

# Техническое описание Cerabar S PMS71, PMP71, PMP75

Измерение рабочего давления  
1–5 В пост. тока, HART, PA, FF

Преобразователь давления с керамической или  
металлической измерительной ячейкой



## Области применения

Прибор используется для следующих задач по измерению.

- Измерение абсолютного и избыточного давления в газах, парах и жидкостях в любых областях разработки технологических процессов и измерения технологических параметров.
- Измерение уровня, объема и массы жидкостей.
- Высокие температуры процесса.
  - До 150 °C (302 °F) без разделительной диафрагмы.
  - До 400 °C (752 °F) с применением типовых разделительных диафрагм.
- Высокое давление до 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм).
- Энергоэффективное исполнение с выходным сигналом по напряжению (1–5 В пост. тока), например для работы в блоках управления с питанием от солнечных батарей (удаленный терминальный блок (Remote Terminal Unit, RTU)).

## Преимущества

- Высокая воспроизводимость и долговременная стабильность.
- Низкая основная погрешность: до  $\pm 0,025\%$ .
- Перенастройка диапазона изменения в масштабе до 100:1 (более широкий диапазон – по запросу).
- Используется для контроля рабочего давления до SIL 3, сертификат соответствия МЭК 61508 выдан TÜV SÜD.
- Высокий уровень безопасности в процессе эксплуатации благодаря комплексному мониторингу функционирования – от измерительной ячейки до электроники.
- Простая замена электроники за счет использования модуля HistoROM®/M-DAT.

## Содержание

<b>Информация о настоящем документе</b> . . . . .	<b>4</b>	Время отклика T63 и T90 . . . . .	32
Назначение документа . . . . .	4	Монтажные коэффициенты . . . . .	33
Используемые символы . . . . .	4	<b>Рабочие характеристики измерительных приборов с металлической технологической мембраной</b> . . . . .	<b>35</b>
Документация . . . . .	5	Время отклика . . . . .	35
Список аббревиатур . . . . .	6	Стандартные рабочие условия . . . . .	35
Расчет диапазона изменения . . . . .	6	Общая точность . . . . .	35
Зарегистрированные товарные знаки . . . . .	7	Разрешение . . . . .	38
<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>8</b>	Общая погрешность . . . . .	38
Принцип измерения . . . . .	8	Долговременная стабильность . . . . .	39
Конструкция изделия . . . . .	10	Время отклика T63 и T90 . . . . .	39
Пригодность для измерения в режиме коммерческого учета . . . . .	10	Монтажные коэффициенты . . . . .	41
Протокол обмена данными . . . . .	10	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>42</b>
<b>Вход</b> . . . . .	<b>11</b>	Общие инструкции по монтажу . . . . .	42
Измеряемая величина . . . . .	11	Монтажная позиция для приборов без разделительных диафрагм – PMC71, PMP71 . . . . .	42
Диапазон измерений . . . . .	11	Монтажная позиция для приборов с разделительными диафрагмами – PMP75 . . . . .	42
<b>Выход</b> . . . . .	<b>15</b>	Монтажные позиции . . . . .	42
Выходной сигнал . . . . .	15	Монтаж на стене и трубе, преобразователь (опционально) . . . . .	43
Диапазон сигнала . . . . .	15	Монтаж на стене и трубе, вентильный блок (опционально) . . . . .	43
Сигнал при сбое . . . . .	15	Теплоизоляция – PMC71, высокотемпературное исполнение . . . . .	43
Нагрузка . . . . .	16	Монтаж ввертных фитингов из материала PVDF . . . . .	44
Демпфирование . . . . .	17	Исполнение с отдельным корпусом . . . . .	45
Ток аварийного сигнала . . . . .	17	Поворачивание корпуса . . . . .	46
Версия встроенного ПО . . . . .	17	<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>47</b>
Данные протокола HART . . . . .	17	Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	47
Данные беспроводной передачи HART . . . . .	18	Диапазон температур хранения . . . . .	48
Данные протокола PROFIBUS PA . . . . .	18	Степень защиты . . . . .	48
Данные протокола FOUNDATION Fieldbus . . . . .	19	Климатический класс . . . . .	48
<b>Источник энергии</b> . . . . .	<b>23</b>	Электромагнитная совместимость . . . . .	48
Назначение клемм . . . . .	23	Вибростойкость . . . . .	48
Сетевое напряжение . . . . .	24	Работа в кислородной среде . . . . .	50
Потребление тока . . . . .	25	Отсутствие ПКВ . . . . .	50
Электрическое подключение . . . . .	25	Работа со сверхчистым газом . . . . .	50
Клеммы . . . . .	25	Работа в водородной среде . . . . .	50
Кабельные вводы . . . . .	25	Работа в агрессивной среде . . . . .	51
Разъемы . . . . .	26	<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>52</b>
Спецификация кабелей . . . . .	27	Пределы рабочей температуры . . . . .	52
Ток запуска . . . . .	28	Пределы температур процесса для защиты капиллярной трубки: PMP75 . . . . .	53
Остаточная пульсация . . . . .	28	Характеристики давления . . . . .	54
Защита от перенапряжения (по отдельному заказу для приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus) . . . . .	28	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>56</b>
Влияние источника питания . . . . .	28	Высота прибора . . . . .	56
<b>Рабочие характеристики измерительных приборов с керамической технологической мембраной</b> . . . . .	<b>29</b>	Корпус T14, опциональный дисплей сбоку . . . . .	57
Время отклика . . . . .	29	Корпус T17 (гигиенический), опциональный дисплей сбоку . . . . .	58
Стандартные рабочие условия . . . . .	29	PMC71: высота H . . . . .	58
Общая точность . . . . .	29		
Разрешение . . . . .	31		
Общая погрешность . . . . .	31		
Долговременная стабильность . . . . .	32		

Пояснение в отношении терминов . . . . .	59	Материалы, соприкасающиеся с технологической средой . . . . .	110
Технологические соединения PMC71, внутренняя технологическая мембрана . . . . .	60	Заполняющая жидкость . . . . .	113
Технологические соединения PMC71, внутренняя технологическая мембрана . . . . .	62	<b>Управление . . . . .</b>	<b>114</b>
Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	63	Принцип управления . . . . .	114
Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	64	Локальное управление . . . . .	114
Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	65	Дистанционное управление . . . . .	118
Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	68	HistoROM®/M-DAT (опционально) . . . . .	119
Прибор PMC71 в гигиеническом исполнении . . . . .	69	Системная интеграция . . . . .	120
Технологические соединения PMP71, внутренняя технологическая мембрана . . . . .	71	<b>Инструкции по планированию систем с разделительными диафрагмами . . . . .</b>	<b>121</b>
Технологические соединения PMP71, внутренняя технологическая мембрана . . . . .	72	Области применения . . . . .	121
Технологические соединения PMP71, внутренняя технологическая мембрана . . . . .	73	Конструкция и режим работы . . . . .	122
Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	74	Заполняющая жидкость разделительной диафрагмы . . . . .	124
Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	76	Информация об очистке . . . . .	124
Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	77	Инструкции по монтажу . . . . .	125
Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	78	Эксплуатация в условиях вакуума . . . . .	128
Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	79	<b>Сертификаты и свидетельства . . . . .</b>	<b>129</b>
Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	80	Маркировка CE . . . . .	129
Технологические соединения PMP71 . . . . .	81	RoHS . . . . .	129
Технологические соединения PMP71 . . . . .	81	Маркировка RCM-Tick . . . . .	129
Вентильный блок DA63M- (опционально) . . . . .	82	Соответствие требованиям TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients) . . . . .	129
Основной прибор PMP75 . . . . .	83	Сертификаты взрывозащиты . . . . .	129
Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	83	Испытание на коррозию . . . . .	129
Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	85	Соответствие ЕАС . . . . .	129
Технологические соединения PMP75, устанавливаемая заподлицо технологическая мембрана TempC . . . . .	86	Подходит для гигиенических областей применения . . . . .	129
Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	87	Сертификат действующей надлежущей производственной практики (cGMP) . . . . .	130
Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	88	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально) . . . . .	130
Гигиенические технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	89	Сертификат CRN . . . . .	130
Гигиенические технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	91	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС (PED) . . . . .	130
Гигиенические технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	92	Сертификат компонентов MID . . . . .	131
Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	95	Классификация уплотнений процесса для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	131
Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана . . . . .	98	Акт осмотра . . . . .	132
Технологические соединения PMP75 . . . . .	102	<b>Информация о заказе . . . . .</b>	<b>133</b>
Исполнение с отдельным корпусом: монтаж на стене и трубе с помощью монтажного кронштейна . . . . .	105	Специальные исполнения прибора . . . . .	133
Промывочные кольца . . . . .	106	Комплект поставки . . . . .	133
Масса . . . . .	106	Точка измерения (TAG) . . . . .	133
Материалы, не соприкасающиеся с технологической средой . . . . .	107	Технический паспорт конфигурации . . . . .	134
		<b>Аксессуары . . . . .</b>	<b>136</b>
		HistoROM®/M-DAT . . . . .	136
		Приварные фланцы и приварные адаптеры . . . . .	136
		Вентильные блоки . . . . .	136
		Дополнительные механические аксессуары . . . . .	136
		Аксессуары для обслуживания . . . . .	136
		<b>Документация . . . . .</b>	<b>137</b>
		Стандартная документация . . . . .	137
		Дополнительная документация для различных приборов . . . . .	137

## Информация о настоящем документе

**Назначение документа** В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.

**Используемые символы** Символы техники безопасности

Символ	Смысл
	<b>ОПАСНОСТЬ!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.
	<b>ОСТОРОЖНО!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
	<b>УКАЗАНИЕ!</b> Этот символ обозначает информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

**Электротехнические символы**

Символ	Смысл	Символ	Смысл
	<b>Подключение защитного заземления</b> Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений.		<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

**Символы для различных типов информации**

Символ	Смысл
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Подсказка</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

### Символы на рисунках

Символ	Смысл
1, 2, 3...	Номера пунктов
1., 2., 3. ...	Серия шагов
A, B, C...	Виды
A-A, B-B, C-C...	Разрезы

---

### Документация

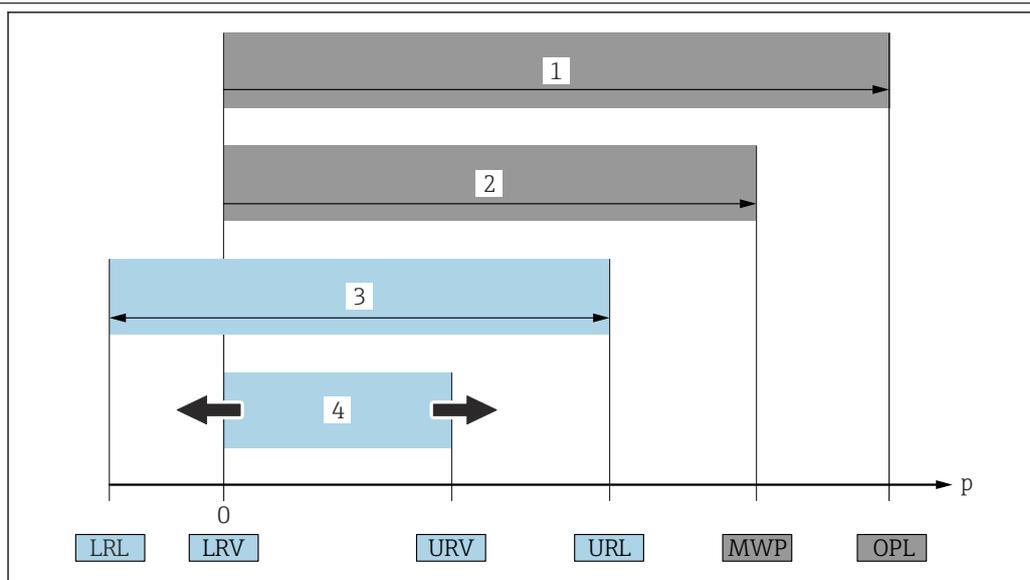
См. раздел «Сопроводительная документация» →  137.

 Приведенные ниже типы документов доступны:  
в разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download.

### Указания по технике безопасности (XA)

См. раздел «Указания по технике безопасности» .

## Список аббревиатур



A0029505

- 1 ПИД (предел избыточного давления, предельная перегрузка для измерительной ячейки) прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением.
- 2 МРД (максимальное рабочее давление) измерительных ячеек определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке
- 3 Максимальный диапазон измерения соответствует промежутку между НПИ и ВПИ. Этот диапазон измерения эквивалентен максимальному диапазону калибровки/регулировки
- 4 Калибруемая (настраиваемая) шкала соответствует промежутку между НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до ВПИ. Другие калибруемые диапазоны можно заказать в качестве пользовательских диапазонов

p Давление

НПИ Нижний предел измерения

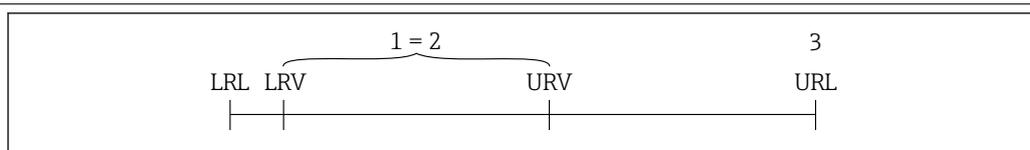
ВПИ Верхний предел измерения

НЗД Нижнее значение диапазона

ВЗД Верхнее значение диапазона

ДД Динамический диапазон. Примеры см. в следующем разделе

## Расчет диапазона изменения



A0029545

1 Калибруемая (настраиваемая) шкала

2 Манометрическая нулевая шкала

3 Верхний предел измерения

Пример:

- Измерительная ячейка: 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)

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

В данном примере ДИ равен 2:1. Этот измерительный интервал основан на нулевой точке.

**Зарегистрированные  
товарные знаки**

**HART®**

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США

**PROFIBUS®**

Зарегистрированный товарный знак компании PROFIBUS User Organisation, г. Карлсруэ, Германия

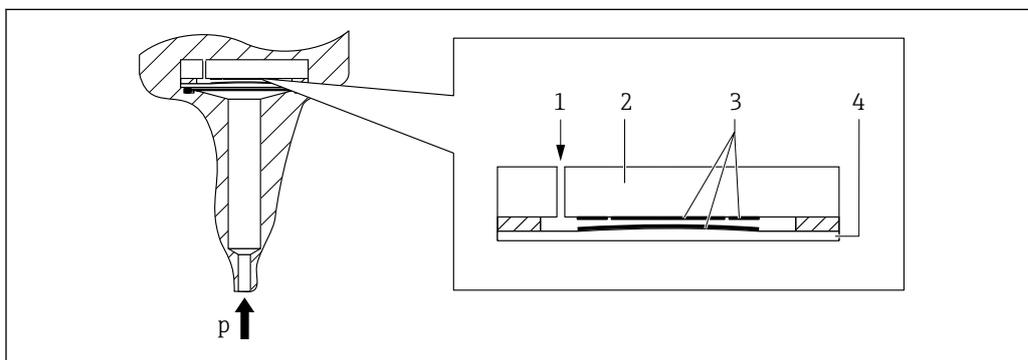
**FOUNDATION™Fieldbus**

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

#### Приборы с керамической технологической мембраной (Ceraphire®)



A0020465

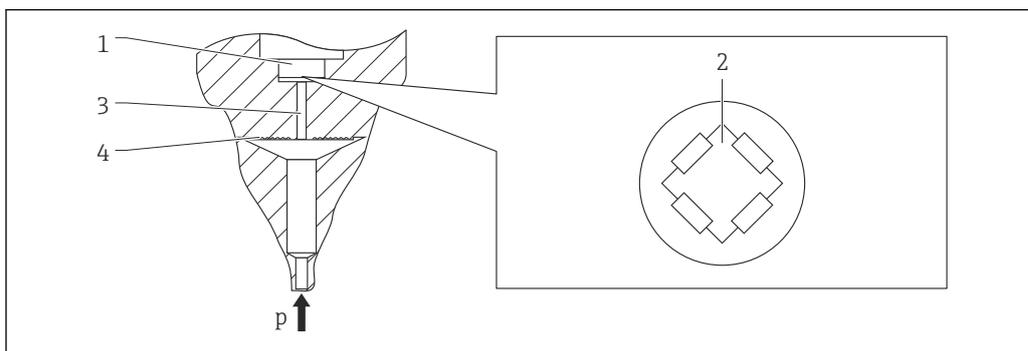
- 1 Атмосферное давление (ячейки для измерения избыточного давления)
- 2 Керамическая подложка
- 3 Электроды
- 4 Керамическая технологическая мембрана

Керамическая измерительная ячейка не содержит масла, т. е. давление воздействует непосредственно на прочную керамическую технологическую мембрану и прогибает ее. Изменение емкости, зависящее от давления, измеряется на электродах керамической подложки и технологической мембраны. Диапазон измерений определяется толщиной керамической технологической мембраны.

#### Преимущества:

- Гарантия устойчивости к перегрузкам до 40 раз по сравнению с номинальным давлением (см. столбец "ПИД" (предельное избыточное давление) в таблице → 11).
- Благодаря применению сверхчистой (99,9 %) керамики (Ceraphire®, см. также веб-сайт [www.endress.com/ceraphire](http://www.endress.com/ceraphire)) обеспечиваются следующие характеристики:
  - чрезвычайно высокая химическая стабильность;
  - высокая механическая надежность.
- Возможность использования в вакууме.
- Вторичный барьер обеспечивает дополнительную безопасность.
- Рабочая температура до 150 °C (302 °F).

#### Приборы с металлической технологической мембраной



A0016448

- 1 Кремниевый измерительный элемент, подложка
- 2 Мост Уитстона
- 3 Канал с заполняющей жидкостью
- 4 Металлическая технологическая мембрана

#### PMP71

Рабочее давление прогибает металлическую технологическую мембрану измерительной ячейки, а заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая

технология). Измеряется изменение выходного напряжения моста, которое зависит от перепада давления. Затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

**Преимущества:**

- Можно использовать при рабочем давлении до 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм).
- Высокая долговременная стабильность.
- Гарантия устойчивости к перегрузкам до 4 раз по сравнению с номинальным давлением.
- Вторичный барьер обеспечивает дополнительную безопасность.
- Значительно меньшее влияние температуры, например по сравнению с системами с разделительными диафрагмами и капиллярными трубками.

*PMP75*

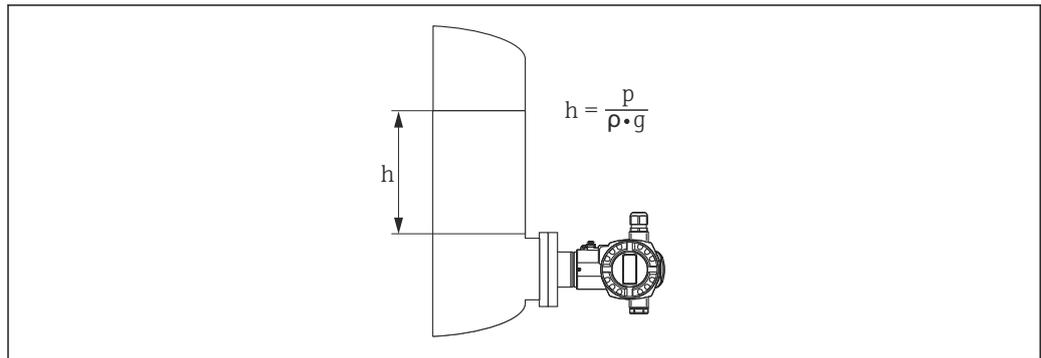
Статическое давление воздействует на технологическую мембрану разделительной диафрагмы и передается на мембрану измерительной ячейки посредством заполняющей жидкости разделительной диафрагмы. Мембрана прогибается, а заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона. Измеряется изменение выходного напряжения моста, которое зависит от перепада давления. Затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

**Преимущества:**

- В зависимости от исполнения возможно использование при рабочем давлении до 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и экстремально высоких рабочих температурах.
- Высокая долговременная стабильность.
- Гарантия устойчивости к перегрузкам до 4 раз по сравнению с номинальным давлением.
- Вторичный барьер обеспечивает дополнительную безопасность.

## Конструкция изделия

## Измерение уровня (уровень, объем и масса)



A0020466

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

## Преимущества

- Программный выбор режима измерения уровня, оптимального для конкретной области применения.
- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы благодаря произвольному программированию характеристической кривой.
- Возможность выбора единиц измерения уровня с автоматическим преобразованием.
- Возможность определения пользовательской единицы измерения.
- Широкие возможности применения:
  - в условиях формирования пены;
  - в резервуарах с мешалками или фильтрующими фитингами;
  - для сжиженных газов;

## Пригодность для измерения в режиме коммерческого учета

Сертификат компонентов выпущен на основе следующих стандартов:

- руководство WELMEC 8.8 «General and Administrative Aspects of the Voluntary System of Modular Evaluation of Measuring instruments under the MID» (Общие и административные аспекты добровольной системы модульной оценки измерительного оборудования в соответствии с MID);
- OIML R117-1, редакция 2007 г. (E) «Dynamic measuring systems for liquids other than water» (Динамические измерительные системы для жидкостей, отличных от воды);
- EN 12405-1/A1, редакция 2006 г. «Gas meters – Conversion devices – Part 1: Volume conversion» (Приборы для измерения газов – Преобразующие приборы – Часть 1: Преобразование объема).

## Протокол обмена данными

- 4–20 мА для связи по протоколу HART
- PROFIBUS PA
  - Приборы Endress+Hauser соответствуют требованиям, указанным в модели FISCO.
  - Ввиду низкого потребления тока, составляющего  $13 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$ , и при монтаже в соответствии с FISCO, к одному сегменту шины может быть подключено следующее число приборов: до 7 для областей применения Ex ia, CSA IS и FM IS; до 27 для всех остальных областей применения, таких как безопасные зоны, Ex nA и т.д. Дополнительная информация о PROFIBUS PA приведена в руководстве по эксплуатации BA00034S «PROFIBUS DP/PA: рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию» и в рекомендации PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
  - Приборы Endress+Hauser соответствуют требованиям, указанным в модели FISCO.
  - Ввиду низкого потребления тока, составляющего  $15,5 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$ , и при монтаже в соответствии с FISCO, к одному сегменту шины может быть подключено следующее число приборов: до 6 для областей применения Ex ia, CSA IS и FM IS; до 24 для всех остальных областей применения, таких как безопасные зоны, Ex nA и т.д. Дополнительную информацию о FOUNDATION Fieldbus, например, требования к системным компонентам для шины, см. в руководстве по эксплуатации BA00013S, раздел «Обзор FOUNDATION Fieldbus».

