаж измерительного прибора.

Технические характеристики см. в документе SD01553P с описанием аксессуаров.

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

Корпус измерительного прибора (включая электронную вставку) устанавливается на некотором расстоянии от точки измерения.

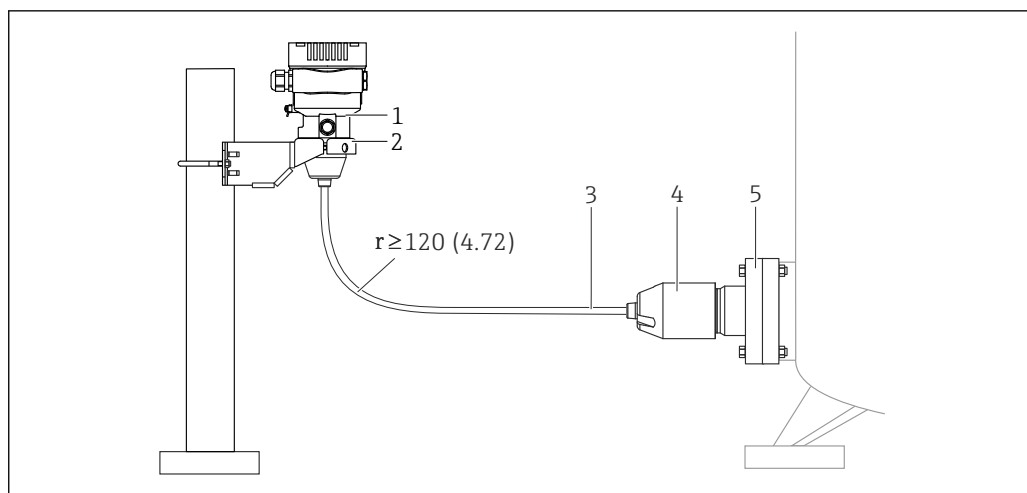
Такое исполнение позволяет беспрепятственно выполнять измерения в следующих случаях:

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

#### Исполнения 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 поставляются как отдельные компоненты. На обоих концах кабеля установлены разъемы. С помощью этих разъемов осуществляется подключение к корпусу (с электронной вставкой) и датчику.



A0038412

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

#### Информация о заказе

- Датчик в раздельном исполнении (с электронной вставкой) и 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).
- Устойчивость к УФ-излучению.

#### При использовании во взрывоопасной зоне

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

#### Сокращение монтажной высоты

Для исполнения с раздельным корпусом монтажная высота присоединения к процессу сокращена по сравнению со стандартным исполнением.

## 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.

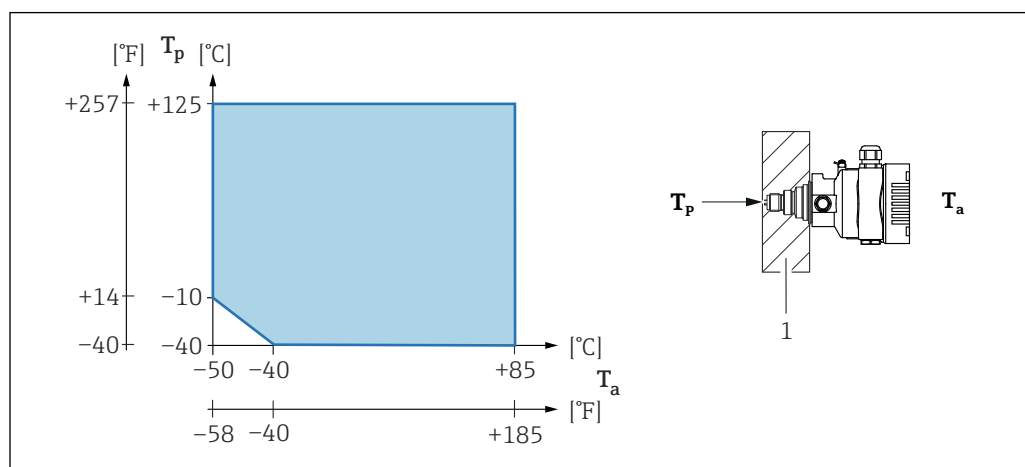
- **Прибор без ЖК-дисплея:**
  - Стандартное исполнение: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).
  - Опционально: -50 до +85 °C (-58 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы.
  - Опционально: -60 до +85 °C (-76 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы. При температуре ниже -50 °C (-58 °F) измерительный прибор с сертификатом Ex d может быть необратимо поврежден.
- **С ЖК-дисплеем:** -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничением оптических свойств, таких как быстродействие и контрастность отображения. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F).
- **Приборы с армированными капиллярными трубками с покрытием из ПВХ:** -25 до +80 °C (-13 до +176 °F).
- **Раздельный корпус:** -20 до +60 °C (-4 до +140 °F).

Условия применения с очень высокой температурой: используйте разделительные диафрагмы с разделителем температуры или капиллярные трубки. Используйте монтажный кронштейн!

Если эксплуатация сопровождается вибрацией: используйте измерительный прибор с капиллярными трубками. Разделительная диафрагма с разделителем температуры: 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

- При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах см. указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи
- Измерительные приборы с общими сертификатами взрывобезопасности (например, ATEX/МЭК Ex) можно использовать во взрывоопасных зонах 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: -40 до +90 °C (-40 до +194 °F) Опционально -60 °C (-76 °F)</li> <li>■ Прибор без ЖК-дисплея: -40 до +90 °C (-40 до +194 °F); опционально -50 °C (-58 °F)</li> <li>■ С ЖК-дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)</li> <li>■ Раздельный корпус: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)</li> </ul> <p>С разъемом M12, угловым: -25 до +85 °C (-13 до +185 °F)</p> <p>Приборы с 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 4К4Н (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>Для коррозионно-опасной среды (например, морской среды и прибрежных зон) компания Endress+Hauser рекомендует использовать армированные капиллярные трубки с покрытием из ПВХ или PTFE. 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. 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>
	<p><b>Присоединение к процессу и переходник, применяемые при использовании раздельного корпуса</b></p>
	<p><i>Кабель FEP</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP69 (на стороне датчика)</li> <li>■ IP66, тип 4/6P</li> <li>■ IP68 (1,83 мм водного столба в течение 24 ч), тип 4/6P</li> </ul>

*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	Синусоидальная волна, МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Измерительный прибор	10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм) 60–1000 Гц: 5 g	30 g
Измерительный прибор с разделительной диафрагмой «компактного» типа или с «разделителем температуры» <sup>1)</sup>	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g

- 1) Для применения в условиях очень высокой температуры можно использовать измерительный прибор с разделителем температуры или с капиллярной трубкой. В условиях вибрации компания Endress +Hauser рекомендует использовать измерительные приборы с капиллярными трубками. Если используется прибор с разделителем температуры или капиллярной трубкой, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

**Алюминиевый корпус с двумя отсеками**

Механическая конструкция	Синусоидальная волна, МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Измерительный прибор	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g
Измерительный прибор с разделительной диафрагмой «компактного» типа или с «разделителем температуры» <sup>1)</sup>	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	30 g

- 1) Для применения в условиях очень высокой температуры можно использовать измерительный прибор с разделителем температуры или с капиллярной трубкой. В условиях вибрации компания Endress +Hauser рекомендует использовать измерительные приборы с капиллярными трубками. Если используется прибор с разделителем температуры или капиллярной трубкой, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

**Корпус из нержавеющей стали с двумя отсеками**

Механическая конструкция	Синусоидальная волна, МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Измерительный прибор	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 g	15 g
Измерительный прибор с разделительной диафрагмой «компактного» типа или с «разделителем температуры» <sup>1)</sup>	10–150 Гц: 0,2 g	15 g

- 1) Для применения в условиях очень высокой температуры можно использовать измерительный прибор с разделителем температуры или с капиллярной трубкой. В условиях вибрации компания Endress +Hauser рекомендует использовать измерительные приборы с капиллярными трубками. Если используется прибор с разделителем температуры или капиллярной трубкой, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

**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

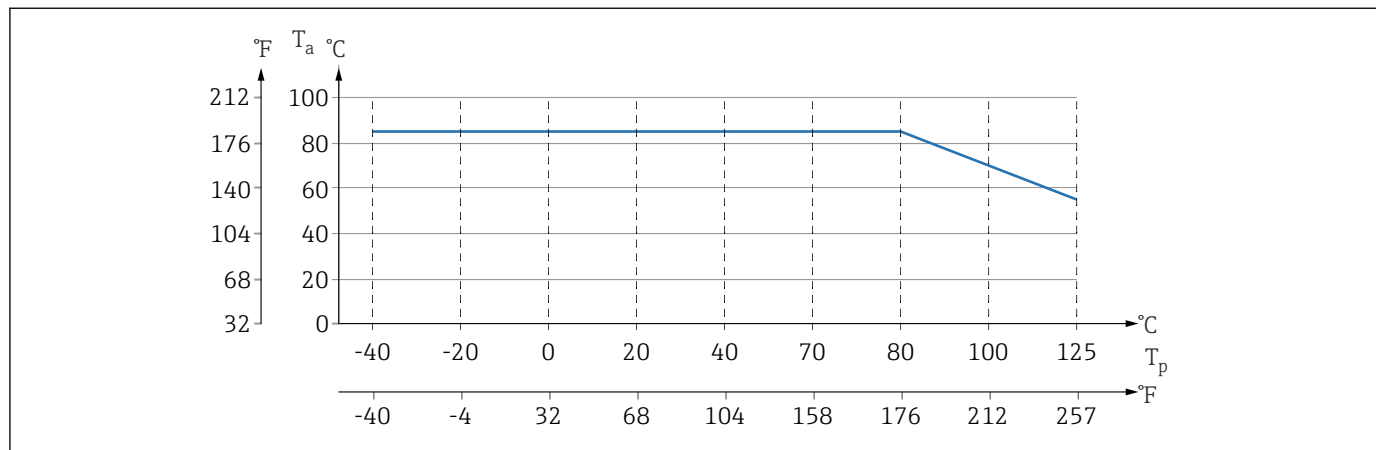
Диапазон рабочей температуры

Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- ▶ При выборе измерительного прибора необходимо принять во внимание 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	$P_{\text{абс.}} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}^1$	$P_{\text{абс.}} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}^2$
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  $P_{\text{абс.}} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}$  (учитывайте предельно допустимые значения температуры прибора и системы!).
- 2) Диапазон допустимой температуры при  $P_{\text{абс.}} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$  (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 с маслами, смазками и пластмассами. Необходимо принять указанные ниже меры.

- Все компоненты установки, такие как измерительные приборы, должны очищаться согласно государственным нормативам.
- В зависимости от используемых материалов при выполнении измерений в кислородной среде запрещается превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.

Очистка измерительного прибора (не аксессуаров прибора) выполняется в качестве услуги, за отдельную плату.

- $P_{\text{макс}}$ : определяется параметрами наиболее слабого (с точки зрения допустимого давления) из компонентов – предел избыточного давления (ПВД) для датчика, присоединения к процессу (1,5 x PN) или заполняющей жидкости (80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)).
- $T_{\text{макс}}$ . окружающей среды: 60 °C (140 °F).

#### Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы)

- Присоединения к процессу с внутренними технологическими мембранами: -40 до +125 °C (-40 до +257 °F); 150 °C (302 °F) в течение не более часа.
- Присоединения к процессу с монтируемой заподлицо технологической мембраной:
  - резьба (ISO228, ASME, метрическая DIN13) и фланцы (EN, ASME, JIS): -40 до +100 °C (-40 до +212 °F);
  - исключения с прилагаемым уплотнением (M20 x 1,5, G 1/2 DIN3852): -20 до +85 °C (-4 до +185 °F).

#### Измерительные 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.

**Приборы с технологической мембраной разделительной диафрагмы, оснащенной покрытием из ПТФЭ**

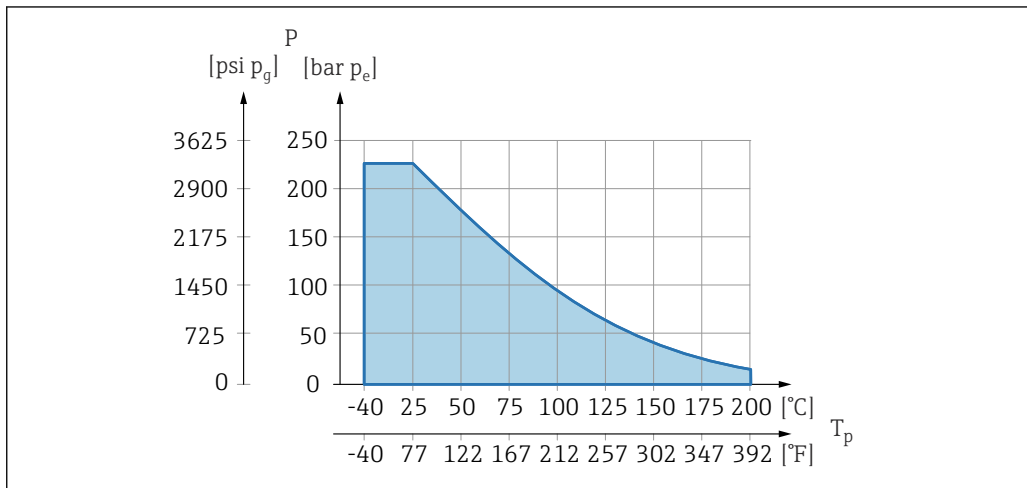
Неадгезивное покрытие имеет отличные параметры скольжения и используется для защиты мембраны от абразивных сред.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**При некорректном использовании покрытия из ПТФЭ возможно разрушение прибора!**

- ▶ Покрытие из ПТФЭ предназначено для защиты прибора от истирания. Она не обеспечивает защиту от агрессивных сред.