## Вход

### Измеряемая величина

### Измеряемые переменные процесса

- Абсолютное давление
- Избыточное давление

### Диапазон измерений

PMC71 – с керамической технологической мембраной (Ceraphire®) для измерения избыточного давления

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруем. диапазон измерений <sup>1)</sup>	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму	Опция <sup>2)</sup>
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)					
	бар (psi)	бар (psi)					
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,7 (10,5)	1C
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	-0,25 (-3,75)	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075)	3,3 (49,5)	5 (75)	0,5 (7,5)	1E
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,005 (0,075)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0,15)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	1H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,02 (0,3)	12 (180)	18 (270)	0	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (0,6)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	1M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	1P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,4 (6)	40 (600)	60 (900)	0	1S

1) Диапазон изменения больше 100:1 может быть установлен по запросу или настроен на приборе.

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Диапазон датчика; предел избыточного давления для датчика".

### PMC71 – с керамической технологической мембраной (Ceraphire®) для измерения абсолютного давления

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруем. диапазон измерений <sup>1)</sup>	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму	Опция <sup>2)</sup>
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)					
	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )					
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	0	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075)	2,7 (40,5)	4 (60)	0	2C
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	0	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075)	3,3 (49,5)	5 (75)	0	2E
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0,075)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3)	12 (180)	18 (270)	0	2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	2M

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруем. диапазон измерений <sup>1)</sup>	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму	Опция <sup>2)</sup>
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)					
	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )					
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	2P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	0,4 (6)	40 (600)	60 (900)	0	2S

1) Диапазон изменения больше 100:1 может быть установлен по запросу или настроен на приборе.

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Диапазон датчика; предел избыточного давления для датчика".

**RMP71 и RMP75 – металлическая технологическая мембрана для измерения избыточного давления**

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруем. диапазон измерений <sup>1)</sup>	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму <sup>2)</sup>	Опция <sup>3)</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)	4 (60)	6 (90)	0,01/0,04 (0,15/0,6)	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0,15)	6,7 (100)	10 (150)		1H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,02 (0,3)	13,3 (200)	20 (300)		1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (0,6)	18,7 (280,5)	28 (420)		1M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5)	26,7 (400,5)	40 (600)		1P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,4 (6)	100 (1500)	160 (2400)		1S
100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1,0 (15)	100 (1500)	400 (6000) <sup>4)</sup>		1U
400 бар (6000 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4,0 (60)	400 (6000)	600 (9000)		1W
700 бар (10500 фунт/кв. дюйм) <sup>5)</sup>	-1 (-15)	+700 (+10500)	7,0 (105)	700 (10500)	1050 (15750)	1X	

- 1) Диапазон изменения больше 100:1 может быть установлен по запросу или настроен на приборе.
- 2) Устойчивость к вакууму относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую технологическую мембрану. Кроме того, для RMP75 следует соблюдать предельные условия применения с точки зрения давления и температуры для выбранной заполняющей жидкости → 12.4.
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Диапазон датчика; предел избыточного давления для датчика".
- 4) Если опция JN включена в код заказа "Дополнительные испытания, сертификаты", то ПИД составляет 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм).
- 5) Только для RMP71, для RMP75 по запросу.

**RMP71 и RMP75 – металлическая технологическая мембрана для измерения абсолютного давления**

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений <sup>1)</sup>		Наименьший калибруем. диапазон измерений <sup>2)</sup>	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму <sup>3)</sup>	Опция <sup>4)</sup>
	Нижний предел (НПИ)	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)	4 (60)	6 (90)	0,01/0,04 (0,15/0,6)	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15)	6,7 (100)	10 (150)		2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3)	13,3 (200)	20 (300)		2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6)	18,7 (280,5)	28 (420)		2M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5)	26,7 (400,5)	40 (600)		2P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	0,4 (6)	100 (1500)	160 (2400)		2S
100 бар (1500 фунт/кв. дюйм)	0	+100 (+1500)	1,0 (15)	100 (1500)	400 (6000) <sup>5)</sup>		2U

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений <sup>1)</sup>		Наименьший калибруемый диапазон измерений <sup>2)</sup>	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму <sup>3)</sup>	Опция <sup>4)</sup>
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)					
	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )				бар (psi)	
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	0	+400 (+6000)	4,0 (60)	400 (6000)	600 (9000)	Силиконовое масло / Инертное масло	2W
700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм) <sup>6)</sup>	0	+700 (+10500)	7,0 (105)	700 (10500)	1050 (15750)		2X

- 1) PMP75: в пределах диапазона измерений необходимо соблюдать минимальное верхнее значение диапазона 80 мбар<sub>абс.</sub> (1,16 psi<sub>абс.</sub>).
- 2) Диапазон изменения больше 100:1 может быть установлен по запросу или настроен на приборе.
- 3) Устойчивость к вакууму имеет отношение к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях. При ограниченном диапазоне рекомендуется использовать керамическую технологическую мембрану. Кроме того, для PMP75 следует соблюдать предельные условия применения с точки зрения давления и температуры для выбранной заполняющей жидкости → 124.
- 4) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Диапазон датчика; предел избыточного давления для датчика".
- 5) Если опция JN включена в код заказа "Дополнительные испытания, сертификаты", то ПИД составляет 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм).
- 6) Только для PMP71, для PMP75 по запросу.

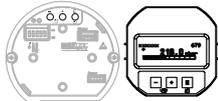
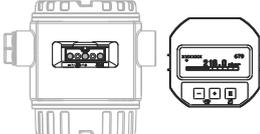
#### PMP71 – металлическая технологическая мембрана для измерения абсолютного давления с сертификатом компонентов MID

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Мин. рабочее давление для применения в газах, подходящее для измерения в режиме коммерческого учета	Мин. рабочее давление для применения в жидкостях, подходящее для измерения в режиме коммерческого учета	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
	Нижний предел (НПИ) <sup>3)</sup>	Верхний предел (ВПИ) <sup>4)</sup>						
бар (psi)	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар (psi)	бар (psi)	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар <sub>абс.</sub> (psi <sub>абс.</sub> )	бар (psi)	
10 (150)	0	+10 (150)	0,5 (7,5)	0,5 (7,5)	26,7 (400,5)	40 (600)	0,01/0,04 (0,15/1)	MP
50 (750)	0	+50 (750)	10 (150)	2,5 (37,5)	100 (1500)	400 (6000)	0,01/0,04 (0,15/1)	MT
100 (1500)	0	+100 (1500)	5 (75)	5 (75)	100 (1500)	400 (6000)	0,01/0,04 (0,15/1)	MU

- 1) Устойчивость к вакууму относится к измерительной ячейке в стандартных рабочих условиях.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Диапазон датчика; предел избыточного давления для датчика".
- 3) По умолчанию нижний предел измерений на приборе установлен на 0 бар. Если необходимо установить другой нижний предел измерений по умолчанию, укажите это в заказе.
- 4) Макс. рабочее давление для применения в газах и жидкостях, подходящее для измерения в режиме коммерческого учета.

## Выход

- Выходной сигнал**
- 4–20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART, 2-проводное подключение.
  - 1–5 В пост. тока, 3-проводное подключение.
  - Цифровой сигнал связи PROFIBUS PA (профиль 3.0), 2-проводное подключение.
    - Кодирование сигнала: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II.
    - Скорость передачи: 31,25 кбит/с, режим напряжения.
  - Цифровой сигнал связи FOUNDATION Fieldbus, 2-проводное подключение.
    - Кодирование сигнала: Manchester Bus Powered (MBP): Manchester II.
    - Скорость передачи: 31,25 кбит/с, режим напряжения.

Выход	Внутренний + ЖК-дисплей	Внешний + ЖК-дисплей	Внутренний
			
	Опция <sup>1)</sup>		
4–20 мА HART	B	A	C
4–20 мА HART, Li = 0	E	D	F
1–5 В пост. тока	H	G	–
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION Fieldbus	Q	P	R

1) Product Configurator, код заказа «Дисплей, управление».

- Диапазон сигнала**
- 4–20 мА**  
От 3,8 до 20,5 мА
- 1–5 В пост. тока**  
От 0,95 до 5,125 В пост. тока

- Сигнал при сбое**
- 4–20 мА HART**  
Согласно NAMUR NE43
- Максимальный уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21 до 23 мА (заводская настройка: 22 мА).
  - Фиксация измеренного значения: сохранение последнего значения измеряемой величины.
  - Минимальный уровень аварийного сигнала: 3,6 мА.
- 1–5 В пост. тока**
- Макс. уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 5,25 до 5,75 В.
  - Мин. уровень аварийного сигнала: 0,9 В.
- PROFIBUS PA**  
Согласно NAMUR NE43  
Устанавливается в блоке аналогового входа.
- Опции:
- Last Valid Out Value (Последнее действительное выходное значение; заводская настройка);
  - Fail Safe Value (Значение перехода в отказоустойчивый режим);
  - Status bad (Состояние ошибки).
- FOUNDATION Fieldbus**  
Согласно NAMUR NE43  
Устанавливается в блоке аналогового входа.

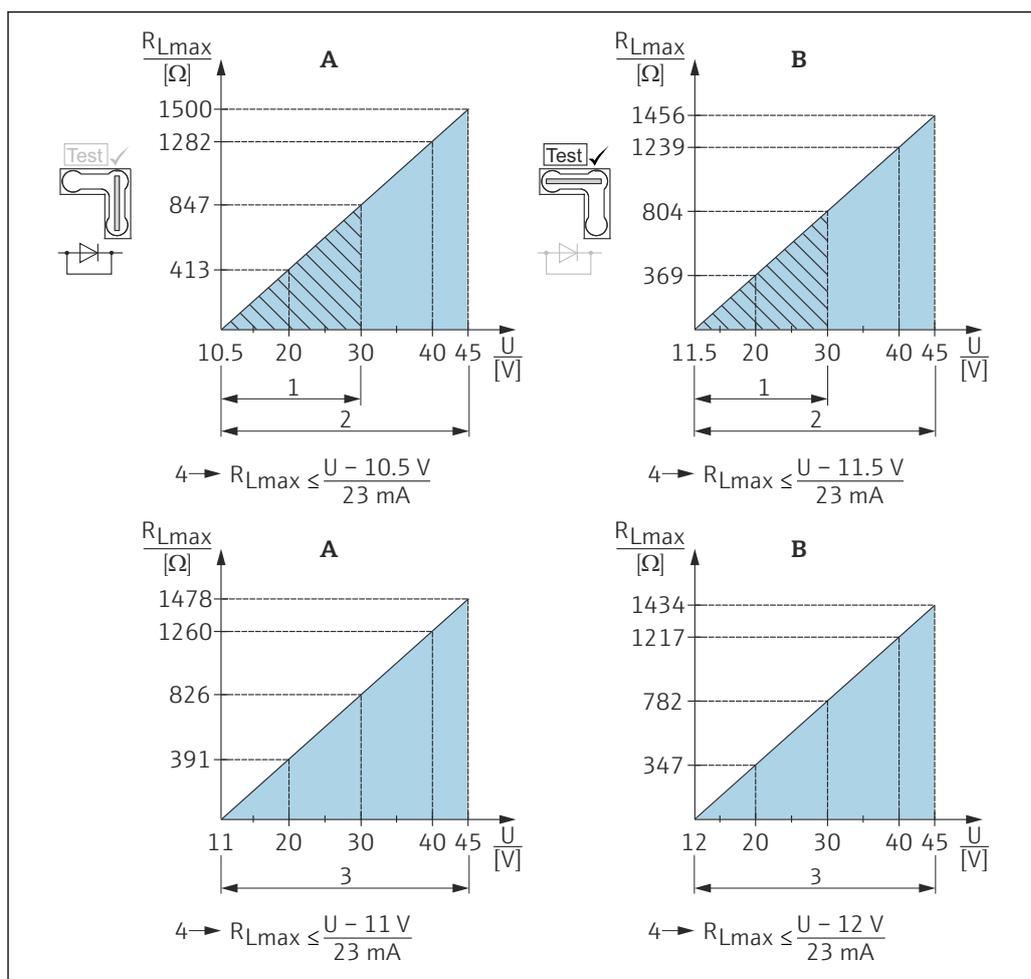
Опции:

- Last Good Value (Последнее действительное значение);
- Fail Safe Value (Значение перехода в отказоустойчивый режим; заводская настройка);
- Wrong Value (Неверное значение).

## Нагрузка

### 4–20 мА HART

Чтобы обеспечить достаточное напряжение на клеммах двухпроводных приборов, нельзя превышать максимальное сопротивление нагрузки R (включая сопротивление линии) с учетом сетевого напряжения U<sub>0</sub>, поступающего от блока питания. Ниже приведены диаграммы нагрузок, содержащие информацию о положении перемычки и требованиях взрывозащиты:



A0020467

A Перемычка для тестового сигнала 4–20 мА не в положении Test

B Перемычка для тестового сигнала 4–20 мА в положении Test

1 Источник питания от 10,5 (11,5) до 30 В пост. тока для 1/2 G, 1 GD, 1/2 GD, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSI Ex ia

2 Источник питания от 10,5 (11,5) до 45 В пост. тока для приборов, предназначенных для безопасных зон, 1/2 D, 1/3 D, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA с защитой от воспламенения горючей пыли, NEPSI Ex d

3 Источник питания от 11 (12) до 45 В пост. тока для PMC71, Ex d[ia], NEPSI Ex d[ia]

4  $R_{Lmax}$ , макс. сопротивление нагрузки

U Сетевое напряжение



В случае управления прибором с помощью портативного терминала или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

### 1–5 В пост. тока

Нагрузочное сопротивление должно составлять не менее 100 кОм.

### Демпфирование

Демпфирование действует для всех выходов (выходного сигнала и дисплея):

- посредством местного дисплея, ручного программатора или ПК (для ручного программатора или ПК: кроме сигнала 1–5 В пост. тока) с программным обеспечением, в непрерывном диапазоне от 0 до 999 с.
- Дополнительно для HART и PROFIBUS PA: с помощью DIP-переключателя на электронной вставке, положение переключателя «on» (вкл.) = значение задано/«off» (выкл.).
- 1–5 В пост. тока: с помощью DIP-переключателя на электронной вставке, положение переключателя «on» (вкл.) = значение задано/«off» (выкл.).
- Заводская настройка: 2 с

### Ток аварийного сигнала

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Минимальный ток аварийного сигнала	J
Пакетный режим PV HART	J
Минимальный ток аварийного сигнала + пакетный режим PV HART	J

1) Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции 1» и «Дополнительные опции 2».

### Версия встроенного ПО

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
02.20.zz, HART 7, исполнение прибора 22	72
02.11.zz, HART 5, исполнение прибора 21	73
04.00.zz, FF, исполнение прибора 07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, исполнение прибора 03	75
02.10.zz, HART 5, исполнение прибора 21	76
03.00.zz, FF, исполнение прибора 06	77
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

1) Product Configurator, код заказа «Версия встроенного ПО»

### Данные протокола HART

ID изготовителя	17 (11 шестн.)
ID типа прибора	24 (18 шестн.)
Исполнение прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 21 (15 шестн.) – Версия ПО 02.1y.zz – спецификация HART 5</li> <li>■ 22 (16 шестн.) – Версия ПО 02.2y.zz – спецификация HART 7</li> </ul>
Спецификация HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5</li> <li>■ 7</li> </ul>
Версия файлов описания прибора (DD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 (русский язык при выборе языка) для версии прибора 21</li> <li>■ 3 (голландский язык при выборе языка) для версии прибора 21</li> <li>■ 1 для исполнения прибора 22</li> </ul>
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы по адресу: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом

Переменные прибора HART	Измеренные значения присваиваются переменным прибора следующим образом:  <b>Измеренные значения для первой переменной процесса (PV)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Давление</li> <li>▪ Уровень</li> <li>▪ Содержимое резервуара</li> </ul> <b>Измеренные значения для второй и третьей переменных процесса (SV и TV)</b> Давление  <b>Измеренные значения для четвертой переменной процесса (QV)</b> Температура
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пакетный режим</li> <li>▪ Данные о состоянии дополнительного преобразователя</li> <li>▪ Блокировка прибора</li> <li>▪ Альтернативные режимы измерения</li> </ul>

**Данные беспроводной передачи HART**

Минимальное пусковое напряжение	11,5 В (по умолчанию) или 10,5 В, если переключатель не установлена в положение Test («Тестирование») <sup>1)</sup>
Ток запуска	12 мА
Время запуска	10 с
Минимальное рабочее напряжение	11,5 В (по умолчанию) или 10,5 В, если переключатель не установлена в положение Test («Тестирование») <sup>1)</sup>
Ток режима Multidrop	4 мА
Время настройки соединения	1 с

1) Или более высокое напряжение, если система работает при температуре, близкой к предельно допустимой температуре окружающей среды (–40 до +85 °C (–40 до +185)).

**Данные протокола PROFIBUS PA**

ID изготовителя	17 (11 шестн.)
Идентификационный номер	1541 шестн.
Версия конфигурации	3,0 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Версия ПО 03.00.zz</li> <li>▪ Версия ПО 04.00.zz</li> </ul> 3,02 Версия ПО 04.01.zz (исполнение прибора 3) Совместимость с версией ПО 03.00.zz и выше.
Версия основного файла прибора (GSD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 (версии ПО 3.00.zz и 4.00.zz)</li> <li>▪ 5 (исполнение прибора 3)</li> </ul>
Версия файлов описания прибора (DD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 (версии ПО 3.00.zz и 4.00.zz)</li> <li>▪ 1 (исполнение прибора 3)</li> </ul>
Файл GSD	Информация и файлы по адресу:
Файлы DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Выходные значения	<b>Измеренные значения для первой переменной процесса (PV) (получаемое через функциональный блок аналогового входа)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Давление</li> <li>▪ Уровень</li> <li>▪ Содержимое резервуара</li> </ul> <b>Измеренные значения для второй переменной процесса (SV)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Давление</li> <li>▪ Температура</li> </ul>

Входные значения	Входное значение, отправленное из ПЛК, можно просмотреть на дисплее
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация и обслуживание, простая идентификация прибора в системе управления и по данным на заводской табличке</li> <li>▪ Краткая информация о состоянии (только при версии профиля 3.02)</li> <li>▪ Автоматическая адаптация идентификационного номера и переход к следующим идентификационным номерам (только при версии профиля 3.02): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9700: идентификационный номер преобразователя, относящийся к данному профилю, с краткой или развернутой информацией о состоянии.</li> <li>▪ 1501: режим совместимости для приборов Cerabar S предыдущего поколения (PMC731, PMP731, PMC631, PMP635)</li> <li>▪ 1541: идентификационный номер для приборов CerabarS нового поколения (PMC71, PMP71, PMP75)</li> </ul> </li> <li>▪ Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора</li> </ul>

**Данные протокола  
FOUNDATION Fieldbus**

ID изготовителя	452B48 (шестн.)
Тип прибора	1007 (шестн.)
Исполнение прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 – версия ПО 03.00.zz</li> <li>▪ 7 – версия ПО 04.00.zz (FF-912)</li> </ul>
Версия файлов описания прибора (DD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 (исполнение прибора 6)</li> <li>▪ 2 (исполнение прибора 7)</li> </ul>
Версия файла совместимости (CFF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 (исполнение прибора 6)</li> <li>▪ 1 (исполнение прибора 7)</li> </ul>
Файлы DD	Информация и файлы по адресу:
Файлы CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Версия комплекта для испытаний на совместимость (версия ИТК)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5.0 (исполнение прибора 6)</li> <li>▪ 6.01 (исполнение прибора 7)</li> </ul>
Номер операции испытания ИТК	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IT054600 (исполнение прибора 6)</li> <li>▪ IT085500 (исполнение прибора 7)</li> </ul>
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций «Link Master» и «Basic Device»	Да; заводская настройка: стандартное устройство
Адрес узла	Заводская настройка: 247 (F7 шестн.)
Поддерживаемые функции	<p>Профиль полевой диагностики (только для FF912)</p> <p>Доступны следующие способы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Перезагрузка</li> <li>▪ Настройка ошибки как предупреждения или аварийного сигнала</li> <li>▪ HistoROM</li> <li>▪ Удержание пикового значения</li> <li>▪ Информация об аварийном сигнале</li> <li>▪ Согласование датчика</li> </ul>
Количество VCR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 44 (исполнение прибора 6)</li> <li>▪ 24 (исполнение прибора 7)</li> </ul>
Количество связанных объектов в VFD	50

**Виртуальные коммуникационные связи (VCR)**

	Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7
Постоянные позиции	44	1
VCR клиента	0	0
VCR сервера	5	10
VCR источника	8	43
VCR назначения	0	0
VCR подписчика	12	43
VCR издателя	19	43

**Параметры настройки связи**

	Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7
Временной интервал	4	4
Мин. задержка между PDU	12	10
Макс. задержка ответа	10	10

**Блоки преобразователя**

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок TRD1	Содержит все параметры, связанные с измерением	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление или уровень (канал 1)</li> <li>■ Температура процесса (канал 2)</li> </ul>
Сервисный блок	Содержит сервисную информацию	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление после демпфирования (канал 3)</li> <li>■ Индикатор удержания пикового значения давления (канал 4)</li> <li>■ Счетчик превышений максимального давления (канал 5)</li> </ul>
Блок диагностики	Содержит диагностическую информацию	Код ошибки по каналам DI (каналы 0–16)
Блок дисплея	Содержит параметры настройки местного дисплея	Выходные сигналы отсутствуют