Возможности применения фольги из ПТФЭ 0,25 мм (0,01 дюйм) на технологической мембране из стали AISI 316L (1.4404/1.4435) отражены на следующей схеме.



A0045213

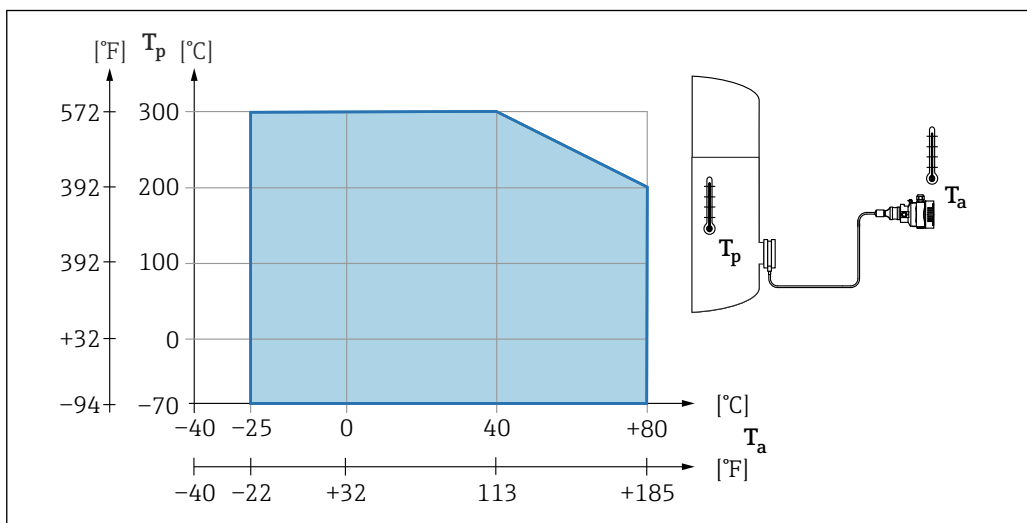
- i** Применение при низком давлении:  $p_{абс} \leq 1$  бар (14,5 фунт/кв. дюйм) до 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм) и макс. до +150 °C (302 °F).

Если выбрано покрытие из ПТФЭ, то стандартная технологическая мембрана поставляется в обязательном порядке.

**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**

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

- ▶ Используйте измерительный прибор только в рамках предписанных пределов для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного 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 документа «Техническая информация».
- ▶ Давление при испытании соответствует пределу избыточного давления (ПИД) для всей системы. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/ЕС), используется сокращение PS. Сокращение PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ Если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу составляет меньше номинального значения диапазона измерения датчика, то выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД (1,5 x PN; МРД = PN).
- ▶ Использование в кислородной среде: запрещается превышать значения  $P_{\text{макс}}$  и  $T_{\text{макс}}$ .

### Разрушающее давление

Следующие технические данные относятся к стандартным измерительным приборам (без разделительной диафрагмы).

Диапазон измерения: от 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 поставляет приборы для специальных областей применения, например, для работы со сверхчистым газом, очищенным от масел и смазок. Для этих измерительных приборов отсутствуют какие-либо ограничения в отношении условий технологического процесса.

## Работа в водородной среде

Металлическая технологическая мембрана с **золотым покрытием** обеспечивает универсальную защиту от диффузии водорода при работе как с газами, так и с водными растворами.

## Работа в среде пара и насыщенного пара

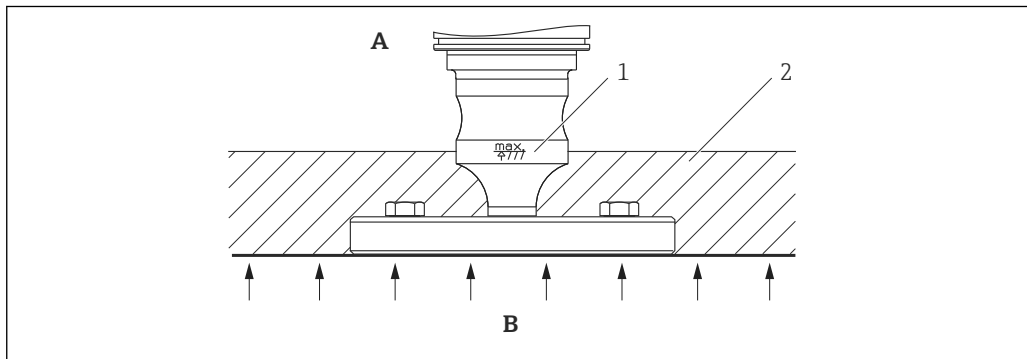
Для работы в среде пара и насыщенного пара следует выбрать прибор с металлической технологической мембраной или установить при монтаже сифон для теплоизоляции.

## Теплоизоляция

### Теплоизоляция с непосредственно установленной разделительной диафрагмой

Измерительный прибор следует изолировать только до определенной высоты. Максимально допустимый уровень изоляции указан на измерительном приборе и относится к изоляционному материалу с теплопроводностью  $\leq 0,04$  Вт/(м x К) и максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического

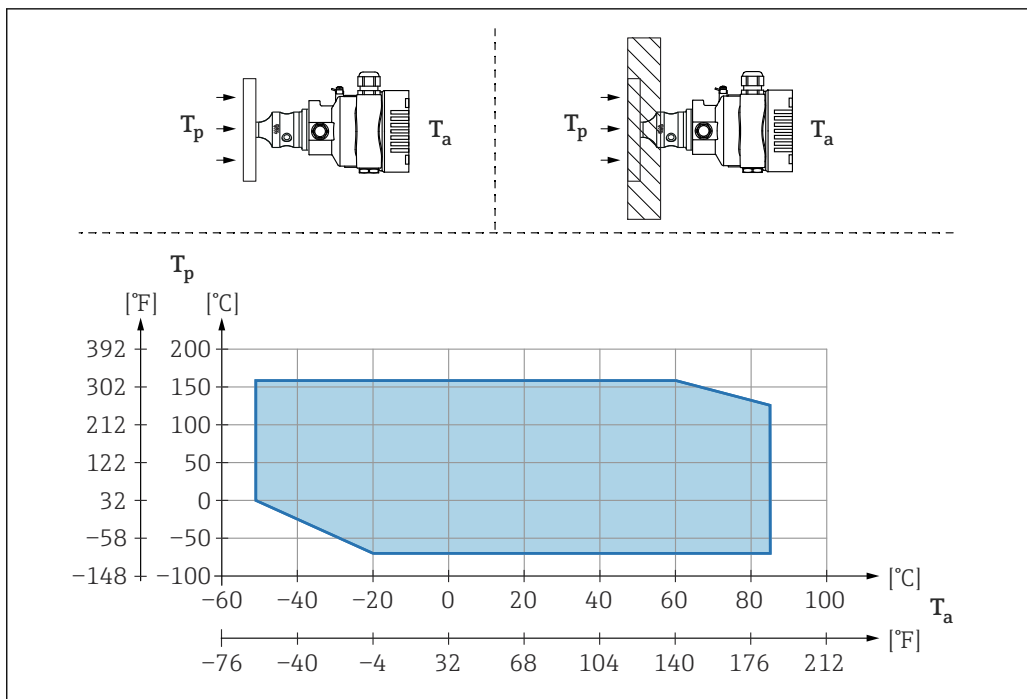
варианта «статический воздух». Максимальная допустимая высота изоляции, в примере показана высота для измерительного прибора с фланцем:



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

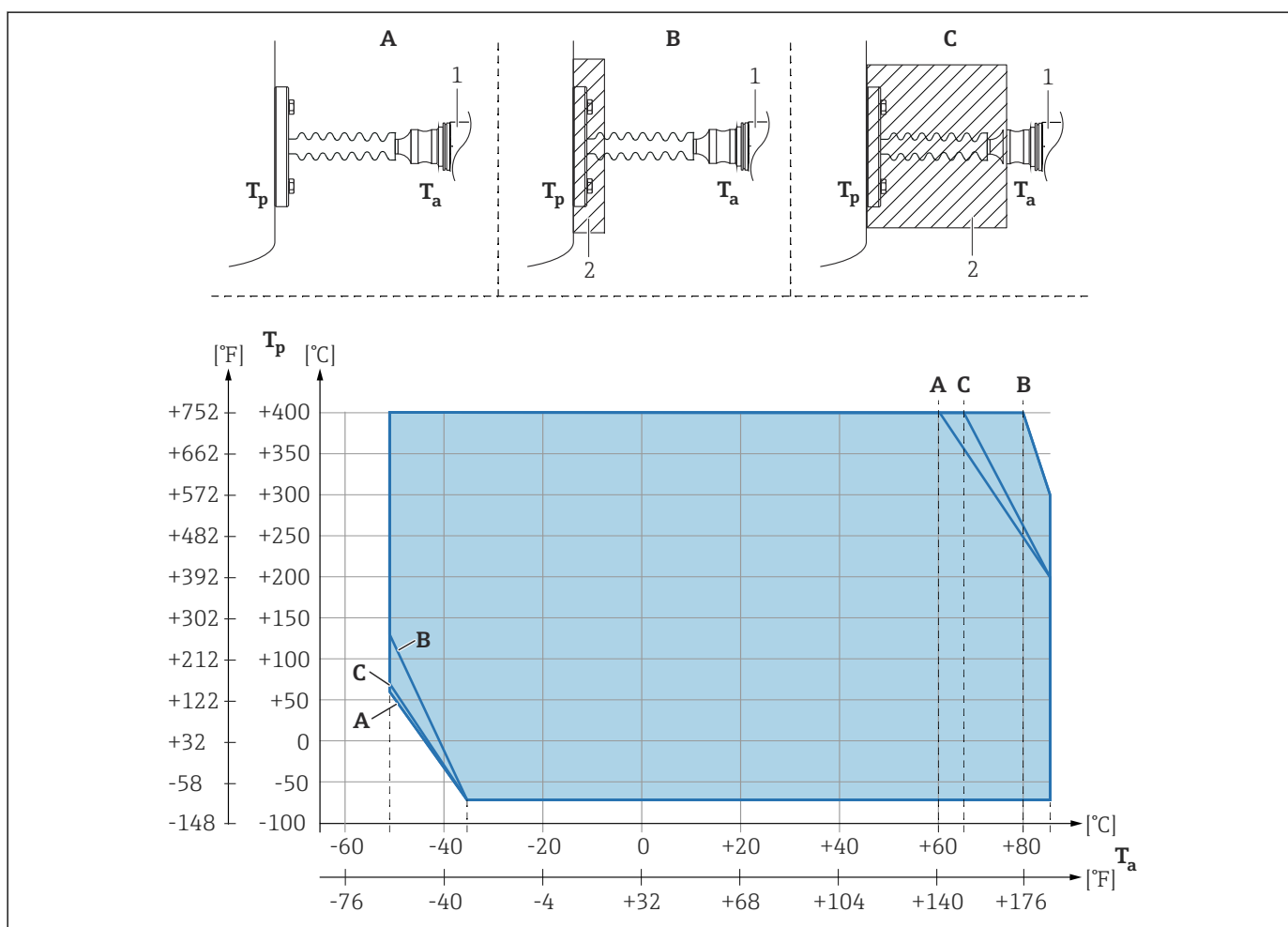
$T_a$	$T_p$
+85 °C (+185 °F)	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-50 °C (-58 °F)	0 до +160 °C (+32 до +320 °F)

### 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.

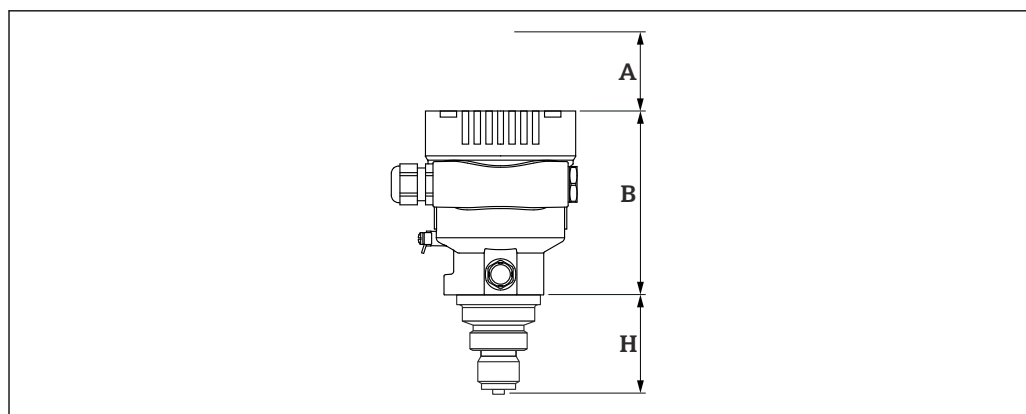
Следующие значения размеров являются округленными. По этой причине они могут отличаться от размеров, указанных на [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Конструкция, размеры

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

Высота прибора рассчитывается на основе:

- высоты корпуса;
- высоты конкретного присоединения к процессу.



A0043567

*A* Монтажный зазор

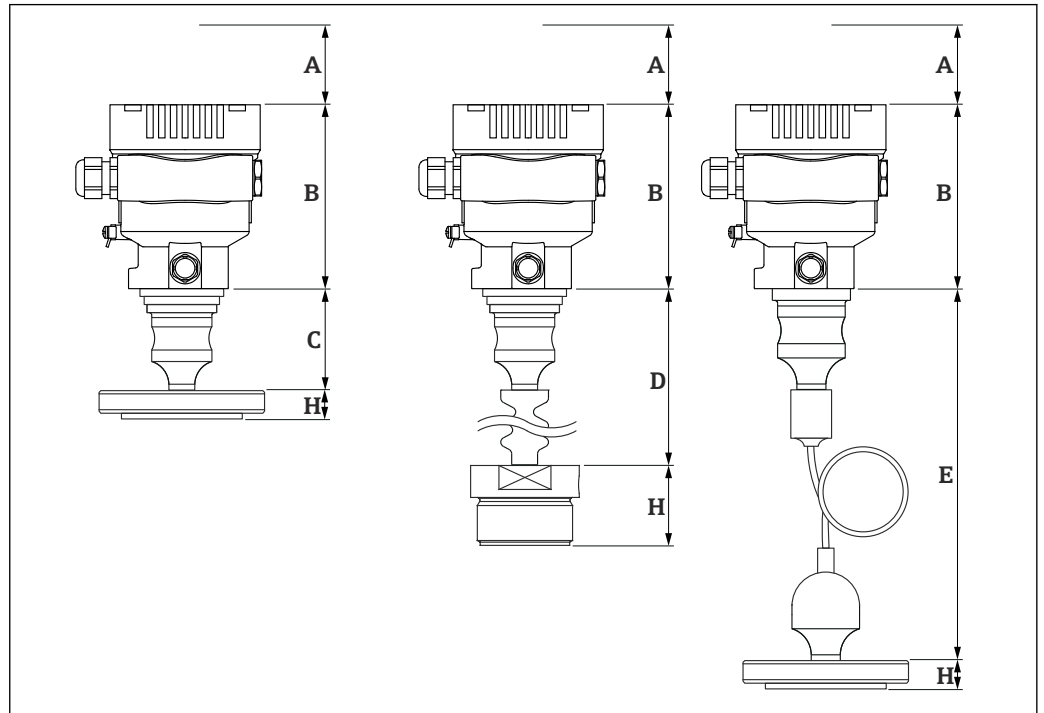
*B* Высота корпуса

*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

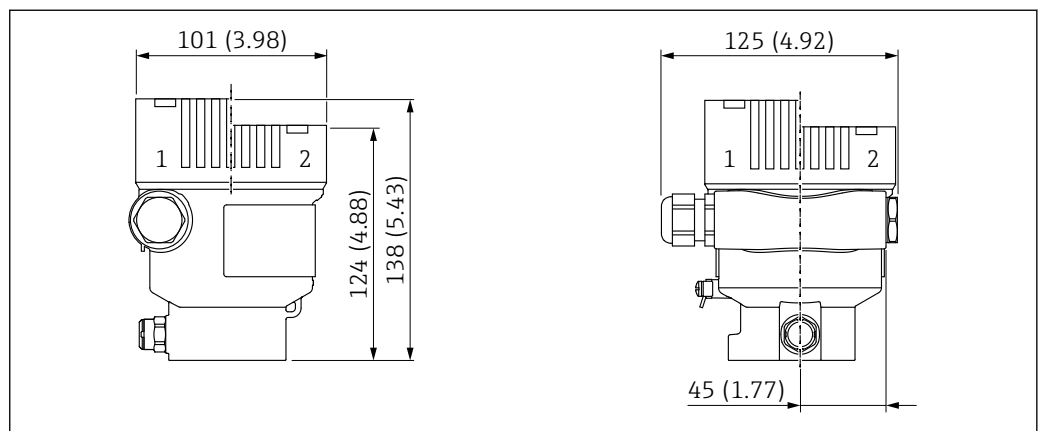
D Высота монтируемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма «с разделителем температуры»

E Высота монтируемых компонентов: например, здесь – разделительная диафрагма «с капиллярными трубками»

H Высота присоединения к процессу

### Размеры

#### Корпус с одним отсеком

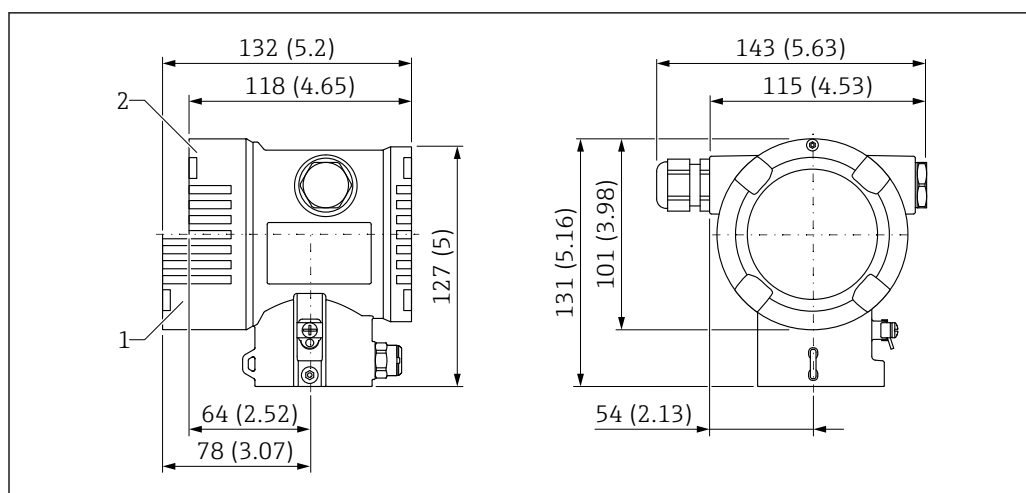


A0038380

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Высота 122 мм (4,80 дюйм) с крышкой, в которую встроено пластмассовое смотровое окно; высота 138 мм (5,43 дюйм) с крышкой, в которую встроено пластмассовое смотровое окно (приборы для взрывоопасных зон Ex d, dust Ex)
- 2 Крышка без смотрового окна

## Корпус с двумя отсеками

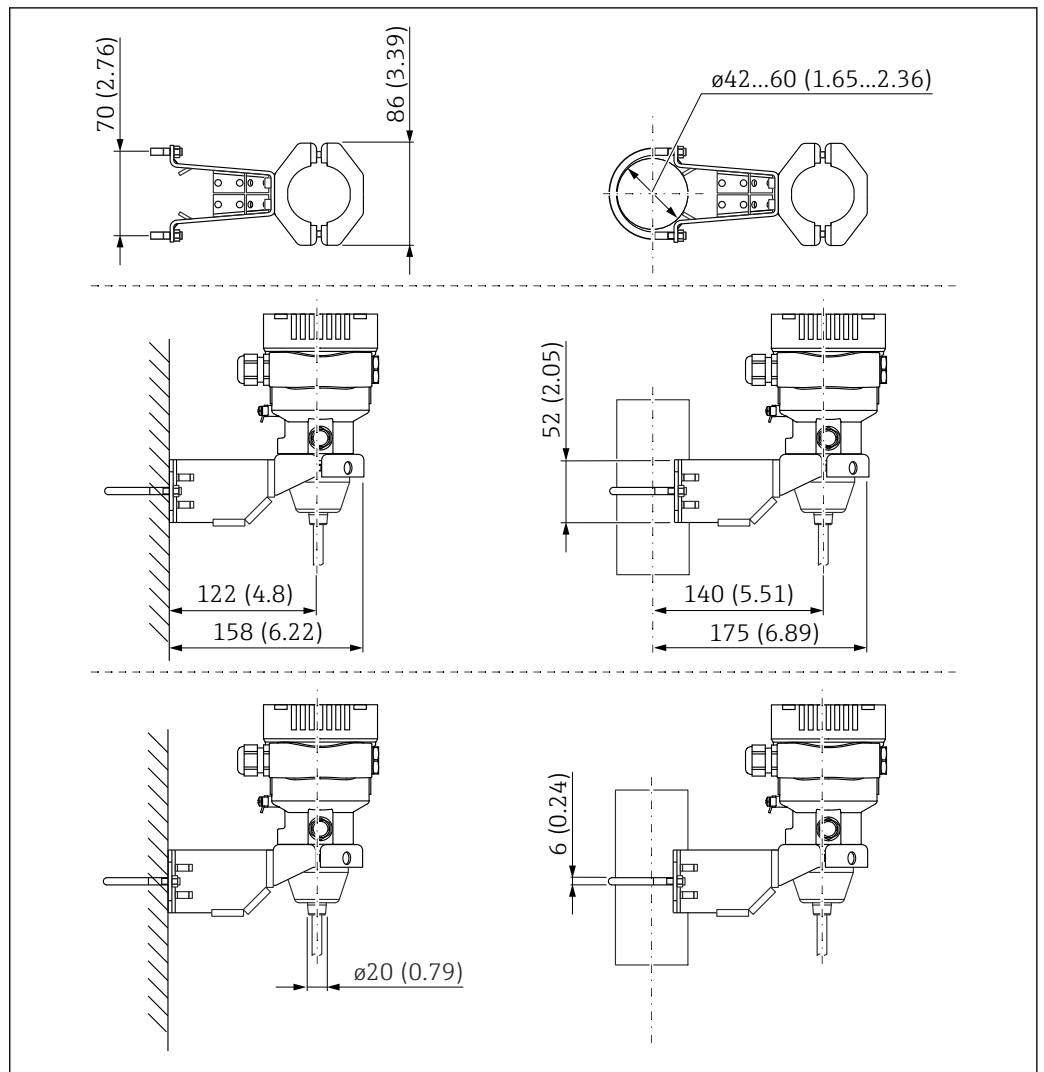


A0038377

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Ширина 121 мм (4,76 дюйм) с крышкой, в которую встроено пластмассовое смотровое окно; ширина 132 мм (5,2 дюйм) с крышкой, в которую встроено пластмассовое смотровое окно (приборы для взрывоопасных зон Ex d, dust Ex)
- 2 Крышка без смотрового окна

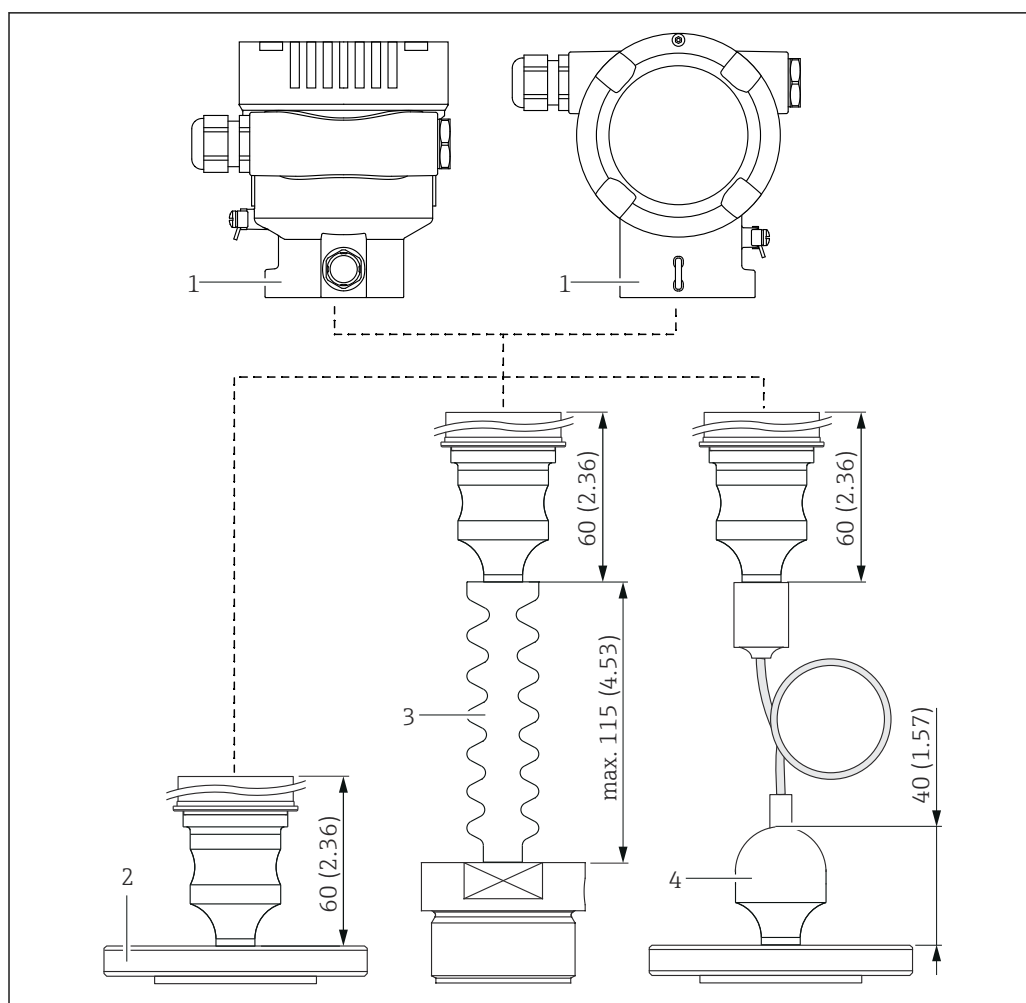
Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)



A0038214

Единица измерения мм (дюйм)