## Функциональные блоки

Блок	Содержание	Кол-во блоков	Время выполнения		Функциональные возможности	
			Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7	Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7
Блок ресурсов	Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие прибор. Он представляет собой электронную версию заводской таблички прибора	1			Расширенные	Расширенные
Блок аналогового входа 1 Блок аналогового входа 2	Функциональный блок аналогового входа получает данные измерений от блока датчиков (выбирается по номеру канала) и предоставляет эти данные другим функциональным блокам на выходе. Расширение: цифровые выходы для аварийных сигналов процесса, отказоустойчивый режим	2	45 мс	45 мс (без тренда и отчетов об аварийных сигналах)	Расширенные	Расширенные
Блок цифрового входа	В этом блоке содержатся дискретные данные блока диагностики (выбирается по номеру канала от 0 до 16), которые предоставляются другим блокам на выходе	1	40 мс	30 мс	Стандартное исполнение	Расширенные
Блок цифрового выхода	Этот блок преобразует дискретный входной сигнал и инициирует по нему определенное действие (выбирается по номеру канала) в блоке измерения перепада давления и расхода или в сервисном блоке. Канал 1 сбрасывает счетчик превышений максимального давления	1	60 мс	40 мс	Стандартное исполнение	Расширенные
Блок PID	Этот блок используется в качестве пропорционального интегрально-дифференциального контроллера и может применяться в замкнутой цепи управления для управления на месте эксплуатации. Он реализует каскадное управление и прямое управление. Вход «IN» может отображаться на экране. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT)	1	120 мс	70 мс	Стандартное исполнение	Расширенные
Арифметический блок	В этом блоке реализуются несложные математические функции, часто используемые при измерениях. От пользователя не требуется умение записывать уравнения. Математический алгоритм выбирается пользователем по названию, в соответствии с выполняемой функцией	1	50 мс	40 мс	Стандартное исполнение	Расширенные
Блок коммутатора входа	Блок коммутатора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием. В нормальном режиме входные сигналы поступают на этот блок от блоков аналогового входа. Блок позволяет выполнять выборку сигнала по закону максимума, минимума, среднего значения и «первого годного» сигнала. На дисплее могут быть отображены входы с IN1 по IN4. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT)	1	35 мс	35 мс	Стандартное исполнение	Расширенные
Блок характеризатора сигнала	Блок характеризатора сигнала содержит две секции, каждая из которых выдает выходной сигнал в виде нелинейной функции входного значения. Нелинейная функция определяется по единой таблице соответствия, содержащей 21 пару произвольных значений «x-y»	1	30 мс	40 мс	Стандартное исполнение	Расширенные

Блок	Содержание	Кол-во блоков	Время выполнения		Функциональные возможности	
			Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7	Исполнение прибора 6	Исполнение прибора 7
Блок интегратора	Блок интегрирует переменную как функцию от времени или суммирует число импульсов от блока импульсного входа. Этот блок может использоваться как сумматор, суммирующий значения до сброса, либо как пакетный сумматор с заданным значением, в котором интегрируемое или аккумулируемое значение сравнивается со значением предварительного срабатывания и значением срабатывания, а по достижении заданного значения генерируются дискретные сигналы	1	35 мс	40 мс	Стандартное исполнение	Расширенные
Блок аналогового аварийного сигнала	В этом блоке хранятся все события подачи аварийных сигналов (работает в режиме компаратора), которые передаются на его выход	1	35 мс	35 мс	Стандартное исполнение	Расширенные

*Информация о дополнительных функциональных блоках:*

Конкретизируемый функциональный блок	JA	JA
Количество дополнительных конкретизируемых функциональных блоков	11	5

## Источник энергии

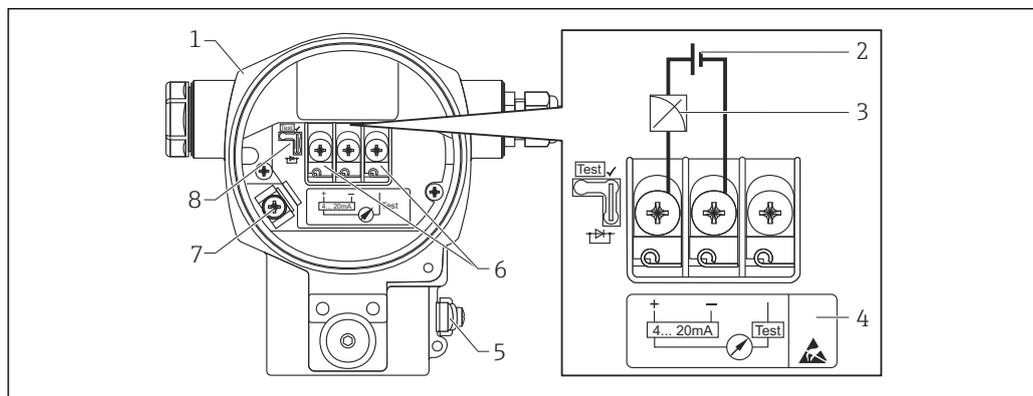
### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Неправильное подключение нарушает электробезопасность!**

- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и нормы, а также указания по технике безопасности, требования монтажных и контрольных чертежей.
- ▶ Все данные по взрывозащите приведены в отдельной документации (Ex), которую можно получить по запросу. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.
- ▶ Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены → 28.
- ▶ В системе предусмотрены схемы безопасности для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

### Назначение клемм

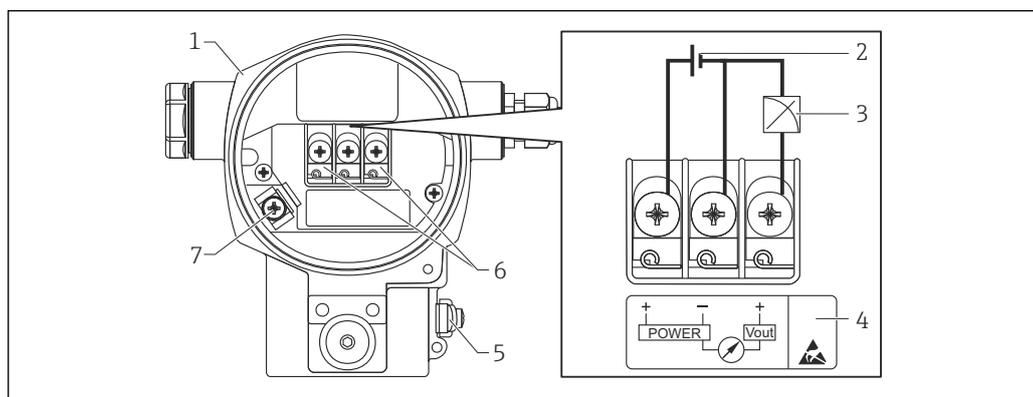
#### 4–20 мА HART



A0019989

- 1 Корпус
- 2 Сетевое напряжение
- 3 4–20 мА
- 4 Приборы, оснащенные защитой от перенапряжения, в этом месте маркируются пиктограммой «OVP» (защита от перенапряжения)
- 5 Наружная клемма заземления
- 6 Тестовый сигнал 4–20 мА между положительной и контрольной клеммами
- 7 Внутренняя клемма заземления
- 8 Перемычка для тестового сигнала 4–20 мА → 24

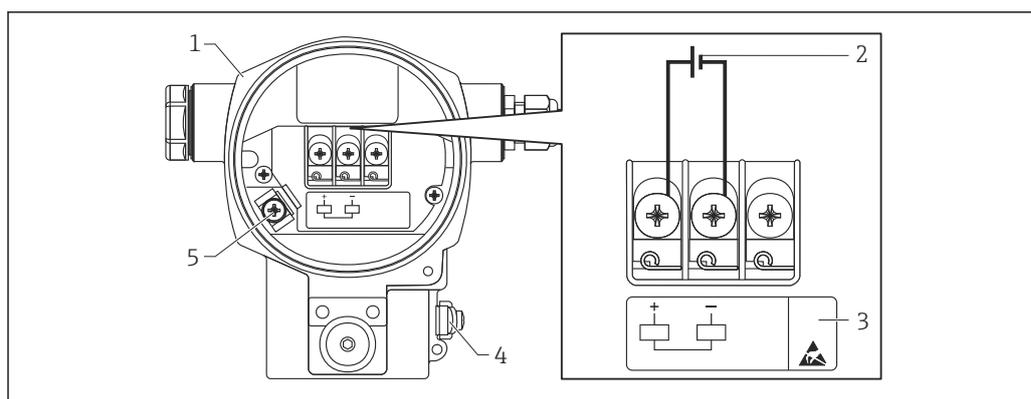
#### 1–5 В пост. тока



A0031676

- 1 Корпус
- 2 Напряжение питания
- 3 От 1 до 5 В пост. тока
- 4 Маркировка защиты от перенапряжения (OVP)
- 5 Наружная клемма заземления
- 6 Клеммы
- 7 Внутренняя клемма заземления

PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus



A0020158

- 1 Корпус
- 2 Сетевое напряжение
- 3 Приборы, оснащенные защитой от перенапряжения, в этом месте маркируются пиктограммой «OVP» (защита от перенапряжения)
- 4 Наружная клемма заземления
- 5 Внутренняя клемма заземления

Сетевое напряжение

4–20 мА HART

Исполнение электроники	Переключатель для тестового сигнала 4–20 мА в положении Test (состояние при поставке)	Переключатель для тестового сигнала 4–20 мА не в положении Test
Исполнение для невзрывоопасных зон	11,5–45 В пост. тока	10,5–45 В пост. тока
Искробезопасное исполнение	11,5–30 В пост. тока	10,5–30 В пост. тока
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Другие типы защиты</li> <li>▪ Приборы без сертификатов</li> </ul>	11,5–45 В пост. тока (варианты исполнения с штепсельным разъемом 35 В пост. тока)	10,5–45 В пост. тока (варианты исполнения с штепсельным разъемом 35 В пост. тока)

Измерение тестового сигнала 4–20 мА

Положение переключателя для тестового сигнала	Описание
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0019992</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прием тестового сигнала 4–20 мА через положительную и контрольную клеммы возможен. (Таким образом, выходной ток можно измерить без прерывания на диоде.)</li> <li>▪ Состояние в момент поставки</li> <li>▪ Минимальное сетевое напряжение: 11,5 В пост. тока</li> </ul>
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0019993</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прием тестового сигнала 4–20 мА через положительную и контрольную клеммы невозможен.</li> <li>▪ Минимальное сетевое напряжение: 10,5 В пост. тока</li> </ul>

1–5 В пост. тока

- Для невзрывоопасных зон: от 9 до 35 В пост. тока.
- Ex-d: от 9 до 35 В пост. тока.

#### PROFIBUS PA

- Исполнение для невзрывоопасных зон: 9–32 В пост. тока
- Ex ia
  - Установка в шинной системе согласно модели FISCO:  $U_i = 17,5$  В пост. тока
  - Установка в двухточечной конфигурации:  $U_i = 24$  В пост. тока

#### FOUNDATION Fieldbus

- Исполнение для невзрывоопасных зон: 9–32 В пост. тока
- Ex ia
  - Установка в шинной системе согласно модели FISCO:  $U_i = 17,5$  В пост. тока
  - Установка в двухточечной конфигурации:  $U_i = 24$  В пост. тока

#### Потребление тока

- 1–5 В пост. тока
  - 9 В = 1,8 мА
  - 35 В = 0,8 мА
- PROFIBUS PA: 13 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии с МЭК 61158-2, статья 21
- FOUNDATION Fieldbus: 15,5 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии с МЭК 61158-2, статья 21

#### Электрическое подключение

##### PROFIBUS PA

Сигнал цифровой связи передается на шину через двухпроводное соединение. По шине также подается питание. Для получения дополнительной информации о структуре сети и заземлении, а также о дополнительных компонентах системы шин (кабелях шин и т.д.) см. соответствующую документацию, например руководство по эксплуатации BA00034S, раздел «Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA» и рекомендации PNO.

##### FOUNDATION Fieldbus

Сигнал цифровой связи передается на шину через двухпроводное соединение. По шине также подается питание. Для получения дополнительной информации о структуре сети и заземлении, а также о дополнительных системных компонентах для шины (кабели шины и т.д.) см. соответствующую документацию, например, руководство по эксплуатации BA00013S, раздел «Обзор FOUNDATION Fieldbus» и рекомендации по FOUNDATION Fieldbus.

#### Клеммы

- Напряжение питания 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

Сертификат	Кабельное уплотнение	Диапазон зажима
Стандарт, II 1/2 G Ex ia, IS	Пластмасса, M20x1,5	5 до 10 мм (0,2 до 0,39 дюйм)
ATEX II 1/2 D, II 1/3 D, II 1/2 GD Ex ia, II 1 GD Ex ia, II 3 G Ex nA	Металл, M20x1,5 (Ex e)	7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)

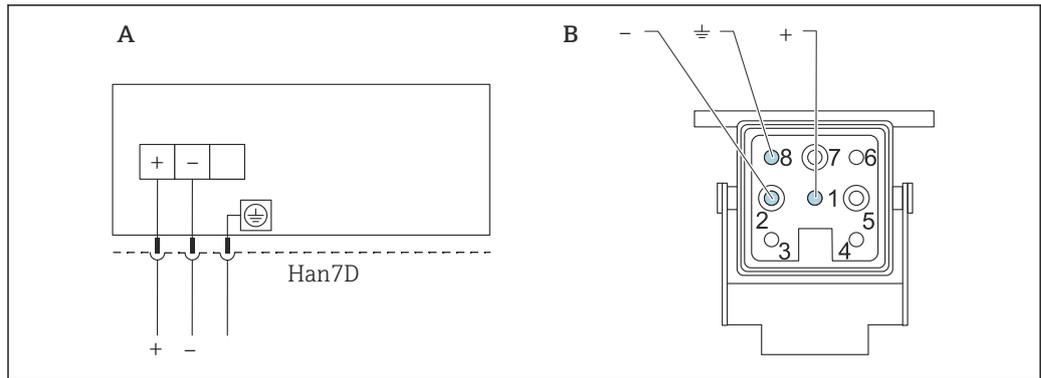
#### 1–5 В пост. тока

Кабельные вводы оснащены резьбой 1/2 FNPT. Соединение со стороны заказчика защищено пластмассовым соединителем. Кабельное уплотнение не предусмотрено.

Дополнительные технические характеристики см. в разделе с описанием корпуса → 57.

Разъемы

Подключение приборов с разъемом Han7D производства Harting



A0019990

A Электрическое подключение приборов с помощью разъема Harting модели Han7D

B Подключение прибора

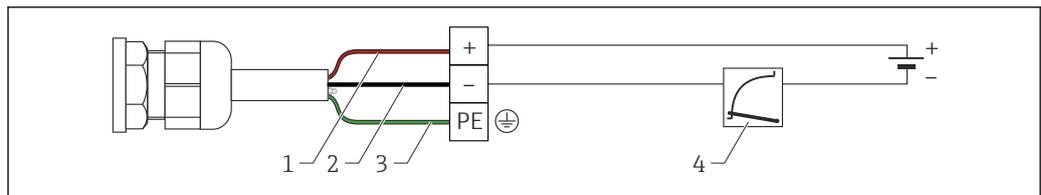
- Коричневый

≡ Зеленый / желтый

+ Синий

Материал: CuZn, контакты штепсельного разъема и гнезда позолочены

Подключение прибора в кабельном исполнении



A0019991

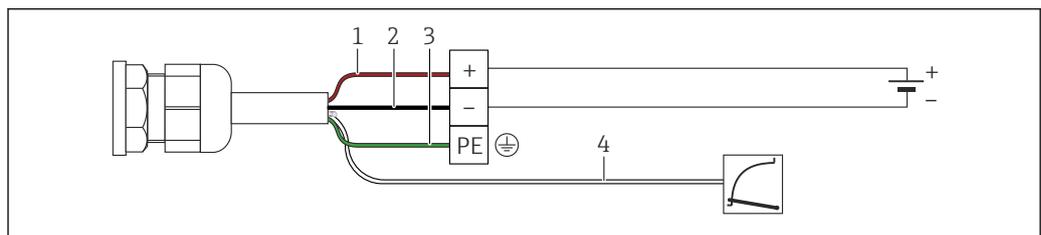
1 rd = красный

2 bk = черный

3 gnye = зелено-желтый

4 4–20 мА

Подключение прибора в кабельном исполнении, 1–5 В пост. тока



A0032269

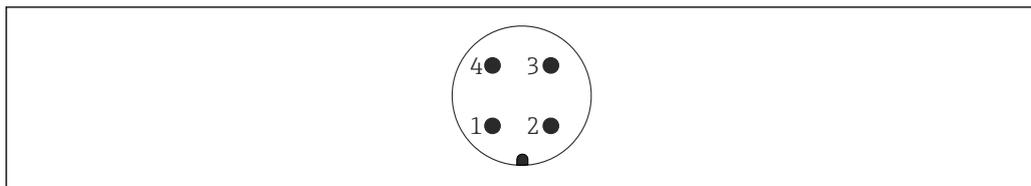
1 rd = красный

2 bk = черный

3 gnye = зелено-желтый

4 1–5 В пост. тока

### Подключение приборов с разъемом M12



A0011175

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

Для приборов с разъемом M12 компания Endress+Hauser выпускает следующие принадлежности:

Штепсельный разъем M12 x 1, прямой

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

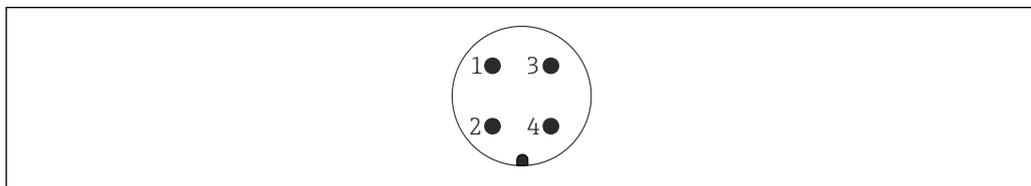
Штепсельный разъем M12 x 1, угловой

- Материал: ПБТ / полиамид (корпус); никелированный сплав гадолиния и цинка (соединительная гайка)
- Степень защиты (полная герметичность): IP67
- Код заказа: 71114212

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

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

### Подключение приборов с разъемом 7/8 дюйма



A0011176

- 1 Сигнал -
- 2 Сигнал +
- 3 Экран
- 4 Не используется

Наружная резьба: 7/8 – 16 UNC

- Материал: 316L (1.4401)
- Степень защиты: IP68

### Спецификация кабелей

#### HART

- Endress+Hauser рекомендует использовать экранированный витой двухпроводной кабель.
- Наружный диаметр кабеля: 5 до 9 мм (0,2 до 0,35 дюйм) зависит от используемого кабельного ввода → 25.

#### 1–5 В пост. тока

- Компания Endress+Hauser рекомендует использовать экранированный кабель.
- Наружный диаметр кабеля: 5 до 9 мм (0,2 до 0,35 дюйм) зависит от используемого кабельного ввода → 25.

*Максимальная длина кабеля*

В следующей таблице указаны допуски выхода напряжения для образцового кабеля длиной до 100 м (328 фут), сопротивлением 18 Ом/км и калибром 18 AWG (поперечное сечение кабеля 0,8 мм<sup>2</sup>).

Допуск выхода напряжения на конце кабеля	Длина
0,5 мВ	25 м (82 фут)
1 мВ	50 м (164 фут)
1,5 мВ	75 м (246 фут)
2 мВ	100 м (328 фут)

**PROFIBUS PA**

Используйте экранированный двухжильный кабель (со скрученными жилами), предпочтительно кабель типа А.

**i** Подробную информацию о спецификациях кабелей см. в руководстве по эксплуатации BA00034S «PROFIBUS DP/PA: руководство по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA», в руководстве PNO 2.092 «Руководство по монтажу и эксплуатации PROFIBUS PA» и ГОСТ Р МЭК 61158-2 (МВР).

**FOUNDATION Fieldbus**

Используйте экранированный двухжильный кабель (со скрученными жилами), предпочтительно кабель типа А.

**i** Подробнее о характеристиках кабелей см. руководства по эксплуатации BA00013S «Обзор шины FOUNDATION Fieldbus», руководство FOUNDATION Fieldbus и ГОСТ Р МЭК 61158-2 (МВР).

**Ток запуска**

12 мА

**Остаточная пульсация**

Без влияния на сигнал 4–20 мА с остаточной пульсацией до  $\pm 5\%$  в рамках допустимого диапазона напряжения [в соответствии со спецификацией аппаратного обеспечения HART HCF\_SPEC-54 (DIN МЭК 60381-1)].

**Защита от перенапряжения (по отдельному заказу для приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus)**

- Защита от перенапряжения:
  - номинальное рабочее напряжение пост. тока: 600 В;
  - номинальный ток разряда: 10 кА.
- Бросок тока  $\hat{i} = 20$  кА по данным проверки соответствует DIN EN 60079-14: 8/20 мс.
- Проверка разрядника переменного тока  $I = 10$  А – в норме.

Информация для заказа: Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции 1» или «Дополнительные опции 2», опция «М».

**УВЕДОМЛЕНИЕ****Прибор может быть поврежден!**

- ▶ Приборы со встроенной защитой от перенапряжения должны быть заземлены.

**Влияние источника питания**

 $\leq 0,0006\%$  ВПИ/1 В

## Рабочие характеристики измерительных приборов с керамической технологической мембраной

<b>Время отклика</b>	<p><b>HART</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ациклическая передача: мин. 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул).</li> <li>■ Циклическая передача (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул).</li> </ul> <p><b>PROFIBUS PA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ациклическая передача: около 60–70 мс (зависит от значения «Min. Slave Interval»).</li> <li>■ Циклическая передача: около 10–13 мс (зависит от значения «Min. Slave Interval»).</li> </ul> <p><b>FOUNDATION Fieldbus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ациклическая передача: обычно 100 мс (для стандартных значений параметров шины).</li> <li>■ Циклическая передача: не более 20 мс (для стандартных значений параметров шины).</li> </ul>
<b>Стандартные рабочие условия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно стандарту IEC 62828-2 / IEC 60770</li> <li>■ Температура окружающей среды <math>T_A</math> = постоянная, в диапазоне +22 до +28 °C (+72 до +82 °F)</li> <li>■ Влажность <math>\phi</math> = постоянная, в диапазоне 5–80 % отн. вл. <math>\pm</math> 5 %</li> <li>■ Атмосферное давление <math>p_A</math> = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное <math>\pm</math>1°</li> <li>■ Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона</li> <li>■ Манометрическая нулевая шкала</li> <li>■ Материал технологической мембраны: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, керамика FDA на основе оксида алюминия, сверхчистая (99,9 %)</li> <li>■ Сетевое напряжение: 24 В пост. тока <math>\pm</math>3 В пост. тока</li> <li>■ Нагрузка при работе через интерфейс HART: 250 <math>\Omega</math></li> <li>■ Диапазон изменения (ДИ) = ВПИ/  ВЗД - НЗД </li> </ul>
<b>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 \text{ sigma}</math>.</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>E1 = основная погрешность  E2 = влияние температуры</p> <p>Вычисление E2</p> <p>Влияние температуры на <math>\pm 28 \text{ }^\circ\text{C}</math> (50 °F)  (Соответствует диапазону <math>-3 \text{ до } +53 \text{ }^\circ\text{C}</math> (+27 до +127 °F))</p> $E2 = E2_M + E2_E$ <p>E2<sub>M</sub> = основная температурная погрешность  E2<sub>E</sub> = погрешность электроники</p> <p>Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону.</p>

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

Углубленный расчет неточностей, например для других диапазонов температуры или прибора в высокотемпературном исполнении, возможен с помощью ПО Applicator («Sizing Pressure Performance»).