### Монтируемые компоненты, разделительная диафрагма



- 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

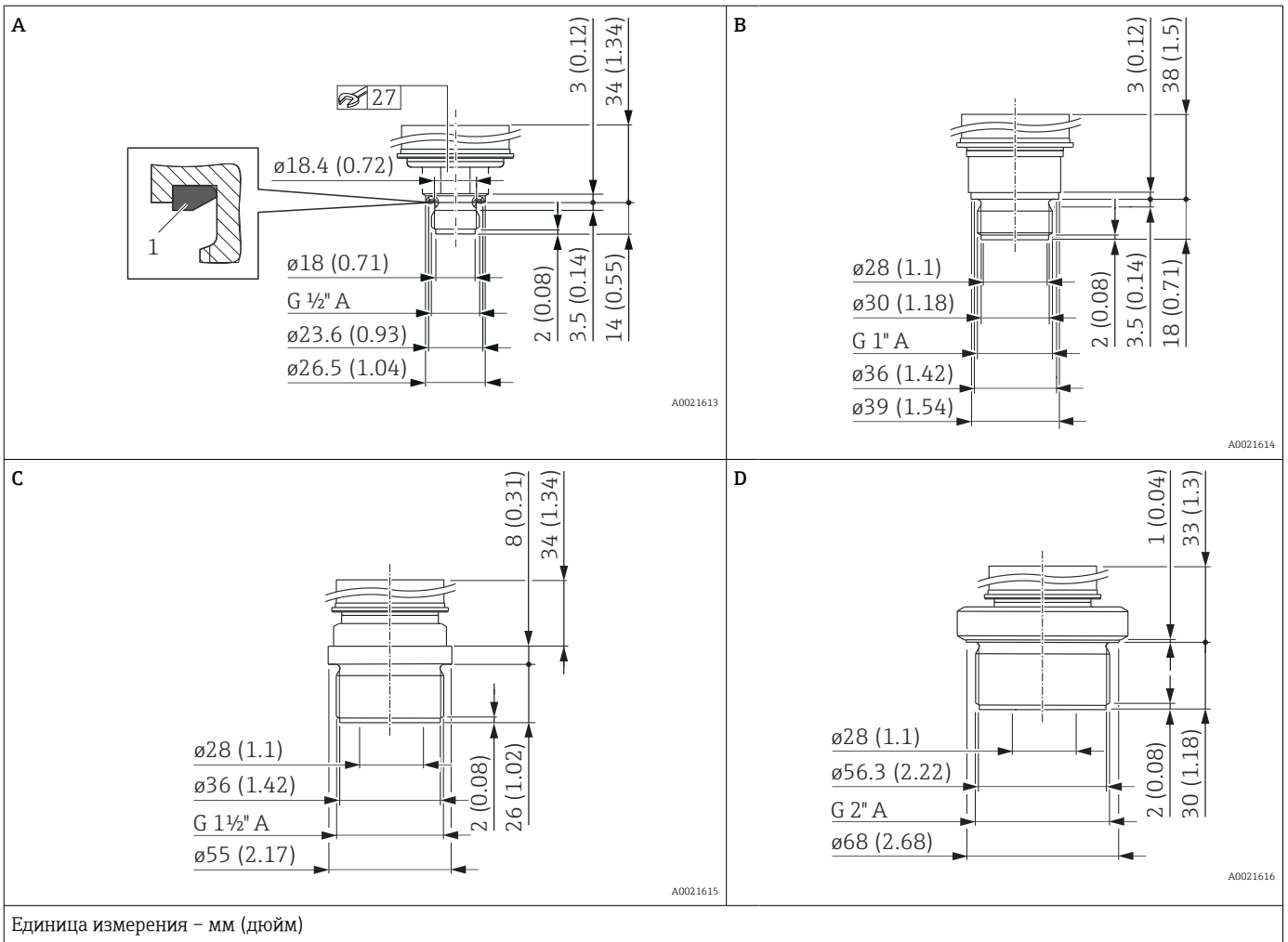
Максимальные значения ПИД и МРД датчика могут отличаться от максимальных значений ПИД и МРД присоединения к процессу.

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

### Пояснение в отношении терминов

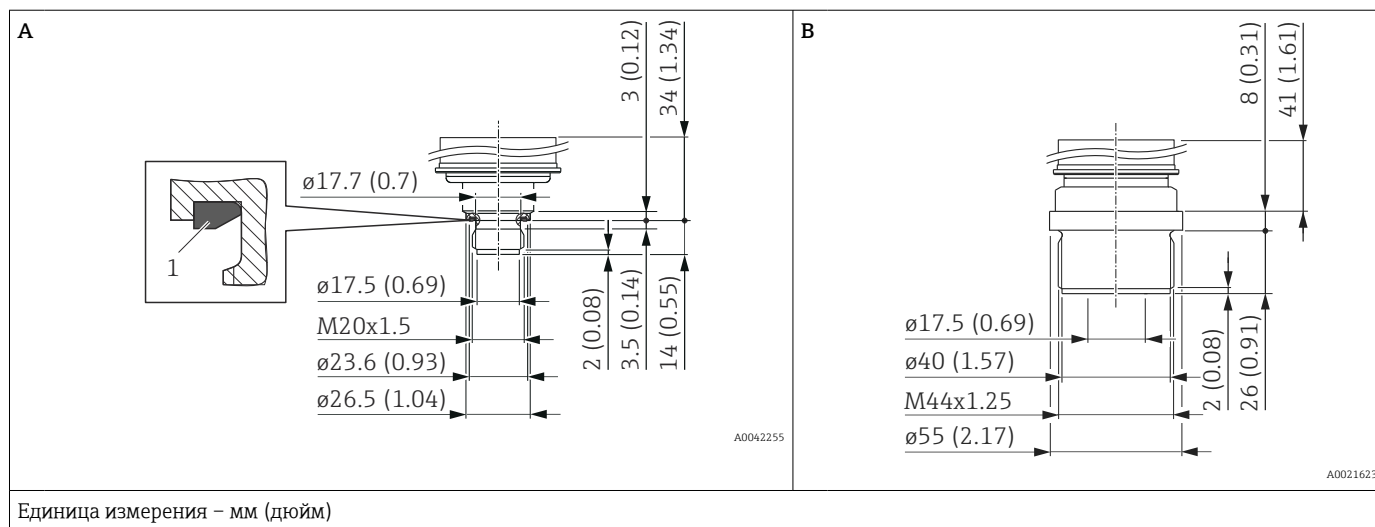
- DN, NPS или A = буквенно-цифровое обозначение размера фланца.
- PN, «класс» или K = буквенно-цифровое обозначение номинального давления для компонента.

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



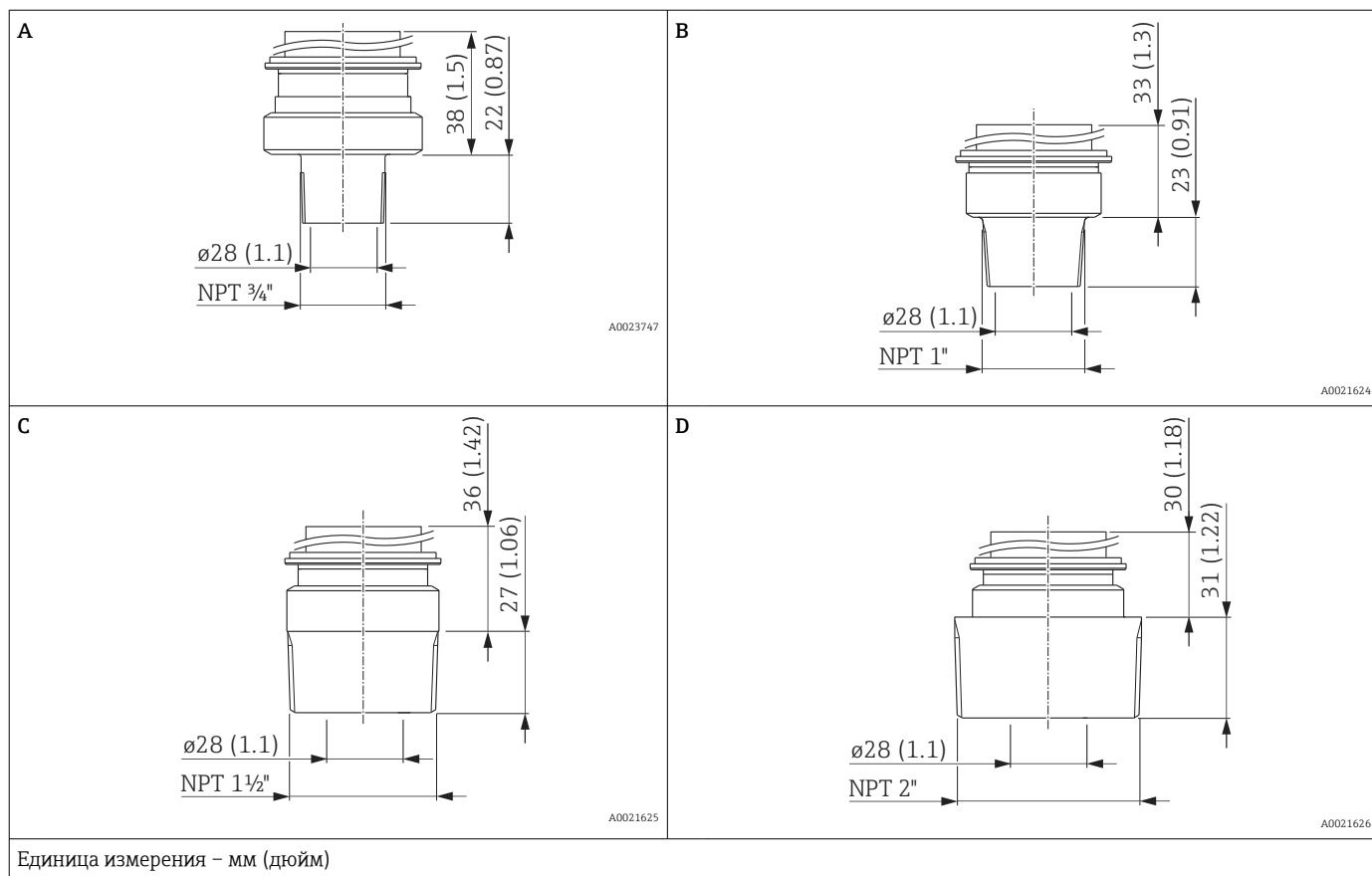
Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ " A, DIN 3852 Формованное уплотнение FKM (поз. 1), предустановленное	AISI 316L	0,4 (0,88)
A	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ " A, DIN 3852 Формованное уплотнение FKM (поз. 1), предустановленное	Alloy C276 (2.4819)	0,4 (0,88)
B	Резьба ISO 228 G1" A	AISI 316L	0,7 (1,54)
B	Резьба ISO 228 G1" A	Alloy C276 (2.4819)	0,7 (1,54)
C	Резьба ISO 228 G1 $\frac{1}{2}$ " A	AISI 316L	1,1 (2,43)
C	Резьба ISO 228 G1 $\frac{1}{2}$ " A	Alloy C276 (2.4819)	1,1 (2,43)
D	Резьба ISO 228 G2" A	AISI 316L	1,5 (3,31)
D	Резьба ISO 228 G2" A	Alloy C276 (2.4819)	1,5 (3,31)

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



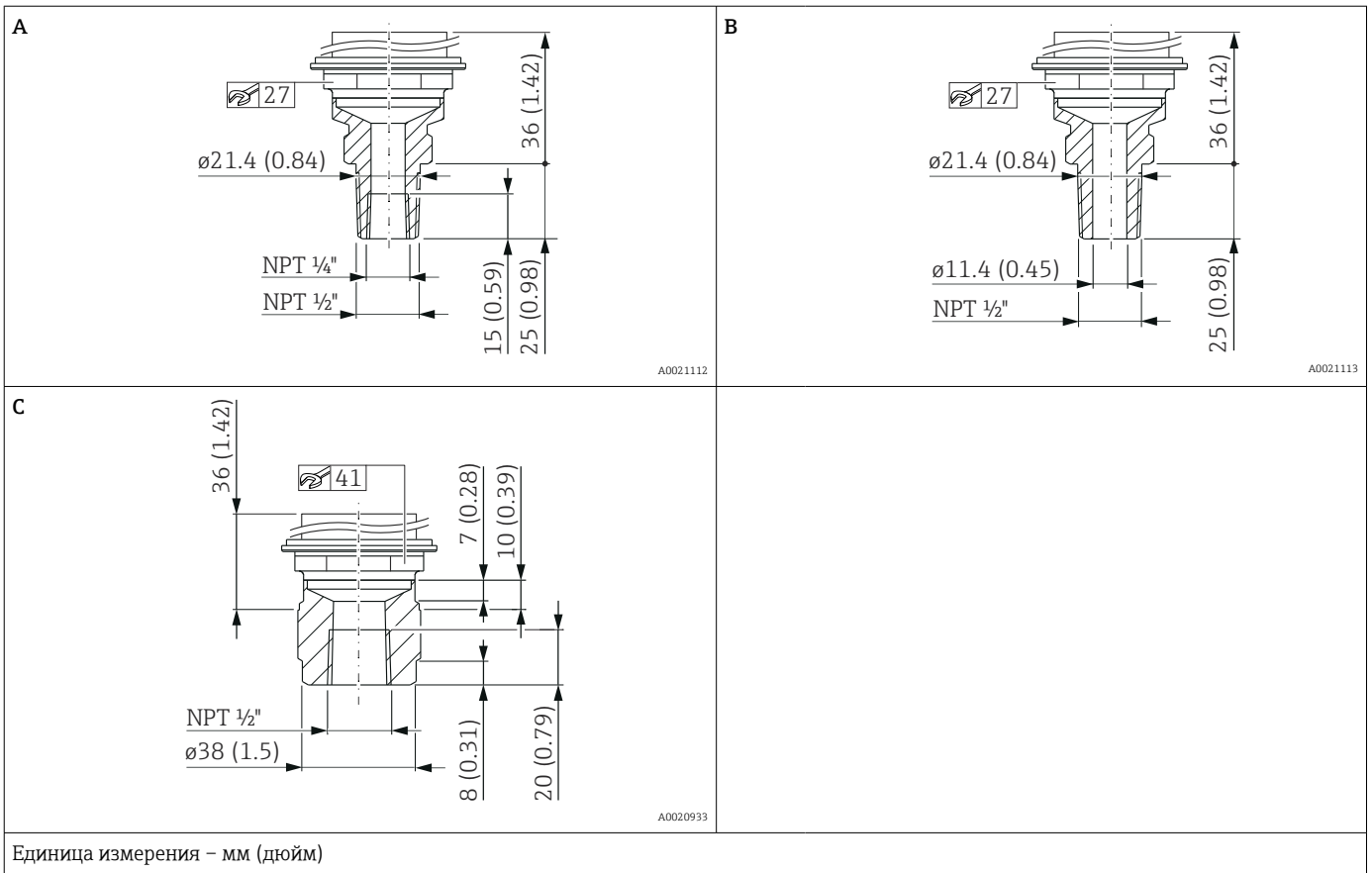
Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	ANSI 3/4" MNPT	AISI 316L	0,6 (1,32)
B	ANSI 1" MNPT	AISI 316L	0,7 (1,54)
B	ANSI 1" MNPT	Alloy C276 (2.4819)	0,7 (1,54)
C	ANSI 1 1/2" MNPT	AISI 316L	1 (2,21)
C	ANSI 1 1/2" MNPT	Alloy C276 (2.4819)	1 (2,21)
D	ANSI 2" MNPT	AISI 316L	1,3 (2,87)
D	ANSI 2"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

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

<p><b>A</b></p> <p> <math>\varnothing 3.2</math> (0.13)  <math>\varnothing 6</math> (0.24)  <math>\varnothing 17.5</math> (0.69)  <math>G \frac{1}{2}'' A</math> </p> <p>A0032664</p>	<p><b>B</b></p> <p> <math>\varnothing 11.4</math> (0.45)  <math>G \frac{1}{4}''</math>  <math>\varnothing 17.5</math> (0.69)  <math>G \frac{1}{2}'' A</math> </p> <p>A0021591</p>
<p><b>C</b></p> <p> <math>\varnothing 11.4</math> (0.45)  <math>\varnothing 17.5</math> (0.69)  <math>G \frac{1}{2}'' A</math> </p> <p>A0021592</p>	
<p>Единица измерения – мм (дюйм)</p>	

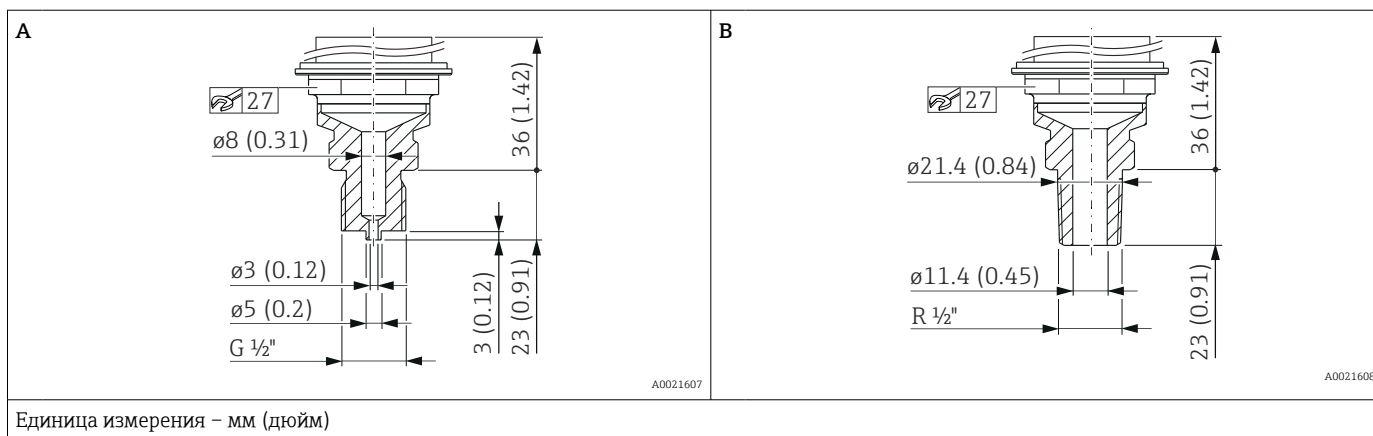
Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ '' A EN837	AISI 316L	0,63 (1,39)
A	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ '' A EN837	Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)
B	Резьба ISO 228 G $\frac{1}{2}$ '' A, G $\frac{1}{4}$ '' (внутренняя)	AISI 316L	0,63 (1,39)
		Alloy C276 (2.4819)	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 ANSI, внутренняя технологическая мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



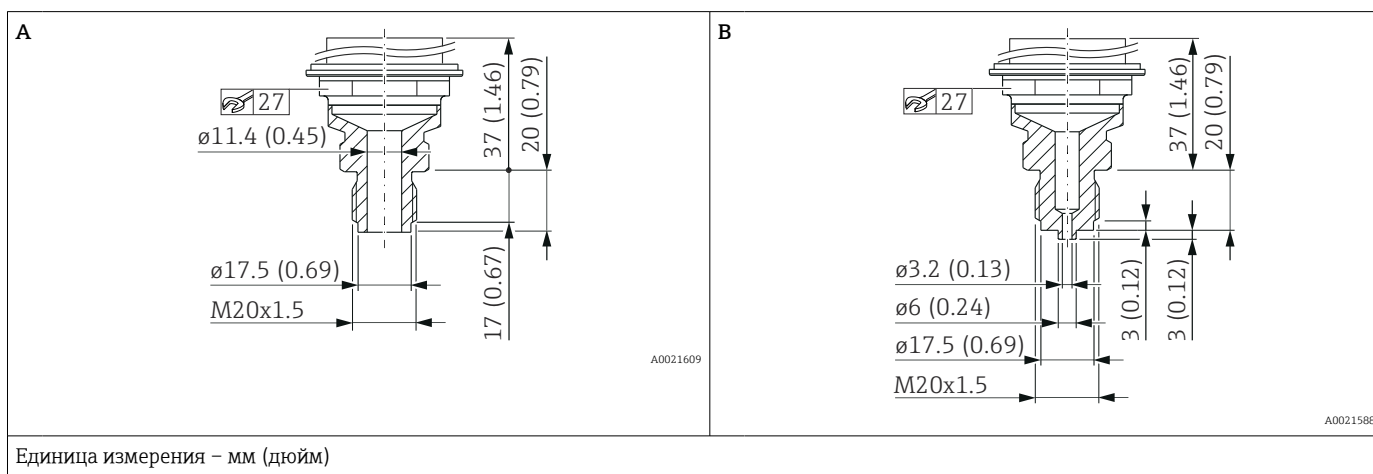
Элемент	Обозначение	Материал	Масса
			кг (фунты)
A	ANSI 1/2" MNPT, 1/4" FNPT	AISI 316L	0,63 (1,39)
A	ANSI 1/2" MNPT, 1/4" FNPT	Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)
B	ANSI 1/2" MNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) отверстие 3,2 мм (0,13 дюйм) = 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)
B	ANSI 1/2" MNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) отверстие 3,2 мм (0,13 дюйм) = 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)	Alloy C276 (2.4819)	0,63 (1,39)
C	ANSI 1/2" FNPT	AISI 316L	0,7 (1,54)
C	ANSI 1/2" 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 $\frac{1}{2}$ " (наружная)	AISI 316L	0,6 (1,32)
B	JIS B0203 R $\frac{1}{2}$ " (наружная)	AISI 316L	0,6 (1,32)

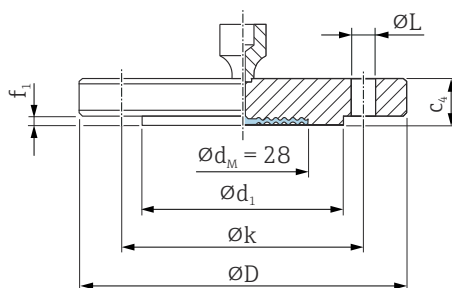
Резьба DIN 13, внутренняя технологическая мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)



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, EN837 3 мм (0,12 дюйм)	AISI 316L	0,6 (1,32)
B	DIN 13 M20 x 1,5, EN837 3 мм (0,12 дюйм)	Alloy C276 (2.4819)	0,6 (1,32)

**Фланец EN1092-1, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, стандартное исполнение (без разделительной диафрагмы)**

Размеры соединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045473

- ØD Диаметр фланца
- c4 Толщина
- Ød<sub>1</sub> Выступающая поверхность
- f<sub>1</sub> Выступающая поверхность
- Øk Болтовая окружность
- ØL Диаметр отверстия
- Ød<sub>M</sub> Максимальный диаметр технологической мембраны

Единица измерения – мм

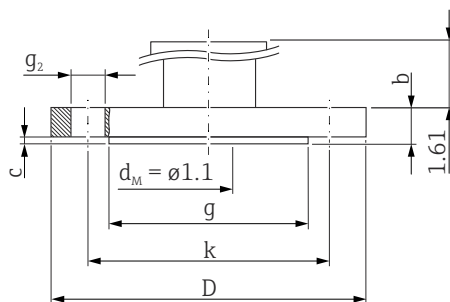
Фланец <sup>1) 2)</sup>							Отверстия для болтов			Масса
DN	PN	Форма	ØD	c4	Ød <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	Количество	ØL	Øk	
			мм	мм	мм	мм			мм	мм
DN 25	PN 10–40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1,38 (3,04)
DN 32	PN 10–40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2,03 (4,48)
DN 40	PN 10–40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2,35 (5,18)
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 выполнена из того же материала, из которого изготовлена технологическая мембрана.

**Фланец ASME, монтируемая заподлицо технологическая 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

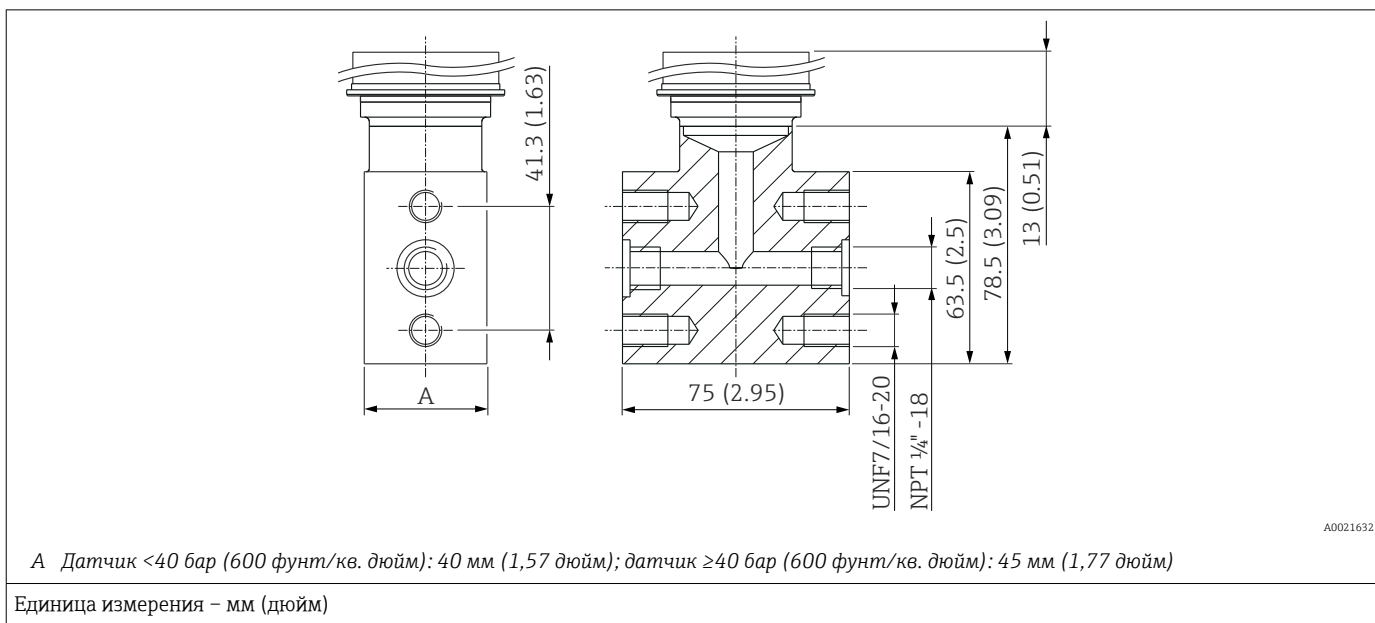
- D* Диаметр фланца  
*b* Толщина  
*g* Выступающая поверхность  
*c* Толщина выступа  
*t* Ширина выступа  
*k* Болтовая окружность  
*g<sub>2</sub>* Диаметр отверстия  
*d<sub>M</sub>* Максимальный диаметр технологической мембраны

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)

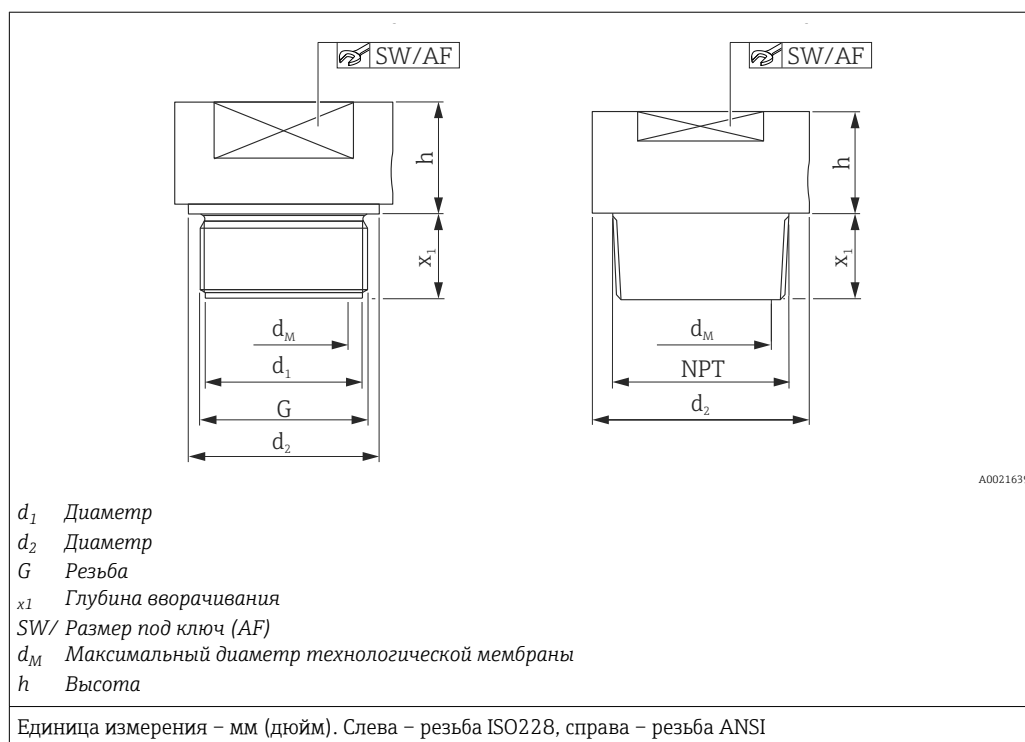
- 1) Материал: AISI 316/316L. Комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной показатель).