A0038927

### Основная погрешность (E1)

Основная погрешность включает в себя нелинейность (IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2), в том числе гистерезис (IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2) и неповторяемость (IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2) по методу предельной точки в соответствии со стандартом IEC 62828-1 / DIN EN 60770-2. Основная погрешность для стандартного исполнения до ДИ 100:1, для платинового исполнения до ДИ 5:1.

Измерительная ячейка 100 мбар (1,5 фнт с/кв дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ  $\leq 10:1 = \pm 0,075\%$ ; ДИ  $> 10:1 = \pm 0,0075\% \cdot \text{ДИ}$
- Платиновое исполнение: ДИ  $1:1 = \pm 0,05\%$ ; ДИ  $> 1:1 = \pm 0,075\%$

Измерительная ячейка 250 мбар (3,75 фнт с/кв дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ  $\leq 10:1 = \pm 0,075\%$ ; ДИ  $> 10:1 = \pm 0,0075\% \cdot \text{ДИ}$
- Платиновое исполнение: ДИ  $\geq 1:1 = \pm 0,05\%$

Измерительные ячейки 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм) и 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ  $\leq 10:1 = \pm 0,05\%$ ; ДИ  $> 10:1 = \pm 0,005\% \cdot \text{ДИ}$
- Платиновое исполнение: ДИ  $\geq 1:1 = \pm 0,035\%$

Измерительная ячейка 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ  $\leq 10:1 = \pm 0,05\%$ ; ДИ  $> 10:1 = \pm 0,005\% \cdot \text{ДИ}$
- Платиновое исполнение: ДИ  $1:1 = \pm 0,025\%$ ; ДИ  $\geq 1:1 = \pm 0,035\%$

Измерительная ячейка 4 бар (60 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ  $\leq 10:1 = \pm 0,05\%$ ; ДИ  $> 10:1 = \pm 0,005\% \cdot \text{ДИ}$
- Платиновое исполнение: ДИ  $\geq 1:1 = \pm 0,025\%$

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

- Стандартное исполнение: ДИ  $\leq 10:1 = \pm 0,05\%$ ; ДИ  $> 10:1 = \pm 0,005\% \cdot \text{ДИ}$
- Платиновое исполнение: ДИ  $\geq 1:1 = \pm 0,035\%$

### Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления

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

### Влияние температуры (E2)

$E_{2M}$  – основная температурная погрешность

Выходной сигнал меняется под влиянием температуры окружающей среды (IEC 62828-1 / IEC 61298-3) по отношению к исходной базовой температуре (IEC 62828-1 / DIN 16086). Значения указывают максимальную погрешность, обусловленную влиянием минимальных / максимальных значений температуры окружающей среды или рабочей температуры.

Измерительные ячейки 100 мбар (1,5 фунт с/кв дюйм), 250 мбар (3,75 фунт с/кв дюйм) и 400 мбар (6 фунт с/кв дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm (0,07 \% \cdot \text{ДИ} + 0,038 \%)$
- Платиновое исполнение:  $\pm (0,07 \% \cdot \text{ДИ} + 0,038 \%)$

Измерительные ячейки 1 бар (15 фунт/кв. дюйм), 2 бар (30 фунт/кв. дюйм), 4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm (0,065 \% \cdot \text{ДИ} + 0,02 \%)$
- Платиновое исполнение:  $\pm (0,065 \% \cdot \text{ДИ} + 0,02 \%)$

$E_{2E}$  – погрешность электроники

- Аналоговый выход (4–20 мА): 0,05 %
- Цифровой выход (HART / PA / FF): 0 %

### Разрешение

Токовый выход: 1  $\mu$ А

### Общая погрешность

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

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

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

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



A0038927

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

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



A0038925

### Долговременная стабильность

Значения спецификации относятся к верхнему пределу измерений (ВПИ).

Ячейки для измерения избыточного давления

- 1 год:  $\pm 0,05\%$
- 5 лет:  $\pm 0,08\%$
- 10 лет:  $\pm 0,10\%$

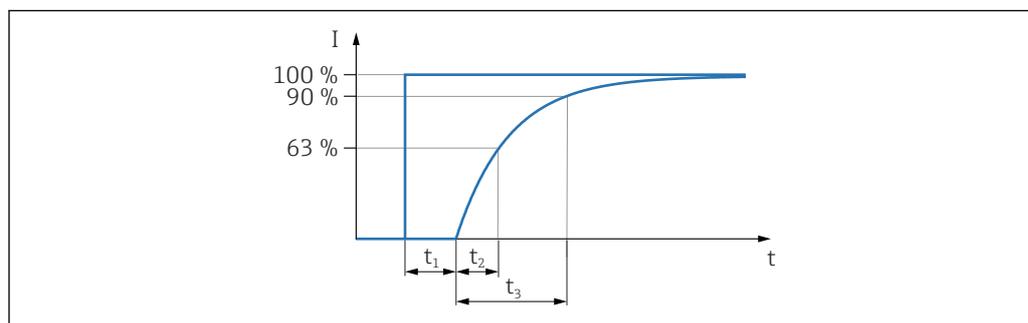
Ячейки для измерения абсолютного давления

- 1 год:  $\pm 0,05\%$
- 5 лет:  $\pm 0,15\%$
- 10 лет:  $\pm 0,20\%$

### Время отклика T63 и T90

#### Время задержки, постоянная времени

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



A0019786

Время отклика на ступенчатое воздействие = время задержки ( $t_1$ ) + постоянная времени T90 ( $t_3$ ) согласно стандарту МЭК 62828-1

#### Динамическое поведение, токовый выход

	Время задержки ( $t_1$ )	Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Макс.	90 мс	120 мс	276 мс

#### Динамическое поведение, цифровой выход (электроника HART)

При стандартном пакетном режиме с циклом 300 мс реализуется следующий режим:

	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Мин.	250 мс	370 мс	436 мс
Макс.	1050 мс	1170 мс	1236 мс

*Цикл считывания*

- Ациклический режим: макс. 3/с, обычно 1/с (зависит от номера команды и количества преамбул)
- Циклический (пакетный) режим: макс. 3/с, обычно 2/с

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

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Циклический (пакетный) режим: мин. 300 мс

**Динамическое поведение, PROFIBUS PA**

При стандартном цикле ПЛК (1 с) реализуется следующий режим:

	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Мин.	125 мс	245 мс	311 мс
Макс.	1325 мс	1445 мс	1511 мс

*Цикл считывания (ПЛК)*

- Ациклический режим: обычно 25/с
- Циклический режим: обычно 30/с (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Мин. 200 мс

Продолжительность цикла в сегменте шины при циклической передаче данных зависит от количества приборов, используемого сегментного соединителя и внутреннего цикла программируемого логического контроллера (ПЛК). Новое измеренное значение может определяться до пяти раз в секунду.

**Динамическое поведение, FOUNDATION Fieldbus**

При стандартной конфигурации со временем макроцикла (в центральной системе) 1 с реализуется следующий режим:

	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Мин.	135 мс	255 мс	321 мс
Макс.	1135 мс	1255 мс	1321 мс

*Цикл считывания*

- Ациклический режим: обычно 10/с
- Циклический режим: макс. 10/с (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Циклический режим: мин. 100 мс

**Монтажные коэффициенты****Влияние монтажной позиции**

≤ 0,18 мбар (0,003 фунт/кв. дюйм). Прибор повернут на 180°, присоединение к процессу обращено вверх.

-  Это смещение нулевой точки, зависящее от положения, можно скорректировать. См. руководство по эксплуатации, раздел «Ввод в эксплуатацию» → «Регулировка положения».
- Различные моменты затяжки (например, для соединений Clamp или Varivent) могут легко вызвать сдвиг нулевой точки. Этот эффект можно устранить, скорректировав положение во время запуска в эксплуатацию.

**Время инициализации**

- 4–20 мА HART: < 10 с
- PROFIBUS PA: 6 с
- FOUNDATION Fieldbus: 50 с

## Рабочие характеристики измерительных приборов с металлической технологической мембраной

<b>Время отклика</b>	<p><b>HART</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ациклическая передача: мин. 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул).</li> <li>■ Циклическая передача (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул).</li> </ul> <p><b>PROFIBUS PA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ациклическая передача: около 60–70 мс (зависит от значения «Min. Slave Interval»).</li> <li>■ Циклическая передача: около 10–13 мс (зависит от значения «Min. Slave Interval»).</li> </ul> <p><b>FOUNDATION Fieldbus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ациклическая передача: обычно 100 мс (для стандартных значений параметров шины).</li> <li>■ Циклическая передача: не более 20 мс (для стандартных значений параметров шины).</li> </ul>
<b>Стандартные рабочие условия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно стандарту IEC 62828-2 / IEC 60770</li> <li>■ Температура окружающей среды <math>T_A</math> = постоянная, в диапазоне +22 до +28 °C (+72 до +82 °F)</li> <li>■ Влажность <math>\phi</math> = постоянная, в диапазоне 5–80 % отн. вл. <math>\pm</math> 5 %</li> <li>■ Атмосферное давление <math>p_A</math> = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное <math>\pm 1^\circ</math></li> <li>■ Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона</li> <li>■ Манометрическая нулевая шкала</li> <li>■ Материал технологической мембраны: AISI 316L (1.4435) или Alloy C</li> <li>■ Заполняющая жидкость PMP71 / PMP75: силиконовое масло</li> <li>■ Сетевое напряжение: 24 В пост. тока <math>\pm 3</math> В пост. тока</li> <li>■ Нагрузка при работе через интерфейс HART: 250 <math>\Omega</math></li> <li>■ Диапазон изменения (ДИ) = ВПИ/  ВЗД - НЗД </li> </ul>
<b>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> <p>Общая точность = <math>\pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}</math></p> <p>E1 = основная погрешность</p> <p>E2 = влияние температуры окружающей среды</p> <p>Вычисление E2</p> <p>Влияние температуры окружающей среды <math>\pm 28</math> °C (50 °F) (соответствует диапазону -3 до +53 °C (+27 до +127 °F))</p> <p><math>E2 = E2_M + E2_E</math></p> <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 (IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2), в том числе гистерезис (IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2) и неповторяемость (IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2) по методу предельной точки в соответствии со стандартом IEC 62828-1 / DIN EN 60770-2. Основная погрешность для стандартного исполнения до ДИ 100:1, для платинового исполнения до ДИ 5:1.

#### PMP71

Измерительная ячейка 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ 1:1 = ±0,05 %; ДИ > 1:1 = ±0,05 % · ДИ
- Платиновое исполнение: ДИ 1:1 = ±0,025 %; ДИ > 1:1 = ±0,04 %

Измерительная ячейка 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ ≤ 2,5:1 = ±0,05 %; ДИ > 2,5:1 = ±0,02 % · ДИ
- Платиновое исполнение: ДИ 1:1 = ±0,025 %; ДИ > 1:1 = ±0,03 %

Измерительная ячейка 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

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

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

- Стандартное исполнение: ДИ ≤ 10:1 = ±0,05 %; ДИ > 10:1 = ±0,005 % · ДИ
- Платиновое исполнение: ДИ 1:1 = ±0,025 %; ДИ > 1:1 = ±0,03 %

Измерительная ячейка 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ ≤ 10:1 = ±0,05 %; ДИ > 10:1 = ±0,005 % · ДИ
- Платиновое исполнение: ДИ 1:1 = ±0,035 %; ДИ > 1:1 = ±0,04 %

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

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

PMP71 с сигналом 1–5 В пост. тока:

- В случае с измерительной ячейкой от 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм) до 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм) значения следует умножить на коэффициент 2
- В случае с измерительными ячейками 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм) значения следует умножить на коэффициент 1,5

Платиновое исполнение, не для технологических соединений, монтируемых заподлицо, G ½ и M20.

#### PMP75

Измерительная ячейка 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)

Стандартное исполнение: ДИ 1:1 = ±0,15 %; ДИ > 1:1 = ±0,15 % · ДИ

Измерительная ячейка 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)

Стандартное исполнение: ДИ ≤ 2,5:1 = ±0,075 %; ДИ > 2,5:1 = ±0,03 % · ДИ

Измерительная ячейка 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

Стандартное исполнение: ДИ ≤ 5:1 = ±0,075 %; ДИ > 5:1 = ±0,015 % · ДИ

Измерительные ячейки 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: ДИ ≤ 10:1 = ±0,075 %; ДИ > 10:1 = ±0,0075 % · ДИ

Измерительная ячейка 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)

Стандартное исполнение: ДИ ≤ 5:1 = ±0,15 %; ДИ > 5:1 = ±0,03 % · ДИ

### Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления

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

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

Выходной сигнал меняется под влиянием температуры окружающей среды (IEC 62828-1 / IEC 61298-3) по отношению к исходной базовой температуре (IEC 62828-1 / DIN 16086). Значения указывают максимальную погрешность, обусловленную влиянием минимальных / максимальных значений температуры окружающей среды или рабочей температуры.

Измерительная ячейка 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)  
 $\pm (0,04 \% \cdot \text{ДИ} + 0,08 \%)$

Измерительная ячейка 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)  
 $\pm (0,03 \% \cdot \text{ДИ} + 0,03 \%)$

Измерительная ячейка 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм), 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) и 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)  
 $\pm (0,015 \% \cdot \text{ДИ} + 0,06 \%)$

*E2<sub>E</sub> – погрешность электроники*

- Аналоговый выход (4–20 мА): 0,05 %
- Цифровой выход (HART / PA / FF): 0 %
- PMP71 с сигналом 1–5 В пост. тока: 0,18 %

Дополнительная погрешность электроники, возникающая в диапазоне температуры –50 до –41 °C (–58 до –42 °F), учитывается в значении E2<sub>LT</sub>.

*E2<sub>LT</sub> – погрешность при низкой температуре*

Значения спецификации относятся к откалиброванному диапазону.

- –40 до +85 °C (–40 до +185 °F): 0 %
- –50 до –41 °C (–58 до –42 °F): 1,5 %

**Разрешение**

Токовый выход: 1 мА

Выход напряжения: 1 мВ

**Общая погрешность**

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

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

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

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



A0038927

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

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



A0038925

**Долговременная стабильность**

Значения спецификации относятся к верхнему пределу измерений (ВПИ).

Измерительная ячейка 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)

- 1 год: ± 0,07 %
- 5 лет: ± 0,12 %
- 10 лет: ± 0,15 %

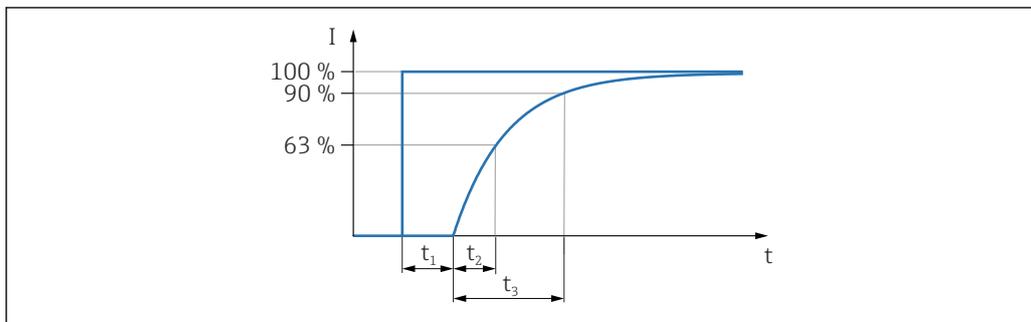
Все остальные измерительные ячейки

- 1 год: ± 0,05 %
- 5 лет: ± 0,07 %
- 10 лет: ± 0,10 %

**Время отклика T63 и T90**

**Время задержки, постоянная времени**

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



A0019786

Время отклика на ступенчатое воздействие = время задержки ( $t_1$ ) + постоянная времени T90 ( $t_3$ ) согласно стандарту МЭК 62828-1

**Динамическое поведение, токовый выход**

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки ( $t_1$ )	Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
PMP71	Макс.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)</li> <li>■ ≥ 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>	45 мс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 70 мс</li> <li>■ 35 мс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 161 мс</li> <li>■ 81 мс</li> </ul>
PMP75	Макс.	PMP71 + влияние разделительной диафрагмы			

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

При стандартном пакетном режиме с циклом 300 мс реализуется следующий режим:

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
PMP71	Мин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)</li> <li>■ <math>\geq 1</math> бар (15 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>	205 мс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 275 мс</li> <li>■ 240 мс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 321 мс</li> <li>■ 241 мс</li> </ul>
	Макс.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)</li> <li>■ <math>\geq 1</math> бар (15 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>	1005 мс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1075 мс</li> <li>■ 1040 мс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1121 мс</li> <li>■ 1041 мс</li> </ul>
PMP75	Макс.	PMP71 + влияние разделительной диафрагмы			

*Цикл считывания*

- Ациклический режим: макс. 3/с, обычно 1/с (зависит от номера команды и количества преамбул)
- Циклический (пакетный) режим: макс. 3/с, обычно 2/с

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

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Циклический (пакетный) режим: мин. 300 мс

**Динамическое поведение, 1–5 В пост. тока**

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки ( $t_1$ )	Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
PMP71	Макс.	Все	40 мс	70 мс	180 мс

**Динамическое поведение, PROFIBUS PA**

При стандартном цикле ПЛК (1 с) реализуется следующий режим:

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
PMP71	Мин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)</li> <li>■ <math>\geq 1</math> бар (15 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>	80 мс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 150 мс</li> <li>■ 115 мс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 196 мс</li> <li>■ 116 мс</li> </ul>
	Макс.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)</li> <li>■ <math>\geq 1</math> бар (15 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>	1280 мс	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1350 мс</li> <li>■ 1315 мс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1396 мс</li> <li>■ 1316 мс</li> </ul>
PMP75	Макс.	PMP71 + влияние разделительной диафрагмы			

*Цикл считывания (ПЛК)*

- Ациклический режим: обычно 25/с
- Циклический режим: обычно 30/с (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Мин. 200 мс

Продолжительность цикла в сегменте шины при циклической передаче данных зависит от количества приборов, используемого сегментного соединителя и внутреннего цикла программируемого логического контроллера (ПЛК). Новое измеренное значение может определяться до пяти раз в секунду.

**Динамическое поведение, FOUNDATION Fieldbus**

При стандартной конфигурации со временем макроцикла (в центральной системе) 1 с реализуется следующий режим:

Тип		Измерительная ячейка	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
PMP71	Мин.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)</li> <li>■ <math>\geq 1</math> бар (15 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>	90	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 160</li> <li>■ 125</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 206</li> <li>■ 126</li> </ul>
	Макс.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)</li> <li>■ <math>\geq 1</math> бар (15 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>	1090	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1160</li> <li>■ 1125</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1206</li> <li>■ 1126</li> </ul>
PMP75	Макс.	PMP71 + влияние разделительной диафрагмы			

*Цикл считывания*

- Ациклический режим: обычно 10/с
- Циклический режим: макс. 10/с (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления)

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Циклический режим: мин. 100 мс

**Монтажные коэффициенты****Влияние монтажной позиции**

PMP71: Прибор повернут на 180°, присоединение к процессу обращено вверх. Для приборов с инертным маслом значение удваивается.

- Присоединения к процессу с резьбой G 1 A, G 1 ½, G 2, 1 ½ MNPT, 2 MNPT, M 44x1,25, фланцы EN/DIN, ASME и JIS:  $\leq 10$  мбар (0,15 фунт/кв. дюйм).
- Присоединения к процессу с резьбой: G ½, ½ MNPT, JIS G ½, JIS R ½, M20x1,5:  $\leq 4$  мбар (0,06 фунт/кв. дюйм).

 Это смещение нулевой точки, зависящее от положения, можно скорректировать. См. руководство по эксплуатации, раздел «Ввод в эксплуатацию» → «Регулировка положения».

Различные моменты затяжки (например, для соединений Clamp или Varivent) могут легко вызвать сдвиг нулевой точки. Этот эффект можно устранить, скорректировав положение во время запуска в эксплуатацию.

**Время инициализации**

- 4–20 мА HART:  $< 10$  с
- PROFIBUS PA: 6 с
- FOUNDATION Fieldbus: 50 с

## Монтаж

### Общие инструкции по монтажу

- Для PMP75: →  125 раздел "Инструкции по монтажу".
- Коррекцию смещения нулевой точки, зависящего от положения, можно выполнить непосредственно на приборе с помощью кнопок управления; ее также можно выполнять во взрывоопасных зонах в случае приборов с внешним управлением. Разделительные диафрагмы дополнительно смещают нулевую точку на →  125 в зависимости от монтажного положения.
- Корпус преобразователя может поворачиваться на 380°.
- В Endress+Hauser можно заказать монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене →  43.
- Если в месте подсоединения разделительной диафрагмы возможно образование налипаний или засорение, то при установке разделительных диафрагм фланцев и ячеек следует использовать промывочные кольца. Промывочное кольцо можно разместить между технологическим соединением и разделительной диафрагмой. Налипания материала перед технологической мембраной можно смывать через два боковых промывочных отверстия; эти же отверстия используются для вентиляции камеры высокого давления.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить разделители и спускные вентили.
- Кабели и разъемы по возможности следует направлять вниз, чтобы предотвратить проникновение влаги (например, во время осадков или в результате конденсации).

### Монтажная позиция для приборов без разделительных диафрагм – PMC71, PMP71

Приборы Cerabar S без разделительных диафрагм устанавливаются согласно нормам для манометров (DIN EN 837-2). Рекомендуется использовать отсечные вентили и сифоны. Ориентация зависит от поставленной задачи измерения.

#### Измерение давления газа

Прибор Cerabar S с отсечным клапаном следует устанавливать над отводом – за счет этого любой образующийся конденсат возвращается в процесс.

#### Измерение давления паров

При измерении давления в парах следует применять сифоны. Сифон позволяет понизить температуру почти до температуры окружающей среды. Перед вводом в эксплуатацию сифон необходимо наполнить жидкостью. Прибор Cerabar S с сифоном рекомендуется устанавливать под отводом.

Преимущества:

- неизменная высота водяного столба оказывает пренебрежимо малое влияние на результаты измерений;
- термическое воздействие на прибор также является пренебрежимо малым.

Также допускается монтаж прибора выше отвода. Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

#### Измерение давления жидкости

Прибор Cerabar S с отсечным клапаном устанавливается на уровне точки отвода либо ниже ее.

#### Измерение уровня

- Прибор Cerabar S следует устанавливать ниже наиболее низкой точки измерения.
- Не следует устанавливать прибор в следующих местах: в зоне потока загружаемой среды, на выпускном отверстии резервуара или в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки или насоса.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования прибор следует устанавливать за отсечным клапаном.