Овальный фланец



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)

Резьба ISO228, резьба ANSI, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма



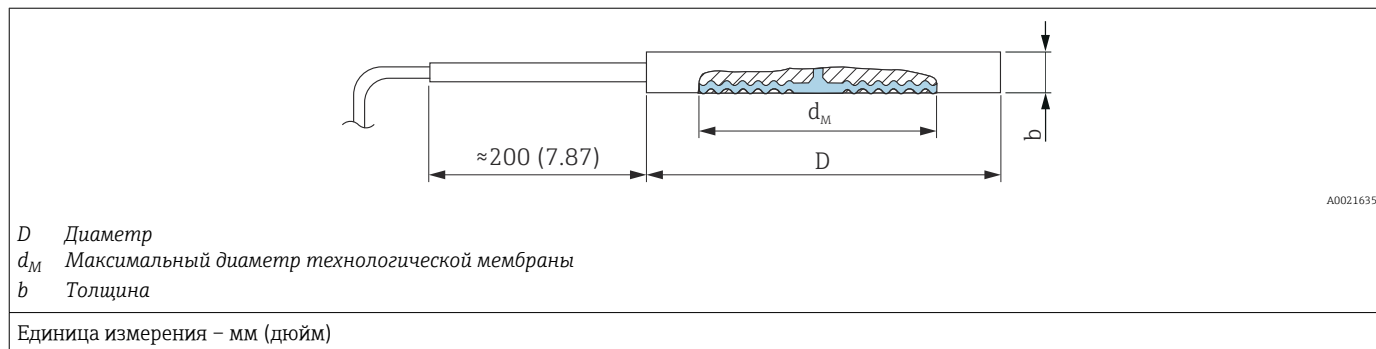
Материал	G	PN	$d_1$	$d_2$	$x_1$	SW/AF	$d_M^{1)}$	h	Масса
			мм	мм			мм		
AISI 316L	G1" A	400	30	39	21	32	30	19	0,4 (0,88)
Alloy C276									0,5 (1,1)
AISI 316L	G1½" A	400	43	54,4	30	41	42	20	0,9 (1,98)
Alloy C276									44
AISI 316L	G2"	400	56	68	30	60	50	20	1,9 (4,19)
Alloy C276									65

1) Максимальный диаметр мембраны.

Материал	MNPT	PN	$d_1$	$d_2$	$x_1$	SW/AF	$d_M^{1)}$	h	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	1½" MNPT	400	-	60	30	41	36	20	0,9 (1,98)
Alloy C276									52
AISI 316L	2" MNPT	400	-	78	30	65	38	25	1,8 (3,97)
Alloy C276									2,0 (4,41)

1) Максимальный диаметр мембраны.

Развальцовка, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма



Материал <sup>1)</sup>	DN	PN <sup>2)</sup>	D мм	b мм	d <sub>M</sub> <sup>3)</sup> мм	Масса кг (фунты)
AISI 316L	DN 50	PN 16-400	102	20	61	1,3 (2,87)
	DN 80	PN 16-400	138	20	92	2,3 (5,07)
	DN 100	PN 16-400	162	20	92	3,1 (6,84)

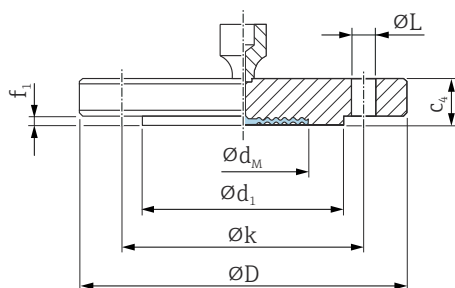
- 1) Изделие, заказанное с мембраной, оснащенной покрытием из ПТФЭ, поставляется со стандартной технологической мембраной.
- 2) Указанное номинальное давление относится к разделительной диафрагме. Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения давления) из выбранных компонентов.
- 3) Максимальный диаметр мембраны.

Материал	NPS	Класс <sup>1)</sup>	D (дюймы (мм))	b (дюймы (мм))	d <sub>M</sub> <sup>2)</sup> (дюймы (мм))	Масса кг (фунты)
AISI 316L	2	150-2500	3,62 (92)	0,79 (20)	2,44 (62)	1,3 (2,87)
	3	150-2500	5,00 (127)	0,79 (20)	3,62 (92)	2,3 (5,07)
	4	150-2500	6,22 (158)	0,79 (20)	3,62 (92)	3,1 (6,84)

- 1) Указанное номинальное давление относится к разделительной диафрагме. Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения давления) из выбранных компонентов.
- 2) Максимальный диаметр мембраны.

### Фланец EN1092-1, 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	$\varnothing L$	$\varnothing k$	$\varnothing d_M$ <sup>5)</sup>	Масса кг (фунты)
			мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм	
DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	34	1,38 (3,04)
DN 25	PN 63-160	B2	140	24	68	2	4	18	100	28	2,54 (5,60)
DN 25	PN 250	B2	150	28	68	2	4	22	105	28	3,7 (8,16)
DN 25	PN 400	B2	180	38	68	2	4	26	130	28	6,65 (14,66)
DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	2	4	18	100	43	2,03 (4,48)
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	48	2,35 (5,18)
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	62	3,2 (7,06)
DN 50	PN 63	B2	180	26	102	3	4	22	135	62	4,52 (9,97)
DN 50	PN 100-160	B2	195	30	102	3	4	26	145	62	6,07 (13,38)
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	92	5,54 (12,22)
DN 80	PN 100	B2	230	32	138	3	8	26	180	92	8,85 (19,51)
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	3	8	18	180	92	5,65 (12,46)
DN 100	PN 25-40	B1	235	24	162	3	8	22	190	92	7,6 (16,76)
DN 100	PN 100	B2	265	36	162	3	8	30	210	92	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 ПТФЭ составляет  $R_{316} < 0,8$  мкм (31,5 микродюйм). По запросу возможна поставка изделия с менее высокой шероховатостью поверхности.

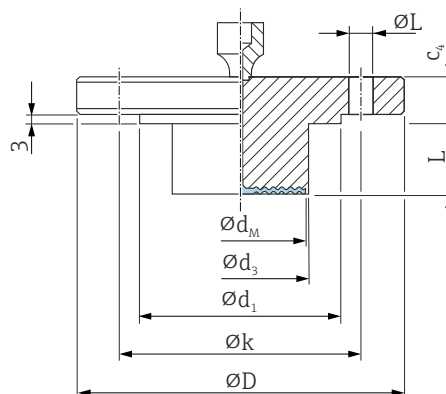
3) Выступающая поверхность фланца выполнена из того же материала, из которого изготовлена технологическая мембрана.

4) Изделие, заказанное с мембраной, оснащенной покрытием из ПТФЭ, поставляется со стандартной технологической мембраной.

5) Максимальный диаметр мембраны.

**Барабан, фланец, EN1092-1, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма**

Размеры присоединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045227

- ØD Диаметр фланца
- c4 Толщина
- Ød<sub>1</sub> Выступающая поверхность
- Øk Болтовая окружность
- ØL<sub>2</sub> Диаметр отверстия
- Ød<sub>M</sub> Максимальный диаметр технологической мембраны
- Ød<sub>3</sub> Диаметр барабана
- L Длина барабана

Единица измерения – мм

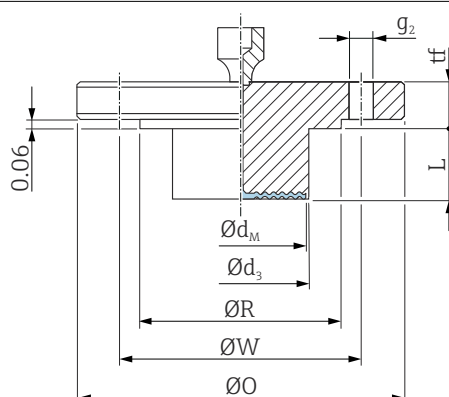
Фланец <sup>1) 2)</sup>						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
DN	PN	Форма	ØD	c4	Ød <sub>1</sub>	Количество	ØL	Øk	Ød <sub>M</sub> <sup>3)</sup>
			мм	мм	мм		мм	мм	мм
DN 50	PN 10–40	B1	165	20	102	4	18	125	48
DN 80	PN 10–40	B1	200	24	138	8	18	160	73

- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Если технологические мембраны изготавливаются из сплава Alloy C276, то выступающая поверхность фланца и барабан изготавливаются из стали 316L.
- 3) Максимальный диаметр мембраны.

Корпус				
DN	PN	L	Ød <sub>3</sub>	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)

Барaban, фланец, ASME B165, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступом (RF)



A0045232

- $\varnothing O$  Диаметр фланца  
 $tf$  Толщина  
 $\varnothing R$  Выступающая поверхность  
 $\varnothing W$  Болтовая окружность  
 $\varnothing g_2$  Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Максимальный диаметр технологической мембраны  
 $\varnothing d_3$  Диаметр барабана  
 $L$  Длина барабана

Единица измерения – дюймы

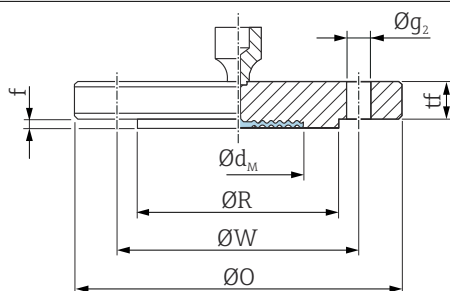
Фланец <sup>1) 2) 3)</sup>					Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
NPS	Класс	$\varnothing O$	$tf$	$\varnothing R$	Количество	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	$\varnothing d_M$ <sup>4)</sup>
дюйм		дюйм	дюйм	дюйм		дюйм	дюйм	дюйм
2	150	6	0,69	3,62	4	3/4	4,75	1,9
3	150	7,5	0,88	5	4	3/4	6	2,87
4	150	9	0,88	6,19	8	3/4	7,5	3,5

- 1) Материал: AISI 316/316L. Комбинация AISI 316 для требуемой устойчивости к давлению и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).
- 2) Если технологические мембраны изготавливаются из сплава Alloy C276, то выступающая поверхность фланца и барабан изготавливаются из стали 316L.
- 3) Изделие, заказанное с мембраной, оснащенной покрытием из ПТФЭ, поставляется со стандартной технологической мембраной.
- 4) Максимальный диаметр мембраны.

Корпус				
NPS	Класс	L	$d_3$	Масса
дюйм		(дюймы (мм))	(дюймы (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 ASME B16.5, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма**

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступом (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> Максимальный диаметр мембраны

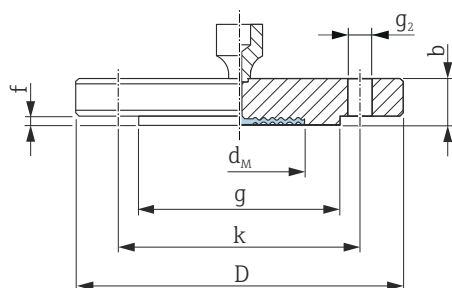
Единица измерения – дюймы

Фланец <sup>1) 2) 3)</sup>						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
NPS	Класс	ØO	tf	ØR	f	Количество	Øg <sub>2</sub>	ØW	Ød <sub>M</sub> <sup>4)</sup>	Масса
дюйм		дюйм	дюйм	дюйм	дюйм		дюйм	дюйм	дюйм	дюйм
1	150	4,25	0,50	2	0,06	4	5/8	3,12	1,35	1,2 (2,65)
1	300	4,88	0,62	2	0,06	4	3/4	3,5	1,35	1,5 (3,31)
1	400/600	4,88	0,69	2	0,25	4	3/4	3,5	1,35	1,7 (3,75)
1	900/1500	5,88	1,12	2	0,25	4	1	4	1,26	3,7 (8,16)
1	2500	6,25	1,38	2	0,25	4	1	4,25	1,26	5,1 (11,25)
1 ½	150	5	0,62	2,88	0,06	4	5/8	3,88	1,89	1,6 (3,53)
1 ½	300	6,12	0,75	2,88	0,06	4	7/8	4,5	1,89	2,7 (5,95)
2	150	6	0,69	3,62	0,06	4	3/4	4,75	2,45	2,5 (5,51)
2	300	6,5	0,81	3,62	0,06	8	3/4	5	2,45	3,4 (7,5)
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	3/4	5	2,45	4,3 (9,48)
2	900/1500	8,5	1,5	3,62	0,25	8	1	6,5	2,45	10,3 (22,71)
2	2500	9,25	2	3,62	0,25	8	1 1/8	6,75	2,45	15,8 (34,84)
3	150	7,5	0,88	5	0,06	4	3/4	6	3,63	5,1 (11,25)
3	300	8,25	1,06	5	0,06	8	7/8	6,62	3,63	7,0 (15,44)
3	400/600	6,5	1,25	5	0,25	8	7/8	6,62	3,63	8,6 (18,96)
3	900	9,5	1,5	5	0,25	8	1	7,5	3,63	13,3 (29,33)
4	150	9	0,88	6,19	0,06	8	3/4	7,5	3,63	7,2 (15,88)
4	300	10	1,19	6,19	0,06	8	7/8	7,88	3,63	11,7 (25,8)

- 1) Материал AISI 316/316L: комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой 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 ПТФЭ: 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.
- 4) Максимальный диаметр мембраны.

### Фланец JIS, монтируемая заподлицо технологическая 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	d <sub>M</sub> <sup>6)</sup>	Масса
		мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм	мм
25 A	10 K	125	14	67	1	4	19	90	29	1,5 (3,31)
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	62	2,3 (5,07)
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	81	3,3 (7,28)
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	81	4,4 (9,7)

- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой, включая выступающую поверхность фланца (любых стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, мошея, тантала, золота или ПТФЭ, составляет  $R_a < 0,8$  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.
- 6) Максимальный диаметр мембраны.

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

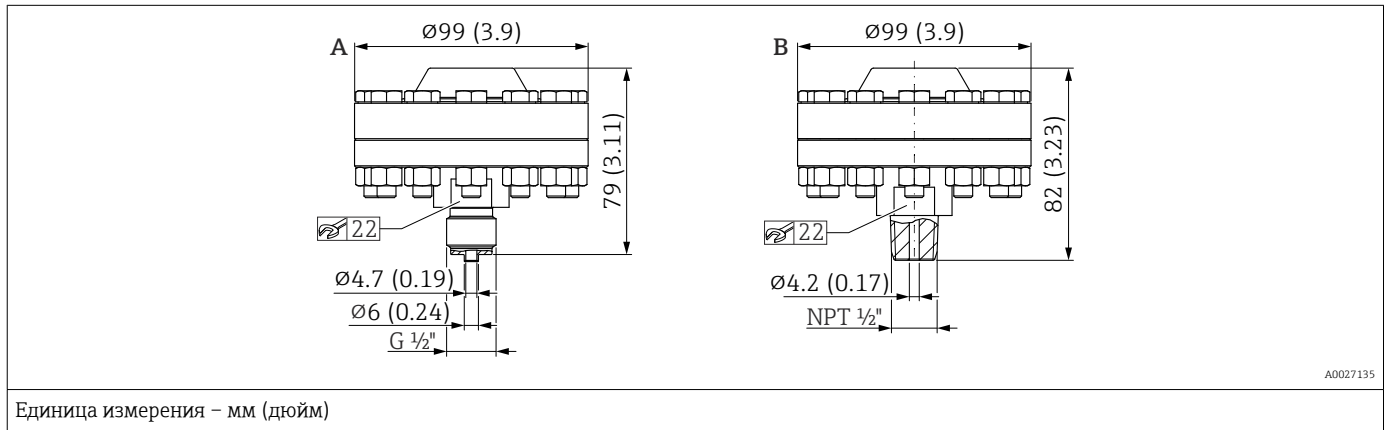
Вариант	Диаметр фланца (мм/дюйм)	Толщина фланца (мм/дюйм)	Высота фланца (мм/дюйм)	Диаметр отверстия (мм/дюйм)	Диаметр мембраны (мм/дюйм)	Диаметр резьбы (мм/дюйм)
A	72.6 (2.86)	14 (0.55)	68.5 (2.7)	19 (0.75)	29 (1.14)	G 1/2" A
B	72.6 (2.86)	14 (0.55)	68.5 (2.7)	19 (0.75)	29 (1.14)	NPT 1/2" x 14
C	72.6 (2.86)	14 (0.55)	68.5 (2.7)	19 (0.75)	29 (1.14)	M20x1.5

A0021685

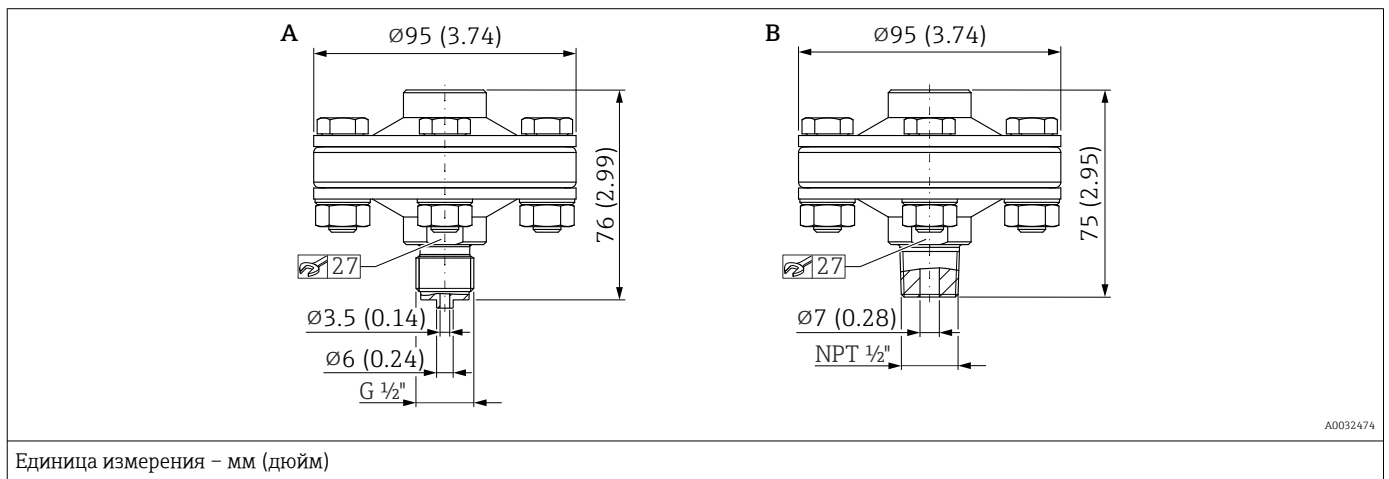
Единица измерения – мм (дюйм)

Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	Приварное, ISO 228 G½ A EN837	AISI 316L	≤ 160 (2320)	PN 160	1,43 (3,15)
B	Приварное, ANSI MNPT ½				
C	Приварное, резьба DIN13 M20 x 1,5				

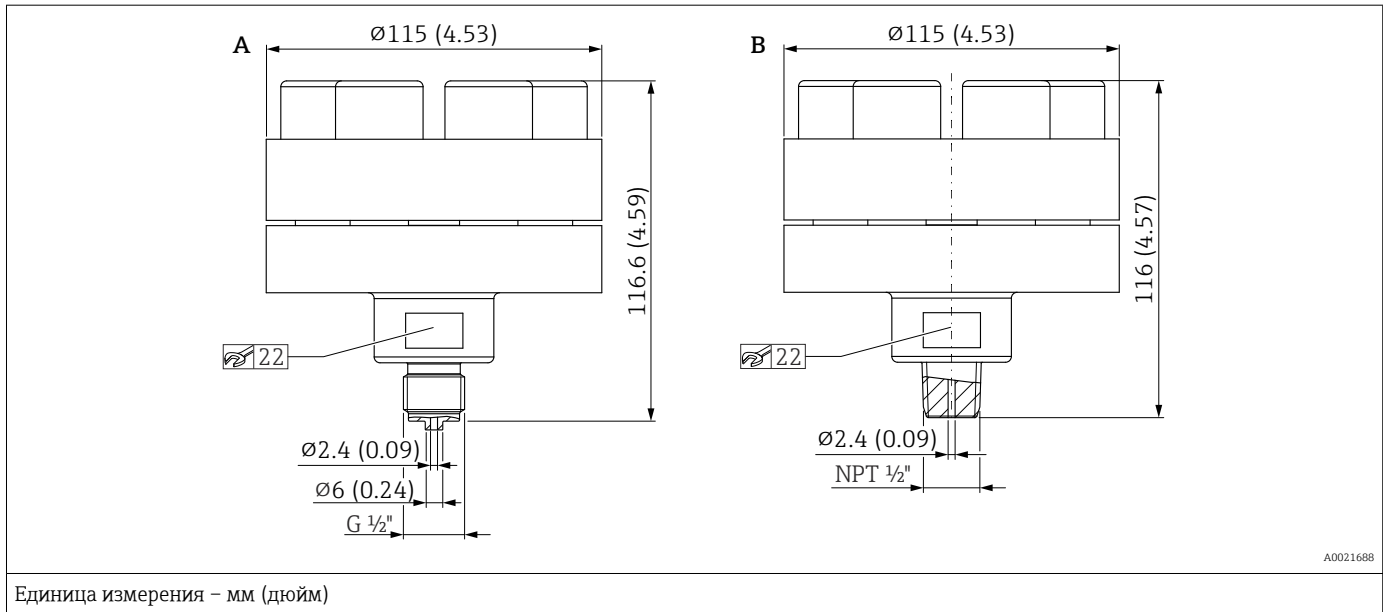
Сепаратор ISO 228, ANSI, резьба, разделительная диафрагма



Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	Резьба, ISO 228 G½ A EN837, с уплотнением из ПТФЭ -40 до +260 °C (-40 до +500 °F)	AISI 316L, винты изготовлены из A4	≤ 100 (1450)	PN 100	1,43 (3,15)
B	Резьба, ANSI MNPT ½ с уплотнением из ПТФЭ -40 до +260 °C (-40 до +500 °F)				



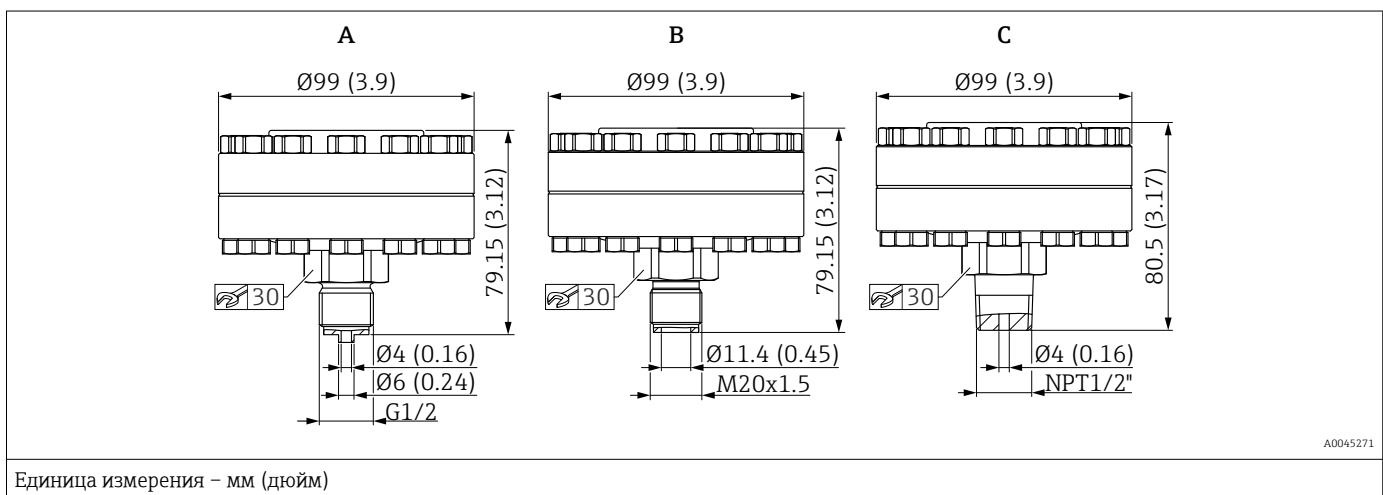
Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	Резьба, ISO 228 G ½ A EN837, с металлическим уплотнением (серебряное покрытие) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, винты изготовлены из A4	≤ 100 (1450)	PN 100	1,38 кг (3,04 фунт)
B	Резьба, ANSI MNPT ½, с металлическим уплотнением (серебряное покрытие) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)				



Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN <sup>1)</sup>	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
А	Резьба, ISO 228 G½ A EN837, с встроенным кромочным уплотнением -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, винты изготовлены из А4	> 40 (580)	PN 400	4,75 (10,47)
В	Резьба, ANSI MNPT ½, с встроенным кромочным уплотнением -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 измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	Резьба, ISO 228 G½ EN837, с металлическим уплотнением (серебряное покрытие) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, винты изготовлены из A4	≤ 100 (1450)	PN 100	2,35 кг (5,18 фунт)
B	Резьба, DIN13 M20 x 1,5, с металлическим уплотнением (серебряное покрытие) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)				2,30 кг (5,07 фунт)
C	Резьба, ASME MNPT ½, с металлическим уплотнением (серебряное покрытие) -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 для 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  
Название TempC Membrane означает «мембрана с температурной компенсацией». Такая мембрана сокращает влияние температуры технологической среды и температуры 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
- Monel (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

- ПТФЭ, 0,25 мм (0,01 дюйм)  
ПТФЭ является стандартным материалом только для обычной 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!  
Золото является стандартным материалом только для мембраны типа TempC Membrane.

### 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 двумя отсеками и крышка

- Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди 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 раздельного корпуса: устойчивый к абразивному износу, с элементами Dynema для разгрузки натяжения; экранированный фольгой с алюминиевым покрытием; изолированный полиэтиленом (PE-LD), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению
- Кабель FEP для раздельного корпуса: устойчивый к абразивному износу; экранированный сеткой из оцинкованной стали; изолированный фторированным этилен-пропиленом (FEP), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению
- Переходник присоединения к процессу для раздельного корпуса: AISI 316L (1.4404)

**Заводская табличка алюминиевого корпуса**

- Полимерная клейкая табличка
- 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 (заклепки) 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
- Синтетическое масло, FDA
- Растительное масло, FDA
- 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.