### Монтажная позиция для приборов с разделительными диафрагмами – PMP75

→  125

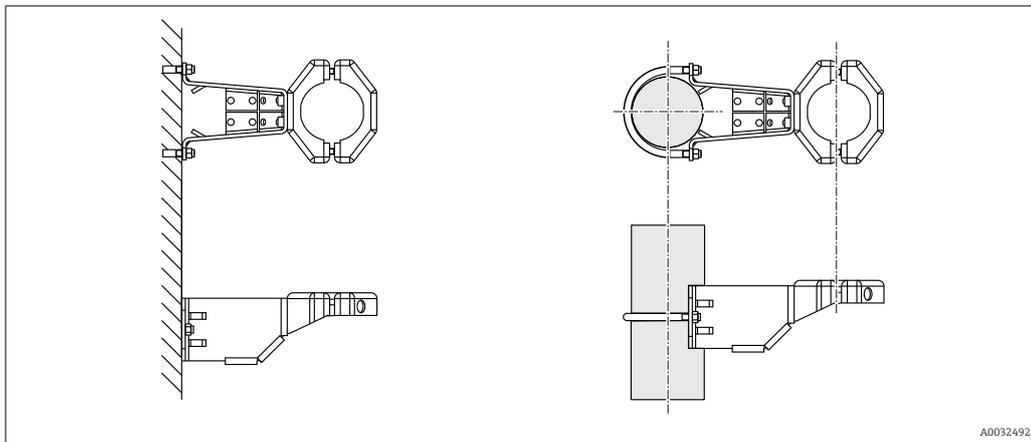
### Монтажные позиции

Некоторые варианты ориентации могут привести к смещению нулевой точки.

Это смещение нулевой точки, зависящее от положения, можно откорректировать непосредственно на приборе при помощи рабочей кнопки, в том числе, в опасных зонах в случае использования приборов с внешним управлением (регулировка положения).

**Монтаж на стене и трубе, преобразователь (опционально)**

В Endress+Hauser можно заказать следующий монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене:

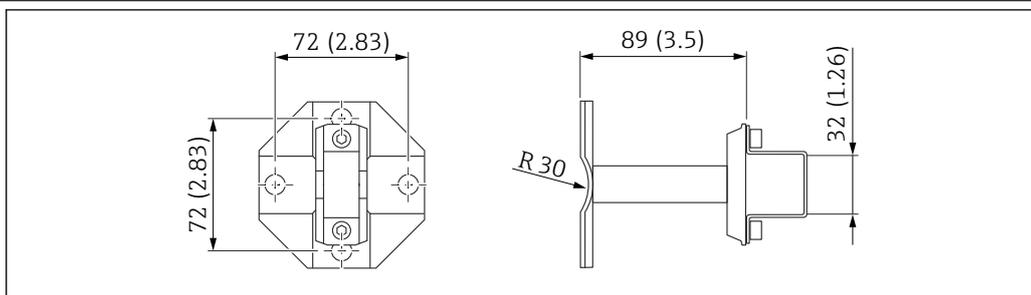


**Информация о заказе**

- Product Configurator, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PA.
- Входит в комплект поставки приборов с отдельным корпусом (для заказа приборов этого типа используйте позицию заказа «Дополнительные опции 2»).
- Как отдельный аксессуар (номер детали: 71102216).

Для получения дополнительной информации см → 105.

**Монтаж на стене и трубе, вентильный блок (опционально)**



Технические характеристики (такие как размеры и коды заказа винтов) приведены в документе SD01553P.

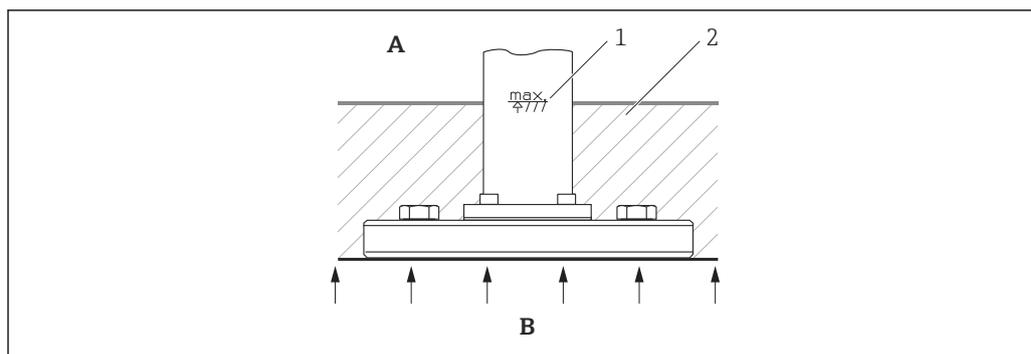
**Информация о заказе:**

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PK.

**Теплоизоляция – PMC71, высокотемпературное исполнение**

Термостойкий прибор PMC71 следует изолировать только до определенной высоты. Максимальная допустимая высота изоляции указана на приборах и относится к изолирующему материалу с теплопроводностью  $\leq 0,04$  Вт/(м x К) и максимальной допустимой температуре окружающей среды и температуре процесса (см. таблицу ниже). Данные приведены для наиболее критического варианта «статический воздух».

Данные приведены для наиболее критического варианта «статический воздух».



A0021075

- A Диапазон температуры окружающей среды  
 B Температура процесса  
 1 Уровень изоляции  
 2 Изоляционный материал

	Температура
Диапазон температуры окружающей среды	≤ 70 °C (158 °F)
Температура процесса	≤ 150 °C (302 °F)

#### Монтаж ввертных фитингов из материала PVDF

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### Опасность повреждения присоединения к процессу!

Опасность несчастного случая!

- ▶ Резьбовые присоединения к процессу из материала PVDF необходимо устанавливать с применением монтажного кронштейна из комплекта поставки!

Монтажный кронштейн можно устанавливать на трубы диаметром от 1¼ до 2 дюймов или на стены.

Размеры → 56.

**Исполнение с раздельным корпусом**

В раздельном исполнении можно установить корпус с электронной вставкой на удалении от точки измерения. За счет этого появляется возможность беспрепятственного измерения в следующих случаях:

- в затрудненных условиях измерения (в случае установки в ограниченных или труднодоступных местах);
- при необходимости быстрой очистки точки измерения;
- при подверженности точки измерения вибрациям.

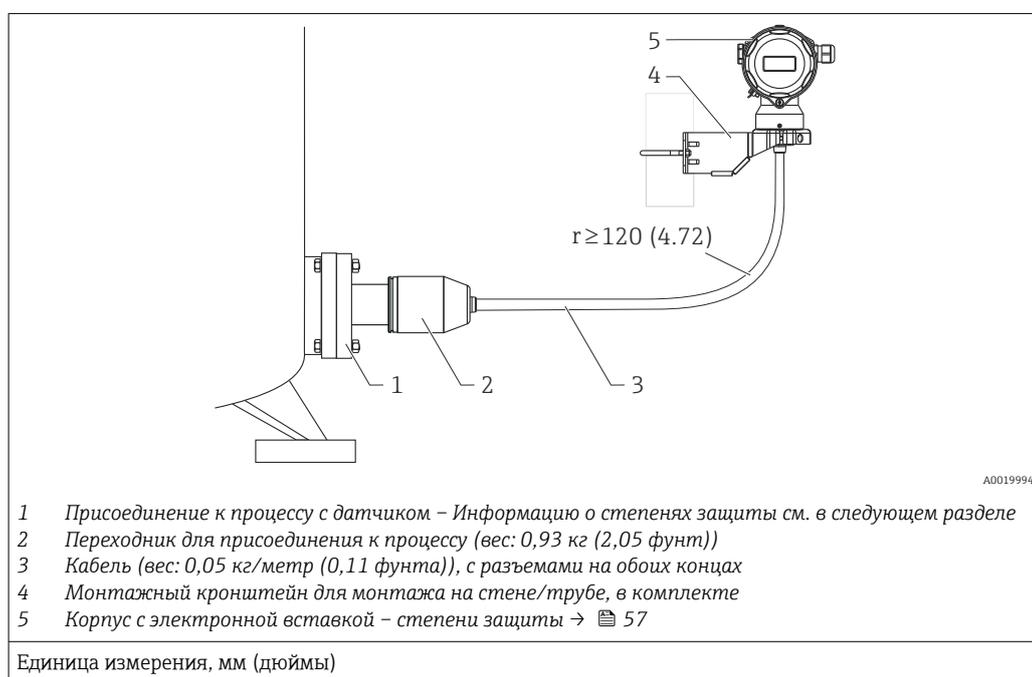
Существует возможность выбора кабеля:

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

Информация для заказа: Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции 2», опция «G».

Размеры →  105

При выборе исполнения с раздельным корпусом датчик поставляется с установленным на заводе присоединением к процессу и соответствующим кабелем. Корпус и монтажный кронштейн поставляются как отдельные компоненты. На обоих концах кабеля установлены разъемы. С помощью этих разъемов осуществляется подключение к корпусу и датчику.



Степень защиты для присоединения к процессу и датчика с использованием

- кабеля FER для раздельного исполнения:
  - IP 69<sup>1)</sup>;
  - IP 66 NEMA 4/6P;
  - IP 68 (1,83 м H<sub>2</sub>O в течение 24 ч) NEMA 4/6P.
- Кабель PE:
  - IP 66 NEMA 4/6P;
  - IP 68 (1,83 м H<sub>2</sub>O в течение 24 ч) NEMA 4/6P.

Технические характеристики кабелей PE и FER:

- минимальный радиус изгиба: 120 мм (4,72 дюйм);
- усилие извлечения кабеля: макс. 450 Н (101,16 фунт сила);
- устойчивость к УФ-излучению.

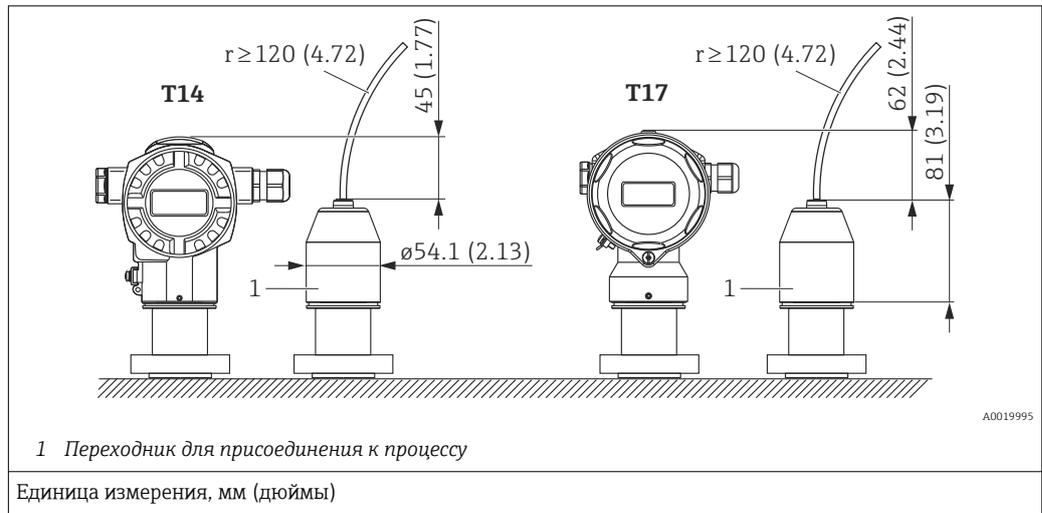
При использовании во взрывоопасной зоне:

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

1) Обозначение класса защиты IP в соответствии с DIN EN 60529. Предыдущее обозначение «IP69K» в соответствии с DIN 40050, часть 9, более недействительно (срок действия стандарта завершился 1 ноября 2012 года). Испытания, необходимые для обоих стандартов, идентичны.

### Сокращение монтажной высоты

В случае исполнения с отдельным корпусом монтажная высота присоединения к процессу сокращена по сравнению со стандартным исполнением.

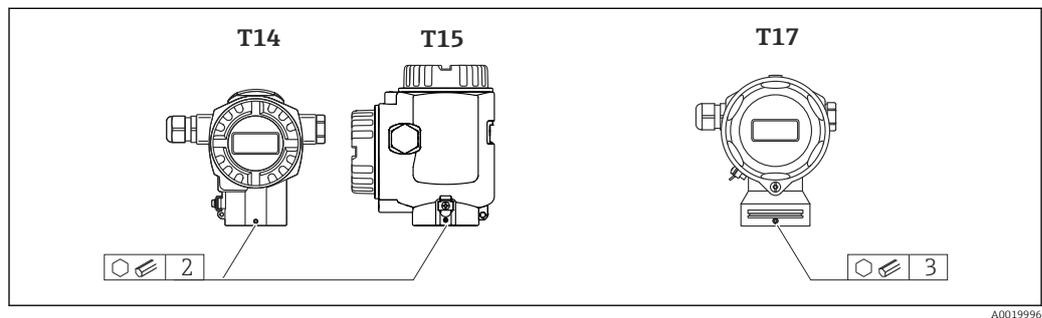


### Поворачивание корпуса

Корпус можно развернуть на угол до 380°, ослабив установочный винт с шестигранным шлицем.

### Преимущества

- Простой монтаж благодаря оптимальному выравниванию корпуса
- Качественная работа прибора при высокой доступности для обслуживания
- Оптимальная четкость изображения на локальном дисплее (опционально).



## Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

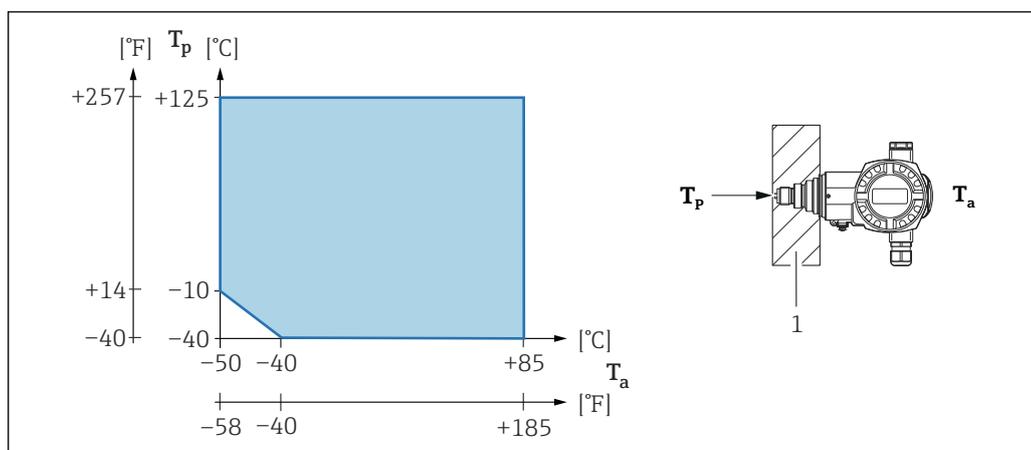
Вариант исполнения	PMC71 Высокотемпературное исполнение	PMC71	PMP71	PMP75
Без ЖК-дисплея	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F)	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	-50 до +85 °C (-58 до +185 °F) <sup>1)</sup> -60 до +85 °C (-76 до +185 °F) <sup>2)</sup>	
С ЖК-дисплеем <sup>3)</sup>		-20 до +70 °C (-4 до +158 °F)		
С разъемом M12 (угловым)		-25 до +85 °C (-13 до +185 °F)		
В исполнении с раздельным корпусом	—	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F)		—
Системы с разделительными диафрагмами <sup>4)</sup>	—	—	—	→ 125
Сертификат компонентов MID	—	—	-25 до +55 °C (-13 до +131 °F)	—

- 1) При температуре ниже -40 °C (-40 °F) вероятность отказа возрастает. Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные испытания, сертификаты", опция JN.
- 2) При температуре ниже -40 °C (-40 °F) вероятность отказа возрастает. Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные испытания, сертификаты", опция JT.
- 3) При расширенном диапазоне температуры окружающей среды (-50 до +85 °C (-58 до +185 °F)) без изменения оптических свойств, однако может быть увеличено время отклика на дисплее и снижена его контрастность.
- 4) Диапазон температуры окружающей среды и рабочей температуры взаимозависимы – см. раздел "Теплоизоляция". → 125

Для работы при высоких температурах можно использовать прибор PMP75 с температурным изолятором или с капиллярной системой. В условиях вибраций Endress+Hauser рекомендует использовать прибор PMP75 с капиллярной системой. В случае использования прибора PMP75 с температурным изолятором или с капиллярной системой рекомендуется монтаж с помощью соответствующего монтажного кронштейна (см. раздел "Монтаж на стене / трубе" → 43).

### PMP71: температура окружающей среды $T_a$ в зависимости от рабочей температуры $T_p$

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



1 Изоляционный материал

**Взрывоопасная зона**

- При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах см. указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи.
- Приборы для измерения давления, обладающие типовыми сертификатами взрывозащиты (такими как ATEX / CSA / FM / IEC Ex и пр.) могут использоваться во взрывоопасных зонах при температуре окружающей среды не ниже  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) (код заказа "Дополнительные испытания, сертификаты", опция JN). Эффективность взрывозащитных свойств гарантируется при температуре окружающей среды не ниже  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Приборы для измерения давления, обладающие типовыми сертификатами взрывозащиты (такими как ATEX- / IEC Ex и пр.) могут использоваться во взрывоопасных зонах при температуре окружающей среды не ниже  $-60$  до  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76$  до  $+185\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) (код заказа "Дополнительные испытания, сертификаты", опция JT). Эффективность взрывозащитных свойств гарантируется при температуре окружающей среды не ниже  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). При температуре  $\leq -50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) взрывозащита обеспечивается корпусом с взрывонепроницаемой оболочкой соответствующего типа (Ex d). Функциональность преобразователя не может быть полностью гарантирована.

**Диапазон температур хранения**

- $-40$  до  $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  до  $+194\text{ }^{\circ}\text{F}$ )  
Опция  $-50$  до  $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58$  до  $+194\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) для кода заказа 580 «Доп. испытания, сертификат», опция JN. При температуре ниже  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) вероятность сбоя возрастает.  
Опция  $-60$  до  $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76$  до  $+194\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) для кода заказа 580 «Доп. испытания, сертификат», опция JT. При температуре ниже  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) вероятность сбоя возрастает.
- Локальный дисплей:  $-40$  до  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  до  $+185\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Раздельный корпус:  $-40$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40$  до  $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Приборы с капиллярными трубками с армированием из ПВХ:  $-25$  до  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-13$  до  $+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

**Степень защиты**

- В зависимости от примененного исполнения
- Корпус: → ☞ 57.
  - Раздельный корпус: → ☞ 105.

**Климатический класс**

Класс 4K4H (температура воздуха  $-20$  до  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4$  до  $+131\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), относительная влажность от 4 до 100 %), соответствует DIN EN 60721-3-4 (с возможным образованием конденсата. При использовании PMC71 следует предотвратить образование конденсата в приборе.)

**Электромагнитная совместимость**

- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и рекомендациями NAMUR по ЭМС (NE21).
- При расширенной помехозащищенности от электромагнитных полей согласно EN 61000-4-3: 30 В/м при закрытой крышке (для приборов с корпусом T14).  
Повышенная стойкость к помехам 30 В/м недоступна для сигнала 1–5 В пост. тока. Стойкость к ЭМС-помехам для сигнала 1–5 В пост. тока: 10 В/м.
- Максимальное отклонение:  $< 0,5\%$  диапазона.
- Все измерения ЭМС выполнены в диапазоне изменения (ДИ) = 2:1.
- Класс E3 в соответствии с OIML R75-2.

Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

**Вибростойкость**

Прибор/аксессуары	Стандарт испытания	Вибростойкость
PMC71 <sup>1)</sup>	GL	Гарантируется для диапазона: от 3 до 25 Гц: $\pm 1,6$ мм (0,063 дюйм); от 25 до 100 Гц: 4 g по всем трем осям
PMP71		
PMP75 <sup>2) 3)</sup>		
С монтажным кронштейном	МЭК 62828-1/МЭК 61298-3	Гарантируется для диапазона: от 10 до 60 Гц: $\pm 0,15$ мм (0,0059 дюйм); от 60 до 500 Гц: 2 g по всем трем осям
PMP71 с сертификатом запасных частей MID	OIML R117-1	Класс M3

1) Кроме высокотемпературного исполнения с Ex d[ia], CSA XP или FM XP.

2) Только для алюминиевого корпуса T14.

3) Для работы при высоких температурах можно использовать прибор PMP75 с теплоизолятором или с капиллярной системой. В условиях вибраций Endress+Hauser рекомендует использовать прибор

PMP75 с капиллярной системой. Если используется прибор PMP75 с теплоизолятором или капиллярной системой, его необходимо установить на монтажный кронштейн.

**Работа в кислородной среде** Кислород и другие газы могут вступать в реакцию взрывного типа с маслом, смазками и пластмассами. Поэтому необходимо принимать следующие меры предосторожности:

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

В нижеприведенной таблице перечислены приборы, пригодные для работы с газообразным кислородом, с указанием характеристики  $p_{\text{макс}}$ .

NB – очистка для работы в кислородной среде

Код заказа приборов <sup>1)</sup> , очищенных для работы в кислородной среде	$p_{\text{макс}}$ для работы в кислородной среде	$T_{\text{макс}}$ для работы в кислородной среде
PMC71 – * * * * * 2 * * или PMC71 – * * * * * A * * NB, приборы с измерительными ячейками, номинальное значение < 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	Предел избыточного давления (ПИД) <sup>2) 3)</sup> измерительной ячейки	60 °C (140 °F)
PMC71 – * * * * * 2 * *, PMC71 – * * * * * A * * NB, приборы с измерительными ячейками, номинальное значение ≥ 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	60 °C (140 °F)
PMP71 – * * * * * N * * или PMP71 – * * * * * F * * NB	Определяется параметрами наиболее слабого (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов: предел избыточного давления (ПИД) для датчика, технологического соединения (1,5 x PN) или заполняющей жидкости (80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм))	60 °C (140 °F)
PMP75 – * * * * * N * * или PMP75 – * * * * * F * * NB	Определяется параметрами наиболее слабого (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов: предел избыточного давления (ПИД) для измерительной ячейки, технологического соединения (1,5 x PN) или заполняющей жидкости (80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм))	60 °C (140 °F)

- 1) Только приборы, без принадлежностей или прилагаемых принадлежностей.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Диапазон датчика; предел избыточного давления датчика (= ПИД)"
- 3) PMC71 с резьбой из PVDF: монтаж только с помощью прилагаемого монтажного кронштейна. МРД 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), ПИД макс. 15 бар (225 фунт/кв. дюйм). Диапазон рабочей температуры –10 до +60 °C (+14 до +140 °F)

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

Информация о заказе:  
Product Configurator, код заказа «Уплотнение», опция L или M.

**Работа со сверхчистым газом** Компания Endress+Hauser также поставляет приборы, очищенные от масел и смазок, для специальных областей применения, например для работы в среде сверхчистого газа. Для этих измерительных приборов отсутствуют какие-либо ограничения в отношении условий технологического процесса.

Информация о заказе

- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Уплотнение» или
- Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Заполняющая жидкость».

**Работа в водородной среде** **Керамическая** технологическая мембрана или **металлическая** технологическая мембрана с **золотым покрытием** обеспечивает универсальную защиту от диффузии водорода при работе как с газами, так и с водными растворами.

**Области применения с присутствием водорода в водных растворах**

Металлическая технологическая мембрана с **золото-родиевым покрытием** (AU/Rh) обеспечивает эффективную защиту от диффузии водорода.

---

**Работа в агрессивной среде**

PMP75:

для агрессивной среды (например, морской среды и прибрежных зон) компания Endress + Hauser рекомендует использовать армирование из ПВХ или PTFE для капиллярных трубок (→  110).

## Параметры технологического процесса

### Пределы рабочей температуры

Для работы в кислородной среде → 50

#### PMC71 (с керамической технологической мембраной)

- -25 до +125 °C (-13 до +257 °F)
- Высокотемпературное исполнение: -25 до +150 °C (-13 до +302 °F); конфигурактор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные опции 1", опция T.
- Для работы в условиях насыщенного пара следует выбрать прибор с металлической технологической мембраной или установить при монтаже сифон для теплоизоляции.
- Учитывайте диапазон рабочей температуры для уплотнения, приведенный в следующей таблице.

Уплотнение	Примечания	Диапазон рабочей температуры	Опция <sup>1)</sup>
FKM	–	-25 до +125 °C (-13 до +257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	A, L
EPDM 70	FDA 21CFR177.2600	-40 до +125 °C (-40 до +257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	B
EPDM 331	FDA 21CFR177.2600; 3A, класс II; USP, класс VI DVGW (UBA "KTW", W270), NSF61	-20 до +125 °C (-4 до +257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	B <sup>3)</sup>
FFKM Perlast G75LT	–	-20 до +125 °C (-4 до +257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	C
Kalrez, соединение 4079	–	+5 до +125 °C (+41 до +257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	D, M
Chemraz, соединение 505	–	-10 до +125 °C (+14 до +257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	E
HNBR	FDA 21CFR177.2600; 3A, класс II; KTW; AFNOR; BAM	-25 до +125 °C (-13 до +257 °F)	F <sup>4)</sup>
NBR	–	-10 до +100 °C (+14 до +212 °F)	F
FKM	FDA 21CFR177.2600	-5 до +125 °C (+23 до +257 °F)	G
FKM	Очистка от следов масла и смазки	-10 до +125 °C (+14 до +257 °F)/ 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	1
FKM	Очищено для работы в кислородной среде	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)	2 или A <sup>5)</sup>

Указанные диапазоны рабочих температур относятся к случаю постоянного использования PMC71. Допускается их кратковременное превышение (например, для очистки).

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Уплотнение".

2) 150 °C (302 °F) для высокотемпературного исполнения.

3) В сочетании с кодом заказа "Дополнительные опции 1", опция F, или с кодом заказа "Технологическое соединение", опция MP, MR, TD, TF, TK или TR.

4) Данные уплотнения используются в приборах с технологическими соединениями, имеющими сертификат 3A.

5) с опцией NB, см. конфигурактор выбранного продукта, код заказа "Обслуживание".

#### Применение при колебаниях температуры

Резкие перепады температуры могут стать причиной временного проявления погрешностей измерения. Действие термокомпенсации проявляется в течение нескольких минут. Внутренняя термокомпенсация срабатывает тем быстрее, чем меньше перепад температуры и чем продолжительнее временной интервал.



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

### PMP71 (с металлической технологической мембраной)

Обозначение	Предельные значения
Технологические соединения с внутренней технологической мембраной	-40 до +125 °C (-40 до +257 °F) (150 °C (302 °F) в течение максимум одного часа)
Технологические соединения с монтируемой заподлицо мембраной <sup>1)</sup>	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
Технологические соединения с монтируемой заподлицо мембраной, G ½ A, M20 x 1,5	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)

1) Технологическое соединение 1A, 1B, 1N, 1P: уплотнение из комплекта поставки пригодно для использования при рабочей температуре до -20 °C (-4 °F).

### PMP71 (с металлической технологической мембраной) с сертификатом компонентов MID

-25 до +55 °C (-13 до +131 °F)

### PMP75 (с разделительной диафрагмой)

- В зависимости от конструкции, разделительной диафрагмы и заполняющей жидкости: от -70 °C (-94 °F) до +400 °C (+752 °F). См. пределы рабочих температур для заполняющего масла разделительной диафрагмы → 124.
- Соблюдайте максимально допустимые значения избыточного давления и температуры.

*Приборы с технологической мембраной, защищенной покрытием из PTFE*

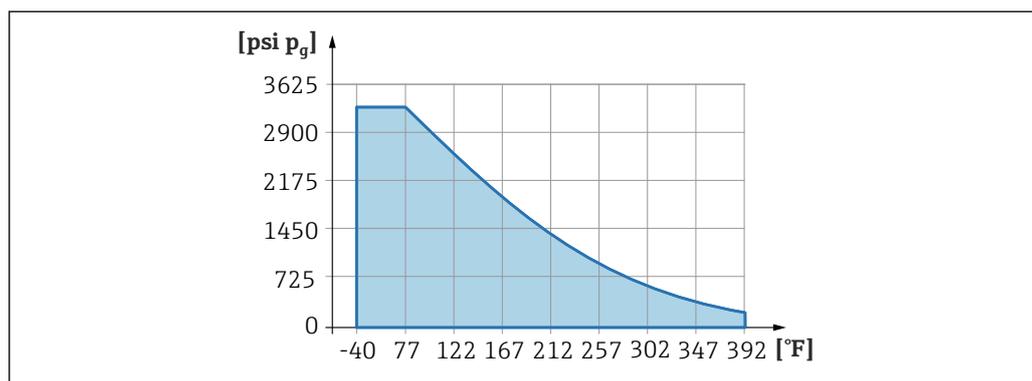
Неадгезивное покрытие отличается отличными показателями скольжения и используется для защиты технологической мембраны от воздействия абразивной среды.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**При использовании фольги из материала PTFE не по назначению возможно повреждение прибора!**

- ▶ Фольга из PTFE предназначена для защиты модуля от истирания. Она не обеспечивает защиту от агрессивных сред.

Диапазон применения фольги из PTFE 0,25 мм (0,01 дюйм) на технологической мембране из стали AISI 316L (1.4404/1.4435) показан на следующем графике:



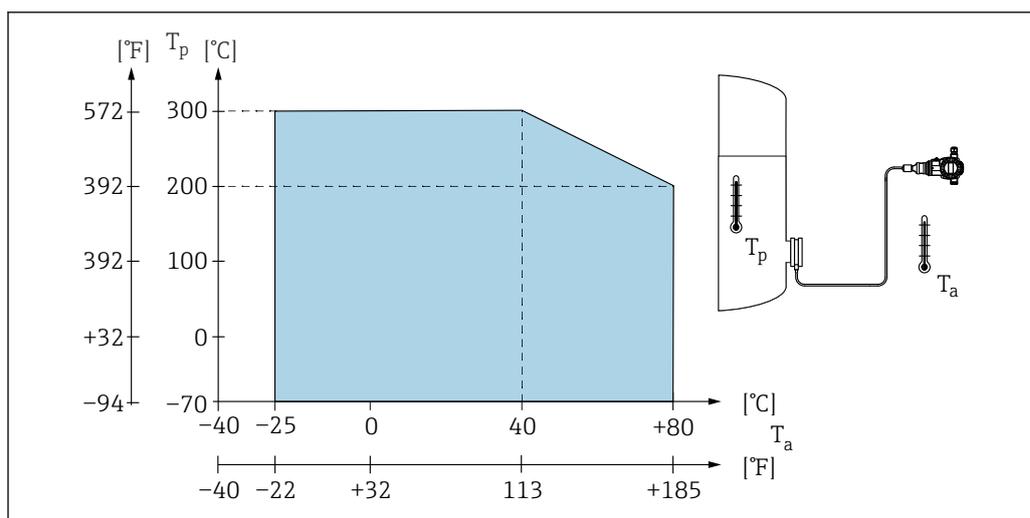
- i** Применение в условиях вакуума: от  $p_{абс.} \leq 1$  бар (14,5 фунт/кв. дюйм) до 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм) при температуре не более +150 °C (302 °F).

*Разделительная диафрагма с танталовой технологической мембраной*

-70 до +300 °C (-94 до +572 °F)

**Пределы температур процесса для защиты капиллярной трубки: PMP75**

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



A0028220

## Характеристики давления

### ⚠ ОСТОРОЖНО

**Максимально допустимое давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов.**

- ▶ Характеристики давления см. в разделах "Диапазон измерений" и "Механическая конструкция".
- ▶ Работа измерительного прибора допускается только в пределах указанных значений!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Данное значение относится к исходной базовой температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  ( $+68^{\circ}\text{F}$ ) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного времени. Следует учитывать температурную зависимость МРД. 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).
- ▶ Предел перегрузки – это максимальное давление, которому может подвергнуться прибор во время испытания. Он превышает максимальное рабочее давление на определенный коэффициент. Значения относятся к исходной базовой температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  ( $+68^{\circ}\text{F}$ ).
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ При таком сочетании диапазонов измерительной ячейки и технологического соединения, при котором предел избыточного давления (ПИД) технологического соединения составляет меньше номинального значения для измерительной ячейки, на заводе-изготовителе прибор настраивается не больше чем на значение ПИД технологического соединения. Если требуется использовать полный диапазон измерительной ячейки, выберите технологическое соединение с более высоким значением ПИД ( $1,5 \times \text{PN}$ ;  $\text{MRD} = \text{PN}$ ).
- ▶ При работе в кислородной среде не допускается превышение значений  $p_{\text{макс.}}$  и  $T_{\text{макс.}}$  установленных для работы в кислородной среде → 50.
- ▶ Приборы с керамической технологической мембраной следует предохранять от парового удара! Это может вызвать дрейф нулевой точки. Рекомендация: на технологической мембране после очистки SIP могут остаться остатки (например, конденсат или капли воды), которые могут привести к локальному паровому удару при повторной паровой очистке. На практике для успешного предотвращения паровых ударов достаточно высушить технологическую мембрану (например, удалив избыточную влагу путем продувки).

### Разрушающее давление

Прибор	Диапазон измерений	Разрушающее давление
PMP71 <sup>1)</sup>	400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)...10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	250 бар (3 625 фунт/кв. дюйм)
	100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	1 000 бар (14 500 фунт/кв. дюйм)

Прибор	Диапазон измерений	Разрушающее давление
	400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	2 000 бар (29 000 фунт/кв. дюйм)
	700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)	2 800 бар (40 600 фунт/кв. дюйм)

- 1) Исключая исполнение PMP75 со смонтированной системой с разделительными диафрагмами, исполнение PMC71 с керамической технологической мембраной и технологическим соединением с универсальным переходником.

## Механическая конструкция

### Высота прибора

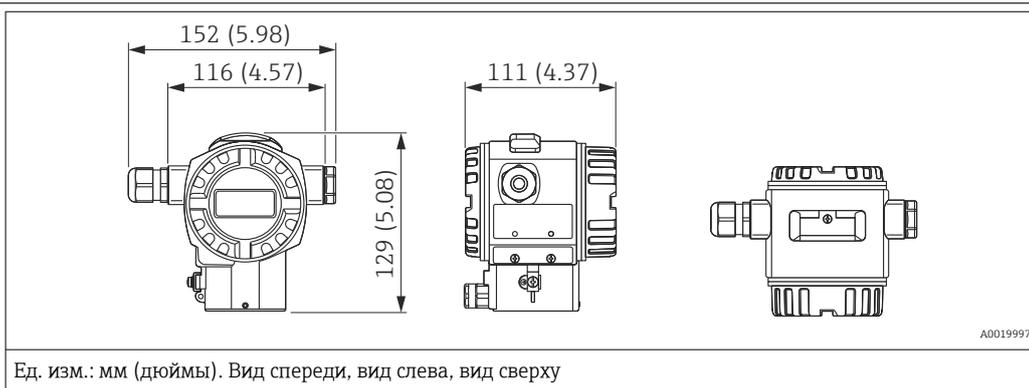
Высота прибора рассчитывается на основе:

- высоты корпуса;
- высоты дополнительных компонентов, например теплоизоляторов или капиллярных систем;
- высоты соответствующего присоединения к процессу.

Размеры по высоте для отдельных компонентов приведены в следующих разделах. Для расчета высоты прибора сложите все значения высоты всех отдельных компонентов. При необходимости следует учесть монтажное пространство (пространство, используемое для установки прибора). Можно использовать следующую таблицу.

Раздел	Страница	Высота	Пример
Высота корпуса	→ 57 и далее	(A)	
Дополнительные установленные компоненты	→ 81	(B)	
Присоединения к процессу	→ 60	(H)	
Монтажное пространство	–	(I)	
Высота прибора			

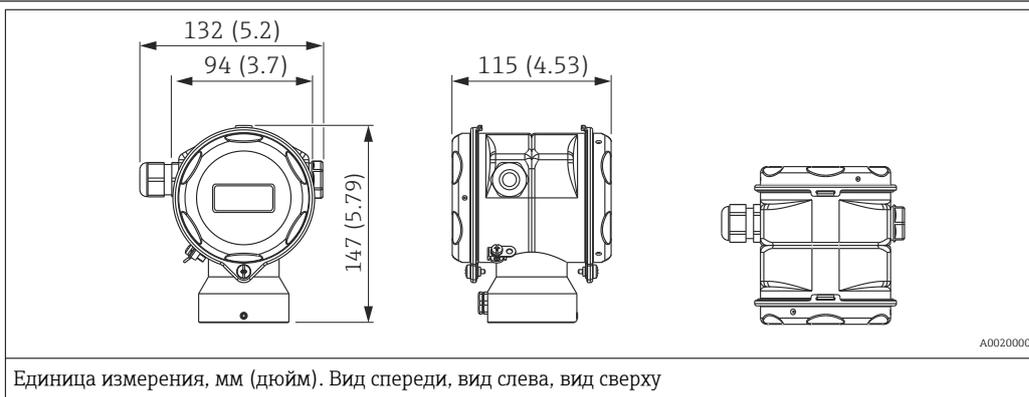
**Корпус T14, опциональный  
дисплей сбоку**



Материал		Степень защиты	Кабельный ввод	Масса, кг (фунты)		Опция <sup>1)</sup>
Корпус	Уплотнение крышки			С дисплеем	Без дисплея	
Алюминий <sup>2)</sup>	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Сальник M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба G ½ дюйма			B
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба NPT ½ дюйма			C
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем 7/8 дюйма			E
		IP65 NEMA 4	Разъем HAN7D, 90 град.			F
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Сальник M20			G
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Резьба NPT ½ дюйма			H
316L	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Сальник M20	2,1 (4,63)	2,0 (4,41)	1
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба G ½ дюйма			2
		IP66/67 NEMA 6P	Резьба NPT ½ дюйма			3
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем M12			4
		IP66/67 NEMA 6P	Разъем 7/8 дюйма			5
		IP65 NEMA 4	Разъем HAN7D, 90 град.			6
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Сальник M20			7
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Резьба NPT ½ дюйма			8

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Корпус, уплотнение крышки, кабельный ввод, степень защиты".
- 2) Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди, ≤ 0,1 %, для предотвращения коррозии).

Корпус T17  
(гигиенический),  
опциональный дисплей  
сбоку



Единица измерения, мм (дюйм). Вид спереди, вид слева, вид сверху

Материал		Степень защиты <sup>1)</sup>	Кабельный ввод	Вес в кг (фунтах)		Опция в <sup>2)</sup>
Корпус	Уплотнение крышки			с дисплеем	без дисплея	
316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Ввод M20	1,2 (2,65)	1,1 (2,43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Резьба G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Резьба NPT ½"			T
		IP66/68 NEMA 6P	Разъем M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	Разъем 7/8"			V

1) Степень защиты IP 68: 1,83 м H<sub>2</sub>O в течение 24 ч

2) модуле конфигурации изделия, код заказа для раздела "Корпус, уплотнение крышки, кабельный ввод, степень защиты"

**PMC71: высота Н**

Присоединение к процессу	Высота Н	
	Стандартное исполнение	Вариант исполнения Ex d
FNPT1/2 MNPT1/2 MNPT1/2 FNPT1/4 G1/2 M20 x 1,5 B0202 B0203	28 мм (1,1 дюйм)	94 мм (3,7 дюйм)
MNPT1-1/2 MNPT2 G1-1/2 G2 M44 x 1,25	59 мм (2,32 дюйм)	125 мм (4,92 дюйм)
Фланцы	83 мм (3,27 дюйм)	150 мм (5,91 дюйм)
Гигиенические присоединения к процессу	90 мм (3,54 дюйм)	156 мм (6,14 дюйм)

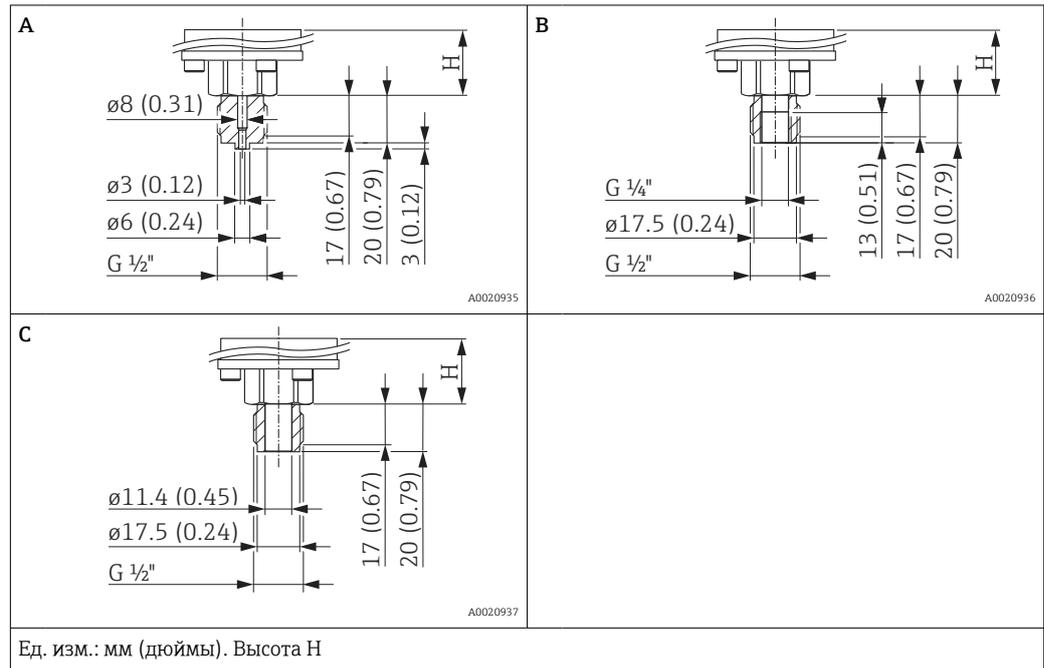
Присоединение к процессу	Высота Н	Исполнение Ex d, включая высокотемпературный вариант
	Высокотемпературное исполнение	
FNPT1/2 MNPT1/2 MNPT1/2 FNPT1/4 G1/2 G1/2 M20 x 1,5 BO202 BO203	107 мм (4,21 дюйм)	173 мм (6,81 дюйм)
MNPT1-1/2 MNPT2 G1-1/2 G2 M44 x 1,25	59 мм (2,32 дюйм)	125 мм (4,92 дюйм)
Фланцы	83 мм (3,27 дюйм)	150 мм (5,91 дюйм)
Гигиенические присоединения к процессу	90 мм (3,54 дюйм)	156 мм (6,14 дюйм)

**Пояснение в отношении терминов**

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

Технологические  
соединения PMC71,  
внутренняя  
технологическая мембрана

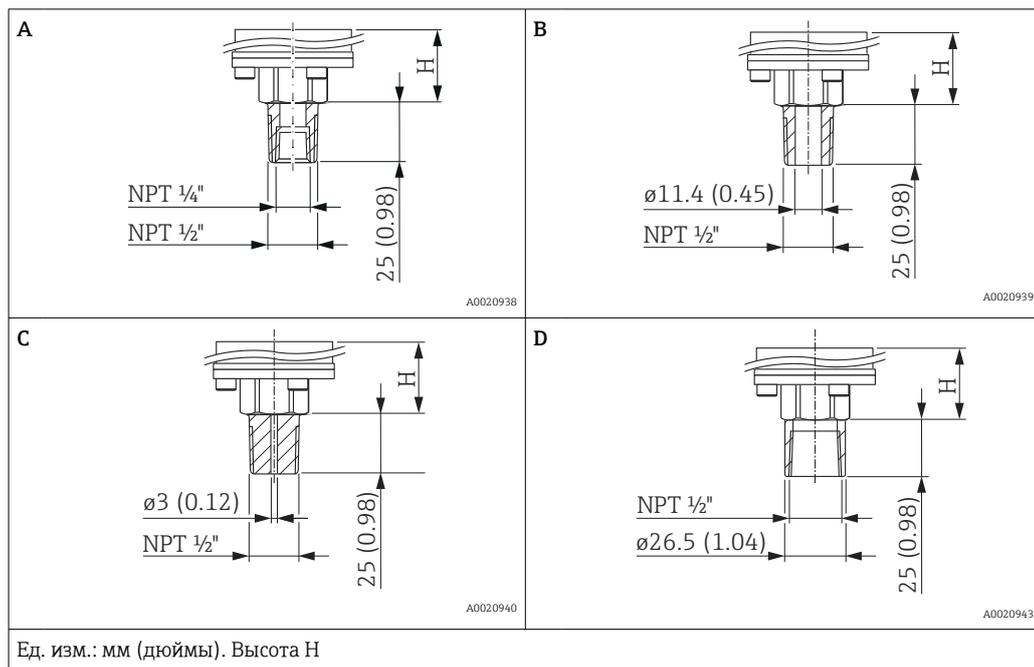
Резьба ISO 228 G



Позиция	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
			кг (фунты)	
A	Резьба ISO 228 G ½ дюйма A EN 837	AISI 316L	0,60 (1,32)	GA
		Alloy C276 (2.4819)		GB
		Монель (2.4360)		GC
		<b>PVDF</b>		GD
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Монтаж только с монтажным кронштейном (входит в комплект поставки)</li> <li>■ МРД 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), ПИД макс. 15 бар (225 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ Диапазон рабочей температуры: -10 до +60 °C (+14 до +140 °F)</li> </ul>		
B	Резьба ISO 228 G ½ дюйма A, G ¼ дюйма (внутренняя)	AISI 316L		GE
		Alloy C276 (2.4819)		GF
		Монель (2.4360)	GG	
C	Резьба ISO 228 G ½ дюйма A, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	GH	
		Alloy C276 (2.4819)	GJ	
		Монель (2.4360)	GK	