## Интерфейс оператора

### Концепция управления

**Структура меню, удобная для оператора и оптимизированная для выполнения пользовательских задач**

- Пользовательская навигация
- Диагностика
- Применение
- Система

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

- Интерактивный мастер с графическим пользовательским интерфейсом для управляемого ввода в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare, DeviceCare или DTM, AMS, сторонних инструментов на основе технологии DTM или приложения SmartBlue.
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров.
- Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью управляющих программ.

**Встроенный модуль памяти данных HistoROM**

- Принятие конфигурации данных при замене модулей электроники.
- Запись до 100 сообщений о событиях в системе прибора.

**Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения**

- Текстовые сообщения с рекомендациями по устранению неполадок.
- Разнообразные возможности моделирования.

**Модуль Bluetooth (можно заказать этот модуль, встроенный в локальный дисплей)**

- Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue или ПК с установленным ПО DeviceCare версии 1.07.00 или более совершенной версии, или с помощью планшета FieldXpert SMT70.
- Дополнительные инструменты и переходники не требуются.
- Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля.

### Языки

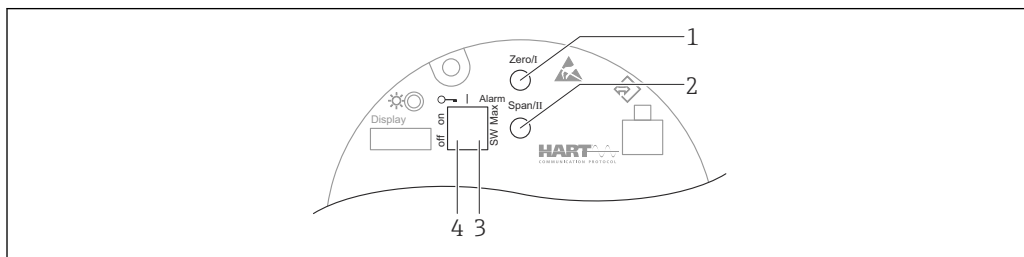
**Языки управления**

- English (если другие языки не заказаны, то на заводе устанавливается английский язык).
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

## 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 измерительного прибора

**i** Конфигурация, заданная DIP-переключателями, приоритетна по сравнению с другими методами управления (например, ПО FieldCare/DeviceCare).

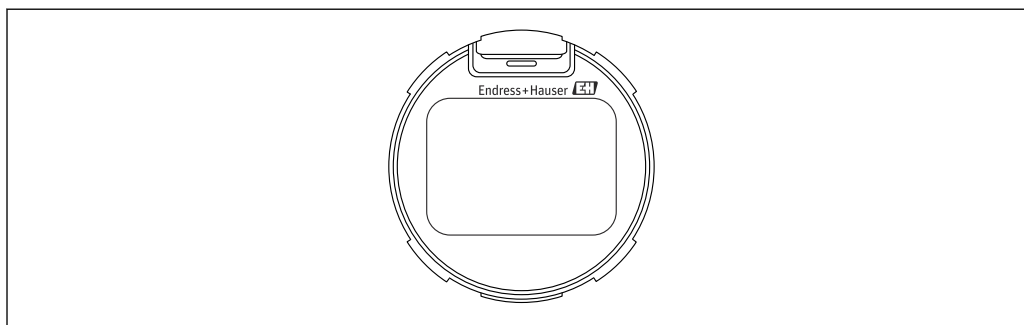
## Локальный дисплей

## Дисплей прибора (опционально)

Функции

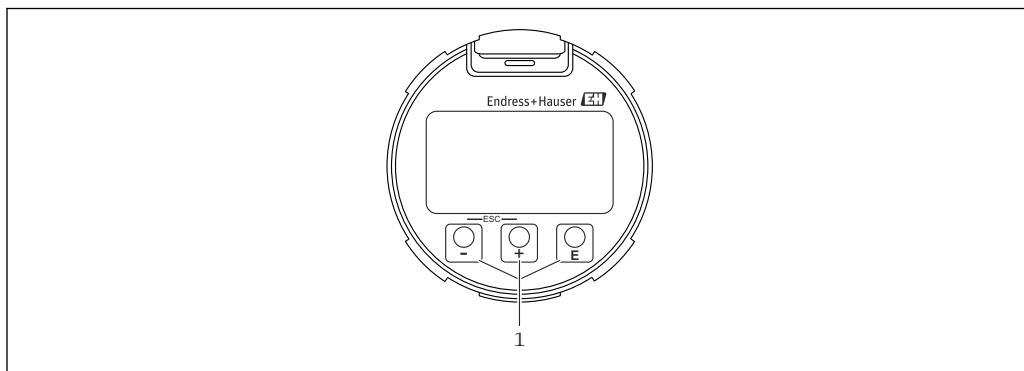
- Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и уведомлений.
- При обнаружении ошибки цвет подсветки дисплея меняется с зеленого на красный.
- Для упрощения работы дисплей прибора можно снять.

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



A0043059


**5** Сегментный дисплей



A0039284


**6** Графический дисплей с оптическими кнопками управления (1)


---

<b>Дистанционное управление</b>	<b>По протоколу HART</b>  <b>Через сервисный интерфейс (CDI)</b>  <b>Управление через беспроводную технологию Bluetooth® (опционально)</b>  Предварительные условия <ul style="list-style-type: none"><li>■ Измерительный прибор с дисплеем, оснащенный модулем Bluetooth</li><li>■ Смартфон или планшет с приложением SmartBlue, разработанным компанией Endress+Hauser, или ПК с установленным ПО DeviceCare версии 1.07.00 или более совершенной версии, либо планшет FieldXpert SMT70</li></ul> Радиус действия при подключении составляет до 25 м (82 фут). Радиус действия зависит от конкретной обстановки, например материала строительных конструкций, стен и потолков.   Кнопки управления на дисплее блокируются при подключении к прибору через интерфейс Bluetooth.
<b>Системная интеграция</b>	<b>HART</b>  Исполнение 7
<b>Поддерживаемое программное обеспечение</b>	Смартфон или планшет с приложением Endress+Hauser SmartBlue, ПО DeviceCare версии 1.07.00 или более совершенной версии, FieldCare, DTM, AMS и PDM.
<b>HistoROM</b>	При замене электронной вставки сохраненные данные (кроме списка событий) можно передать, отключив модуль HistoROM и подключив его к новой электронной вставке.  Серийный номер прибора сохраняется в модуле HistoROM. Серийный номер электроники сохраняется в модуле электроники.

---

## Сертификаты и нормативы

 Сертификаты, нормативы и другую документацию, доступную в настоящее время, можно получить 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>	<p>Измерительный прибор соответствует всем нормативным требованиям регламента Таможенного Союза. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.</p> <p>Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание измерительного прибора нанесением маркировки EAC.</p>
<b>Сертификат действующей надлежащей производственной практики (сGMP)</b>	<p>Сертификаты составлены только на английском языке и охватывают следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Материалы изготовления компонентов, смачиваемых технологической средой</li> <li>▪ Соответствие требованиям TSE</li> <li>▪ Полировка и отделка поверхности</li> <li>▪ Таблица соответствия материалов/составов предъявляемым требованиям (USP, класс VI, соответствие требованиям FDA)</li> </ul>
<b>Сертификат на применение для питьевой воды</b>	Сертификат NSF/ANSI 61 на применение для питьевой воды
<b>Предотвращение перелива (в подготовке)</b>	Измерительный прибор испытан в соответствии с инструкциями по допуску устройств защиты от перелива (ZG-ÜS: 2012-07) в качестве устройства защиты от перелива согласно разделу 63 Закона Германии о водных ресурсах (WHG).

A0029561

<b>Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/ МЭК 61508 (опционально)</b>	Измерительные приборы с выходным сигналом 4-20 мА разработаны в соответствии со стандартом МЭК 61508. Эти измерительные приборы можно использовать для мониторинга уровня технологической среды и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности для приборов, 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>
<b>Радиочастотный сертификат</b>	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.
<b>Отчеты об испытаниях</b>	<p><b>Испытания, отчеты, декларации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические части)</li> <li>■ NACE MR0175/ISO 15156 (смачиваемые металлические части), декларация</li> <li>■ NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые металлические части), декларация</li> <li>■ AD 2000 (смачиваемые металлические части), декларация, за исключением технологических мембран</li> <li>■ ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация</li> <li>■ ASME B31.1. Энергетические трубопроводы, декларация</li> <li>■ Диапазон температуры окружающей среды для преобразователя (-50 до +85 °C (-58 до +185 °F)); сведения о датчике см. в описании технических характеристик</li> <li>■ Диапазон температуры окружающей среды для преобразователя (-54 до +85 °C (-65 до +185 °F)); сведения о датчике см. в описании технических характеристик</li> <li>■ Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические части), отчет по результатам испытания</li> <li>■ Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы): капиллярная дефектоскопия, ISO 23277-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические части, отчет по результатам испытания</li> <li>■ Стандартный измерительный прибор (без разделительной диафрагмы): капиллярная дефектоскопия, ASME VIII-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические части, отчет по результатам испытания</li> <li>■ Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы, декларация</li> </ul> <p>Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки доступны в электронном формате на ресурсе Device Viewer: введите серийный номер, указанный на заводской табличке (<a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a>).</p> <p>Действительно для кодов заказа «Калибровка» и «Дополнительные тесты, сертификаты».</p> <p><b>Документация по изделию в печатном виде</b></p> <p>Отчеты о испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде можно получить опционально, через опцию «Бумажная документация на изделие». Эти документы поставляются с заказанным изделием.</p> <p><b>Калибровка</b></p> <p>Сертификат калибровки по 5 точкам</p> <p>Сертификат калибровки по 10 точкам, отслеживаемый по стандарту ISO/МЭК 17025</p> <p><b>Декларация изготовителя</b></p> <p>В зависимости от требуемой конфигурации с измерительным прибором можно дополнительно заказать следующие документы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ заявление о соответствии требованиям FDA;</li> <li>■ документы, подтверждающие отсутствие TSE и материалов животного происхождения;</li> <li>■ регламент ЕС № 2023/2006 (GMP).</li> </ul>

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  $\leq 200$  бар (2 900 фунт/кв. дюйм)**

Данное оборудование (максимально допустимое давление PS  $\leq 200$  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 максимально допустимое давление составляет  $\leq 200$  бар (2 900 фунт/кв. дюйм) и объем, находящийся под давлением,  $\leq 0,1$  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 A-05 + A-06.

*Примечание*

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубопровода 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 рабочих 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 Директивы 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 SE.

*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 A-05.

*Примечание*

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубопровода 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*

- Измерительные приборы с резьбовым соединением и внутренней технологической мембраной, PN  $> 200$  и овальным фланцевым переходником PN  $> 200$ : пригодны для работы со стабильными газовыми концентратами группы 1, категории I, модуль A.
- Измерительные приборы с сепараторами PN  $> 200 \geq 1,5$  дюйма/PN 40: пригодны для работы со стабильными газовыми концентратами группы 1, категории I, модуль A.
- Измерительные приборы с резьбовым соединением PN  $> 200$ : пригодны для работы со стабильными газовыми концентратами группы 1, категории I, модуль A.

---

<b>Применение в кислородной среде</b>	Очищены с подтверждением, пригодны для работы в кислородной среде (смачиваемые компоненты)
<b>Отсутствие ПКВ</b>	Специальная очистка преобразователя с целью удаления растворителей краски, например для использования в окрасочных цехах.
<b>Маркировка China RoHS</b>	Измерительный прибор визуально идентифицируется в соответствии с правилами SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
<b>RoHS</b>	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам, согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
<b>Дополнительные сертификаты</b>	<p><b>Классификация технологических уплотнений для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее ANSI/ISA 12.27.01).</b></p> <p>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 опасной технологической средой. Приборы относятся к группе «одного уплотнения» согласно следующим принципам:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI: 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)</p> <p>Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.</p> <p><b>Метрологическая аккредитация</b></p> <p>Для опции заказа «Китай» измерительный прибор поставляется с заводской табличкой на китайском языке в соответствии с Законом о качестве КНР.</p>

---

## Информация о заказе

### Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в региональном торговом представительстве [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 ссылку Corporate
2. Выберите страну
3. Откройте вкладку «Продукты»
4. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска
5. Откройте страницу изделия

При нажатии кнопки Configuration открывается конфигуратор выбранного продукта.

#### Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

### Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- измерительный прибор;
- дополнительное оборудование.

Прилагаемая 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 найти в интернете:

[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

---

## Пакеты прикладных программ

---

### Технология Heartbeat

#### Доступность

Доступно для всех исполнений прибора.

Heartbeat Verification + Monitoring, опционально.

#### Heartbeat Diagnostics

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

#### Heartbeat Verification

- Мониторинг установленного прибора 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

- Статистическая диагностика датчика: статистический анализ и оценка сигнала давления для обнаружения отклонений в ходе технологического процесса (например, засорения импульсных трубок).
- Диагностика контура: обнаружение повышенных значений сопротивления измерительной цепи или падения сетевого напряжения.
- Диапазон процесса: 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 для прибора

#### Механические аксессуары

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Монтажный кронштейн для блока отсечных и сливных клапанов
- Блок отсечных и сливных клапанов
- Водяной сифон (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 прибора вместе с кодами заказа приведены в программе *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

## Сопроводительная документация



Обзор состава соответствующей технической документации см. в следующих источниках.

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

### Стандартная документация

- Техническое описание: руководство по планированию  
В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования
- 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
- 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

### Дополнительная документация для различных приборов

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

### Область применения



Документ FA00004P

Измерение давления, мощные приборы для измерения рабочего давления, перепада давления, уровня и расхода

### Сопроводительная документация



Документ SD01553P

Механические аксессуары к приборам для измерения давления

Эта документация содержит обзор доступных компонентов, таких как вентильные 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.