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.  
 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Резьба ANSI

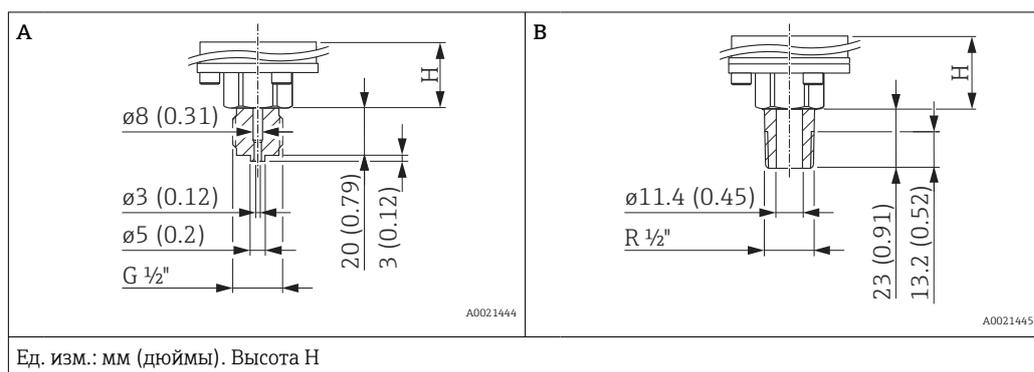


Позиция	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
			кг (фунты)	
A	ANSI 1/2 дюйма MNPT, 1/4 дюйма FNPT	AISI 316L	0,60 (1,32)	RA
		Alloy C276 (2.4819)		RB
		Монель (2.4360)		RC
B	ANSI 1/2 дюйма MNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L		RD
		Alloy C276 (2.4819)		RE
		Монель (2.4360)		RF
C	ANSI 1/2 дюйма MNPT, отверстие 3 мм (0,12 дюйм)	<b>PVDF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Монтаж только с монтажным кронштейном (входит в комплект поставки)</li> <li>▪ МРД 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), ПИД макс. 15 бар (225 фунт/кв. дюйм)</li> <li>▪ Диапазон рабочей температуры: +10 до +60 °C (+14 до +140 °F)</li> </ul>		RG
D	ANSI 1/2 дюйма FNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	RH	
		Alloy C276 (2.4819)	RJ	
		Монель (2.4360)	RK	

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMC71, внутренняя технологическая мембрана

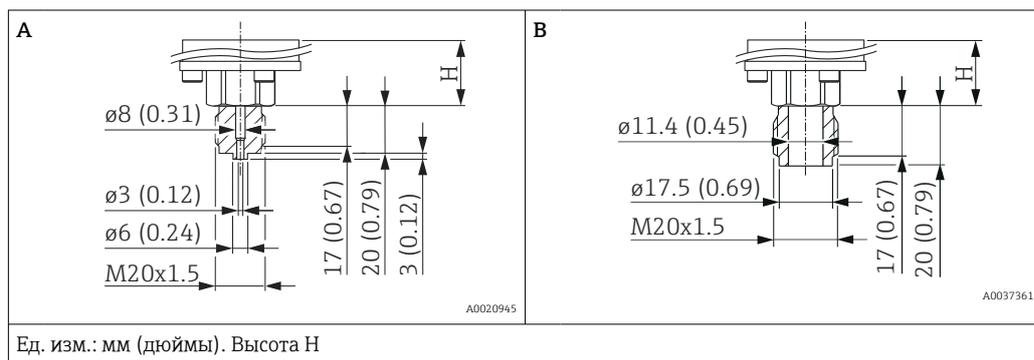
Резьба JIS



Позиция	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
			кг (фунты)	
A	JIS B0202 G 1/2 дюйма (наружная)	AISI 316L	0,60 (1,32)	GL
B	JIS B0203 R 1/2 дюйма (наружная)			RL

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Резьба DIN 13

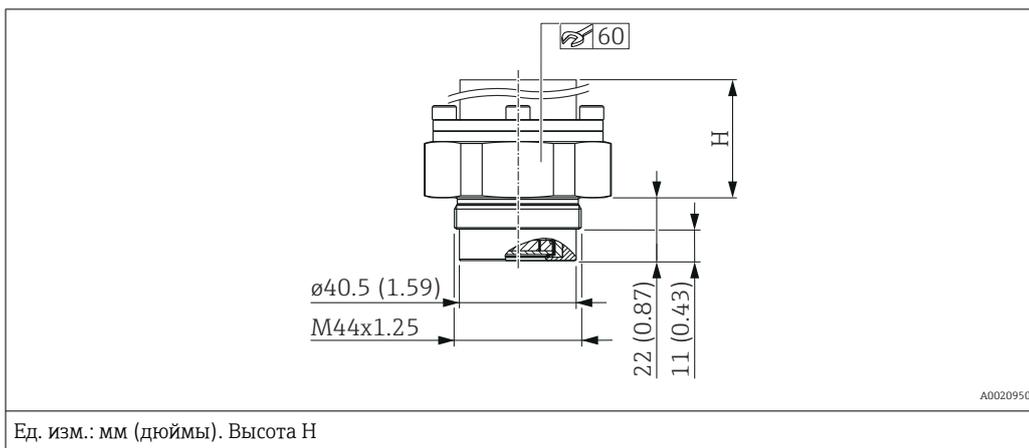


Позиция	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
			кг (фунты)	
A	DIN 13 M20 x 1,5, EN 837 3 мм (0,12 дюйм)	AISI 316L	0,60 (1,32)	GP
		Alloy C276 (2.4819)		GQ
B	DIN 13 M20 x 1,5 11,4 мм (0,45 дюйма)	AISI 316L		GR

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

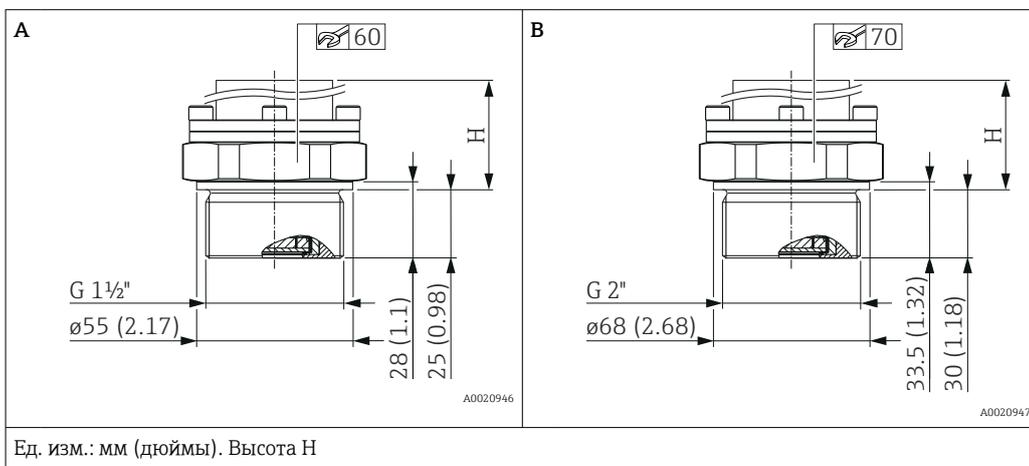
Резьба DIN 13



Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
		кг (фунты)	
DIN 13 M44 x 1,25	AISI 316L	0,63 (1,39)	1R
	Alloy C276 (2.4819)		1S

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Резьба ISO 228 G

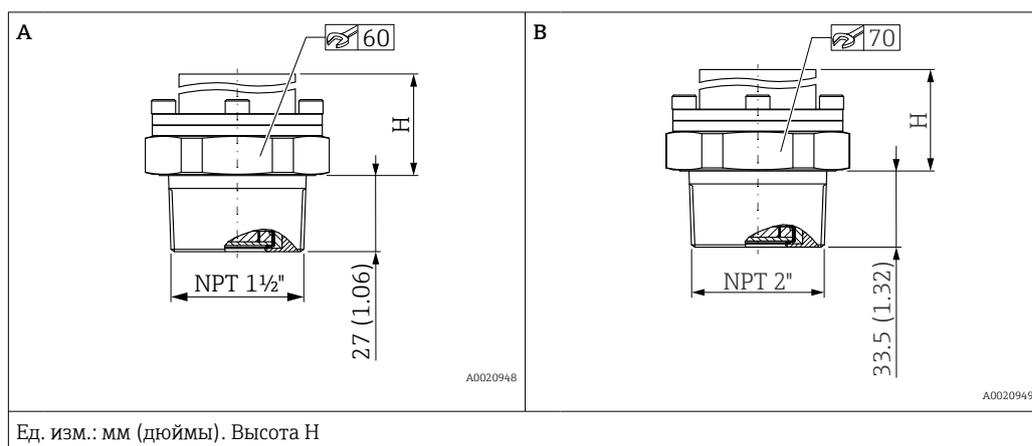


Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
A	Резьба ISO 228 G 1 ½ дюйма A	AISI 316L	0,8 (1,76)	1G
		Alloy C276 (2.4819)	0,9 (1,76)	1H
		Монель (2.4360)	0,8 (1,76)	1J
B	Резьба ISO 228 G 2 дюйма A	AISI 316L	1,2 (2,65)	1K
		Alloy C276 (2.4819)	1,2 (2,65)	1L
		Монель (2.4360)	1,1 (2,43)	1M

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Резьба ANSI

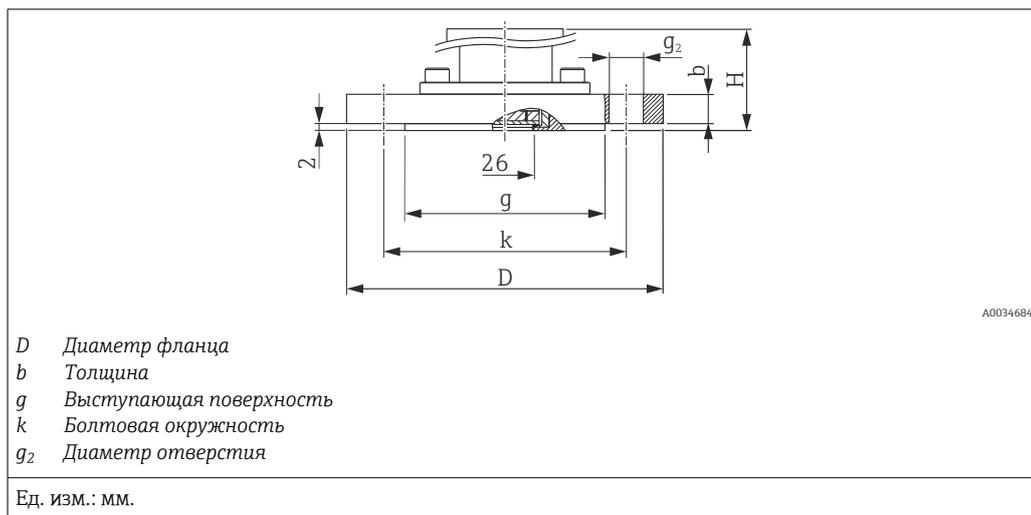


Позиция	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
			кг (фунты)	
А	ANSI 1 1/2 дюйма MNPT	AISI 316L	0,80 (1,76)	2D
		Alloy C276 (2.4819)		2E
		Монель (2.4360)		2F
В	ANSI 2 дюйма MNPT	AISI 316L	1,20 (2,65)	2G
		Alloy C276 (2.4819)		2H
		Монель (2.4360)		2J

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

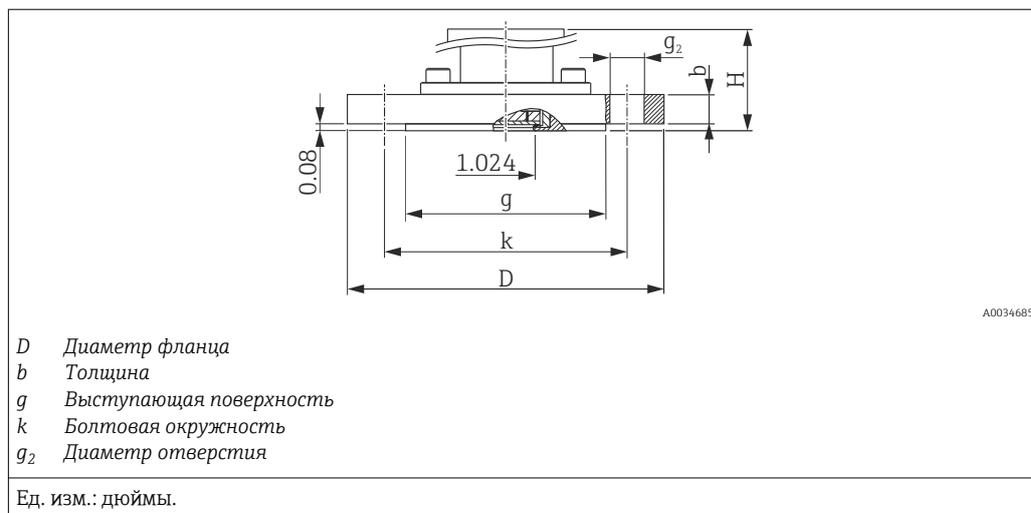
Фланцы EN, присоединительные размеры согласно стандарту EN 1092-1



Фланец				Отверстия для болтов						Масса <sup>1)</sup> кг (фунты)	Опция <sup>2)</sup>
Материал	DN	PN	Форма	D	b	g	Количество	g <sub>2</sub>	k		
				мм	мм	мм		мм	мм		
AISI 316L	25	10–40	B1	115	18	68	4	14	85	1,9 (4,19)	BA
AISI 316L	32	10–40	B1	140	18	78	4	18	100	2,5 (5,51)	CP
AISI 316L	40	10–40	B1	150	18	88	4	18	110	3,0 (6,62)	CQ
AISI 316L	50	10–40	B1	165	20	102	4	18	125	3,5 (7,72)	B3
PVDF <sup>3)</sup>	50	10–16	B1	165	21,4	102	4	18	125	1,4 (3,09)	BR
AISI 316L	50	63	B2	180	26	102	4	22	135	4,6 (10,14)	C3
PVDF <sup>3)</sup>	80	10–16	B1	200	21,4	138	8	18	160	1,9 (4,19)	BS
AISI 316L	80	10–40	B1	200	24	138	8	18	160	5,8 (12,79)	B4

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 3) МРД 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), ПИД макс. 15 бар (225 фунт/кв. дюйм); диапазон рабочей температуры: -10 до +60 °C (+14 до +140 °F)

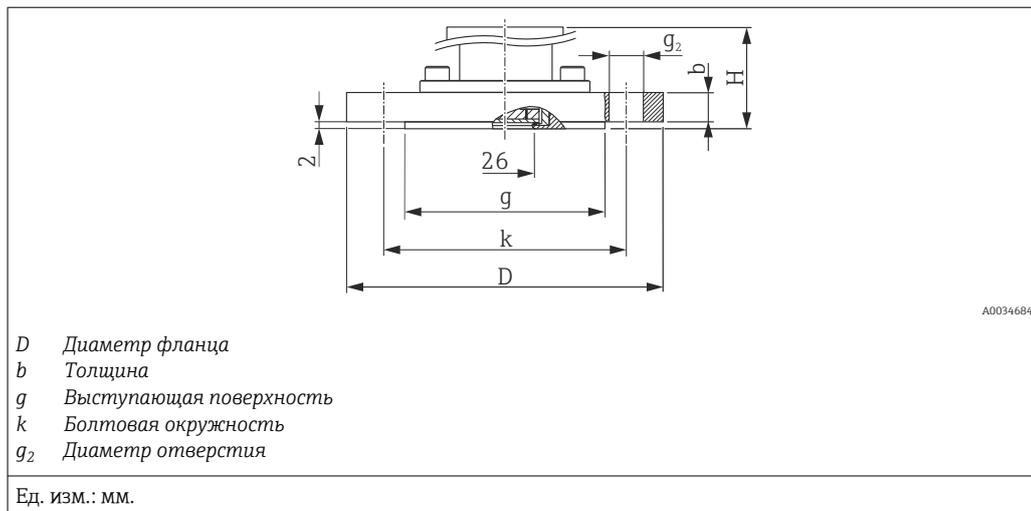
**Фланцы ASME, присоединительные размеры согласно ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF)**



Фланец						Отверстия для болтов			Масса <sup>1)</sup> кг (фунты)	Опция <sup>2)</sup>
Материал	NPS	Класс фунты/кв. дюйм	D дюймы	b дюймы	g дюймы	Количество	g <sub>2</sub> дюймы	k дюймы		
	дюймы								дюймы	дюймы
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	1	150	4,25	1,18	2	4	0,62	3,12	2,3 (5,07)	AA <sup>4)</sup>
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	1	300	4,88	1,18	2	4	0,75	3,5	8,5 (18,74)	AB <sup>4)</sup>
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	1 ½	150	5	0,69	2,88	4	0,62	3,88	2,1 (4,63)	AE
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	1 ½	300	6,12	0,81	2,88	4	0,88	4,5	3,3 (7,28)	AQ
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	3,1 (6,84)	AF
ECTFE <sup>5)</sup>	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	3,1 (6,84)	JR
PVDF <sup>6)</sup>	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	0,5 (1,1)	A3
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	4,0 (8,82)	AR
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	5,7 (12,57)	AG
ECTFE <sup>5)</sup>	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	5,7 (12,57)	JS
PVDF <sup>6)</sup>	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	1,6 (3,53)	A4
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	3	300	8,25	1,12	5	8	0,88	6,62	7,5 (16,54)	AS
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	7,6 (16,76)	AH
ECTFE <sup>5)</sup>	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	7,8 (17,20)	JT
AISI 316/316L <sup>3)</sup>	4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	12,4 (27,34)	AT

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 3) Комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).
- 4) Длина винтов должна на 15 мм (0,59 дюйма) превышать длину стандартных винтов фланца.
- 5) Покрытие ECTFE на стали AISI 316/316L. При эксплуатации во взрывоопасных зонах следует избегать накопления электростатического заряда на пластмассовых поверхностях.
- 6) МРД 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), ПИД макс. 15 бар (225 фунт/кв. дюйм); диапазон рабочей температуры: -10 до +60 °C (+14 до +140 °F)

**Фланцы JIS, присоединительные размеры согласно стандарту JIS B 2220 BL, с выступающей поверхностью (RF)**

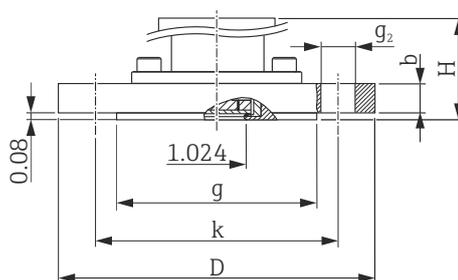


Фланец					Отверстия для болтов			Масса <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>	
Материал	A	K	D	b	g	Количество	g <sub>2</sub>	k	кг (фунты)	
			мм	мм	мм		мм	мм		
AISI 316L (1.4435)	50	10	155	16	96	4	19	120	2,9 (6,39)	KF
	80	10	185	18	127	8	19	150	3,9 (8,60)	KL
	100	10	210	18	151	8	19	175	5,3 (11,69)	KN

- 1) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMC71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Стандартные фланцы для КНР, присоединительные размеры HG/T 20592-2009 (фланцы DN) или HG/T 20615-2009 (дюймовые фланцы), фланцы с выступом (RF)



A0034685

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

Ед. изм.: мм

Фланец <sup>1)</sup>						Отверстия для болтов			Масса	Опция <sup>2)</sup>
DN	PN	D	b	g	m	Количество	g <sub>2</sub>	k		
		мм	мм	мм	мм			мм	мм	кг (фунты)
50	40 бар	165	20	102	27,5	4	18	125	3 (6,6)	7H
80	40 бар	200	24	138	45,5	8	18	160	5,5 (12,13)	7K

1) Материал: AISI 316L.

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Фланец <sup>1)</sup>						Отверстия для болтов			Масса	Опция <sup>2)</sup>
NPS	Класс	D	b	g	m	Количество	g <sub>2</sub>	k		
		мм	мм	мм	мм			мм	мм	кг (фунты)
2 дюйма	150 фунтов на кв. дюйм	150	17,5	92,1	22,55	4	18	120,7	2,2 (4,85)	7P
2 дюйма	300 фунтов на кв. дюйм	165	20,7	92,1	22,55	8	18	127	3 (6,62)	7R
3 дюйма	150 фунтов на кв. дюйм	190	22,3	127	40	4	18	152,4	4,7 (10,36)	7V
3 дюйма	300 фунтов на кв. дюйм	210	27	127	40	8	22	168,3	6,6 (14,55)	7X

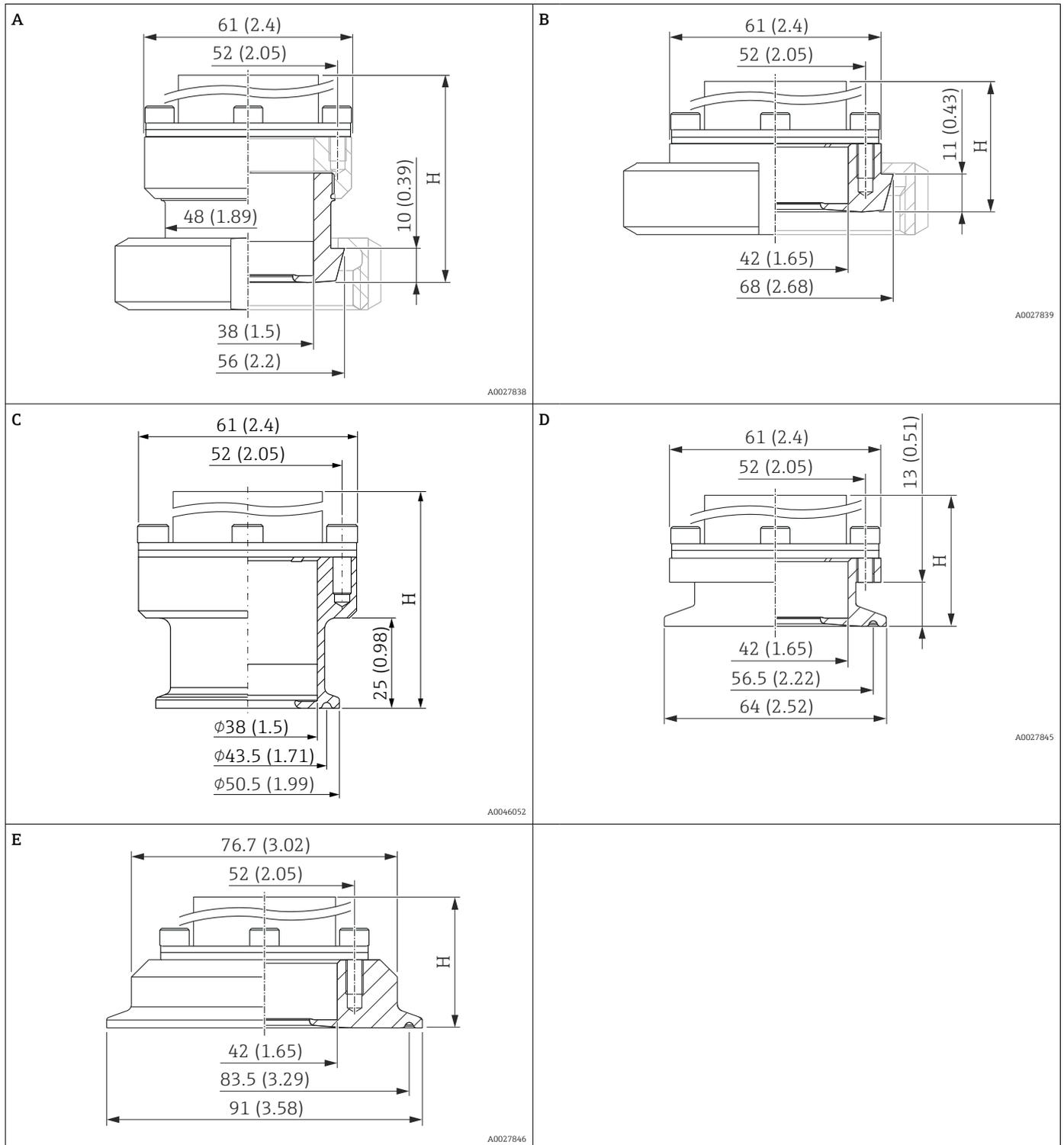
1) Материал: AISI 316L.

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

**Прибор PMC71 в гигиеническом исполнении**

**Гигиенические технологические соединения, монтируемая заподлицо технологическая мембрана**

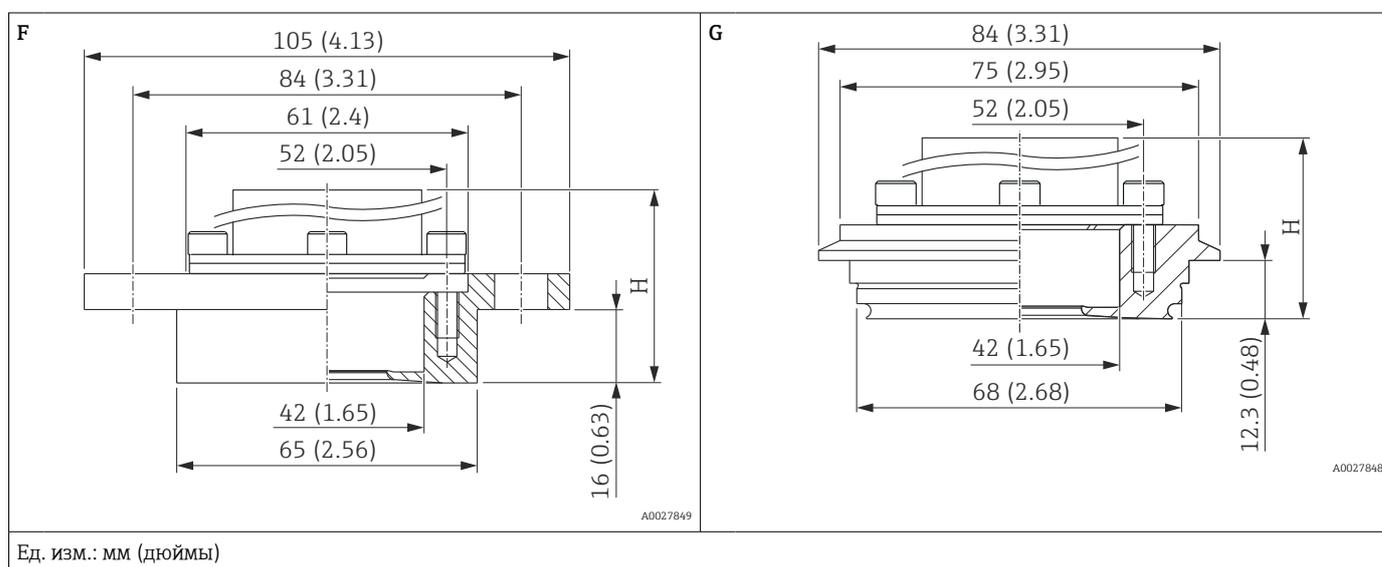
Согласно рекомендациям стандарта "Санитарные нормы ЗА" для применения с PMC71 сертифицировано множество технологических соединений с уплотнениями из материала EPDM или HNBR. Чтобы обеспечить действительность сертификата ЗА для исполнения PMC71, при заказе необходимо выбрать технологическое соединение, сертифицированное согласно требованиям ЗА, с уплотнением из материала EPDM или HNBR (конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Уплотнение", опция В или F).



Ед. изм.: мм (дюймы)

Позиция	Обозначение	DN	PN	Материал <sup>1)</sup>	Масса	Опция <sup>2)</sup>
					кг (фунты) <sup>3)</sup>	
A	DIN 11851, с уплотнением из HNBR или EPDM	40	25	AISI 316L (1.4435)	1,3 (2,87)	MP <sup>4)</sup>
B	DIN 11851, с уплотнением из HNBR или EPDM	50	25		1,27 (2,80)	MR <sup>4)</sup>
C	Tri-Clamp ISO 2852, DIN 32676	38 (1 1/2 дюйма)	40 <sup>5)</sup>		0,95 (2,09)	TJ
D	Tri-Clamp ISO 2852, с уплотнением из HNBR или EPDM	51 (2 дюйма)	40 <sup>5)</sup>		0,83 (1,83)	TD
E	Tri-Clamp ISO 2852, с уплотнением из NBR или EPDM	76,1 (3 дюйма)	40 <sup>5)</sup>		1,2 (2,65)	TF

- 1) Содержание дельта-феррита < 1 %. Стандартная шероховатость смачиваемых поверхностей  $R_a < 0,76$  мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость поверхностей доступна по запросу.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 3) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 4) Поставляемые компанией Endress+Hauser шлицевые гайки изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304 (номер материала DIN/EN – 1.4301) или AISI 304L (номер материала DIN/EN – 1.4307).
- 5) Ограничение номинального давления (13,8 бар (200 фунт/кв. дюйм)) для следующих сертификатов: конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Сертификат", опции E, U и V.



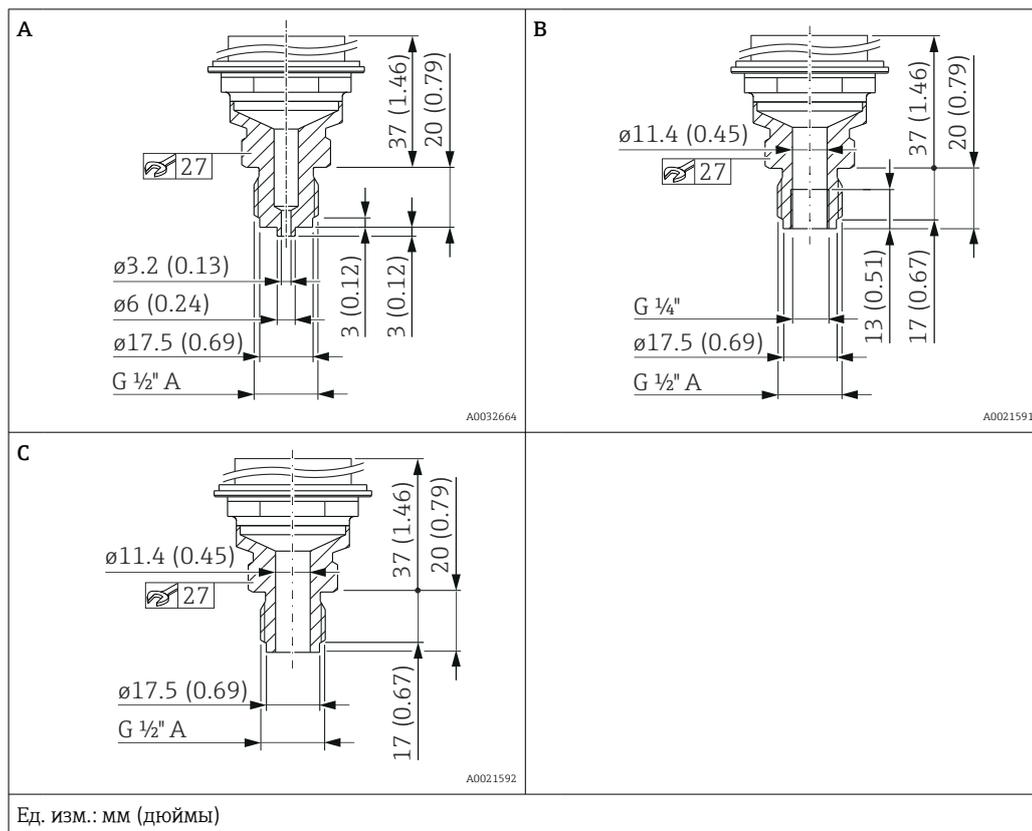
Ед. изм.: мм (дюймы)

Позиция	Обозначение	DN	PN	Материал <sup>1)</sup>	Масса	Опция <sup>2)</sup>
					кг (фунты) <sup>3)</sup>	
F	DRD Накидной фланец с уплотнением из HNBR или EPDM	50 (65 мм)	25	AISI 316L (1.4435)	1,28 (2,82)	TK
G	Varivent, тип N для труб DN 40–162, с уплотнением из HNBR или EPDM	-	40		1,09 (2,40)	TR <sup>4)</sup>

- 1) Содержание дельта-феррита < 1 %. Стандартная шероховатость смачиваемых поверхностей  $R_a < 0,76$  мкм (29,9 мкдюйма). Меньшая шероховатость поверхностей доступна по запросу.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 3) Общая масса состоит из массы измерительной ячейки в сборе и массы технологического соединения.
- 4) Поставляемые компанией Endress+Hauser шлицевые гайки изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304 (номер материала DIN/EN – 1.4301) или AISI 304L (номер материала DIN/EN – 1.4307).

Технологические  
соединения PMP71,  
внутренняя  
технологическая мембрана

Резьба ISO 228 G

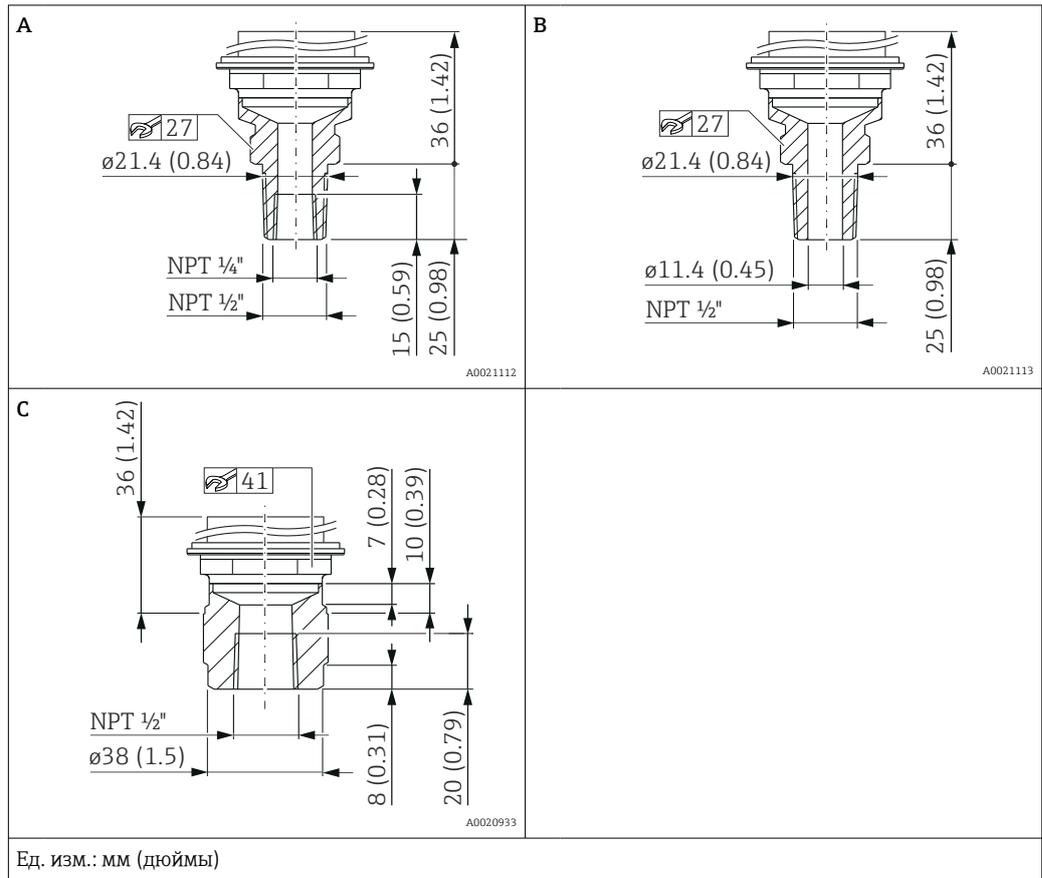


Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
A	Резьба ISO 228 G ½ дюйма A EN 837	AISI 316L	0,63 (1,39)	GA
		Alloy C276 (2.4819)		GB
B	Резьба ISO 228 G ½ дюйма A, G ¼ дюйма (внутренняя)	AISI 316L		GE
		Alloy C276 (2.4819)		GF
C	Резьба ISO 228 G ½ дюйма A, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L		GH
		Alloy C276 (2.4819)		GJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические  
соединения PMP71,  
внутренняя  
технологическая мембрана

Резьба ANSI

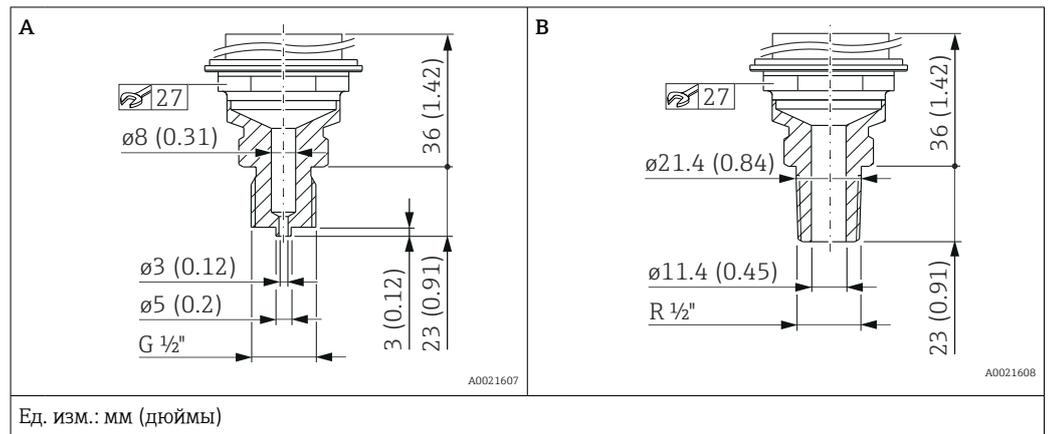


Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
А	ANSI ½ дюйма MNPT, ¼ дюйма FNPT	AISI 316L	0,63 (1,39)	RA
		Alloy C276 (2.4819)		RB
В	ANSI ½ дюйма MNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм) = 400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) отверстие 3,2 мм (0,13 дюйм) = 700 бар (10 500 фунт/кв. дюйм)	AISI 316L	0,63 (1,39)	RD
		Alloy C276 (2.4819)		RE
С	ANSI ½ дюйма FNPT	AISI 316L	0,7 (1,54)	RH
		Alloy C276 (2.4819)		RJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения RMP71, внутренняя технологическая мембрана

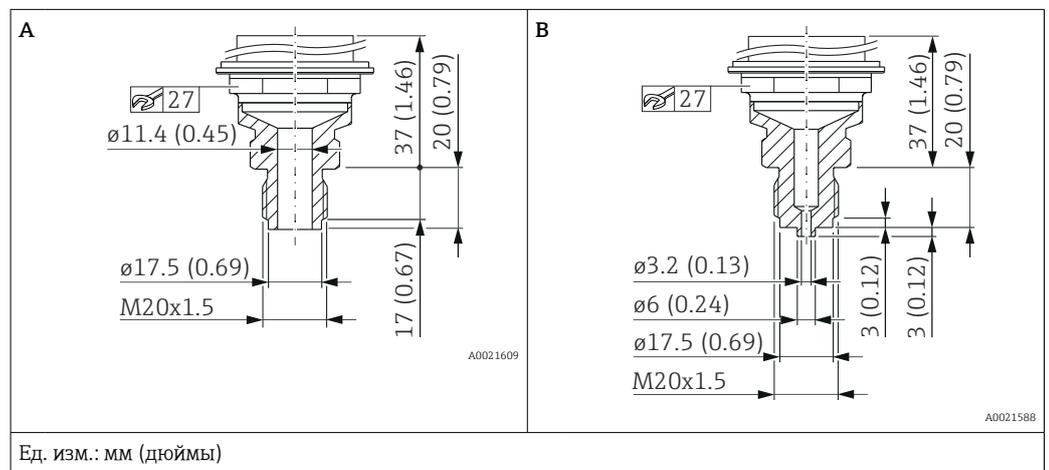
Резьба JIS



Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
A	JIS B0202 G 1/2 дюйма (наружная)	AISI 316L	0,6 (1,32)	GL
B	JIS B0203 R 1/2 дюйма (наружная)			RL

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Резьба DIN 13

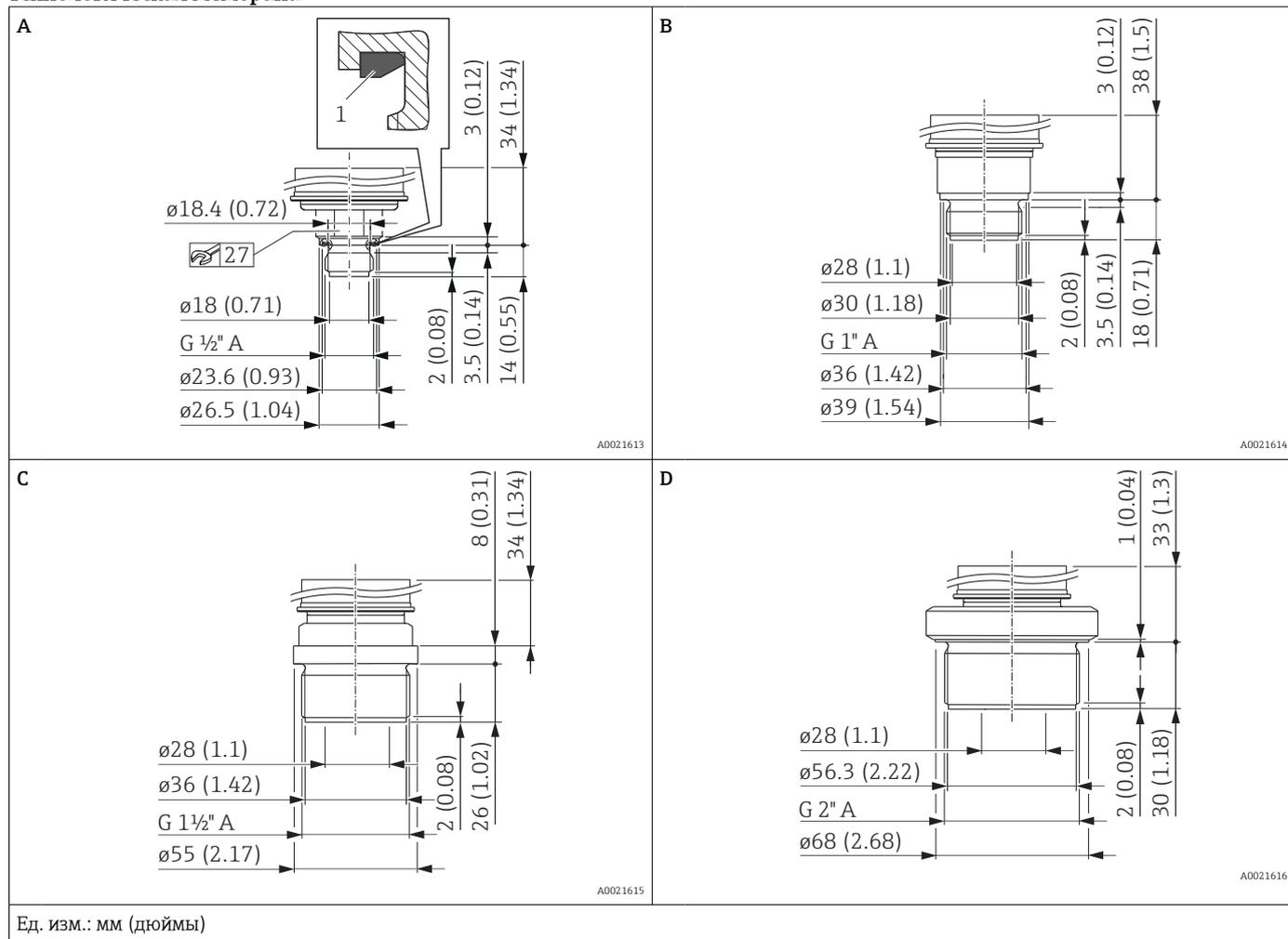


Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
A	DIN 13 M20 x 1,5 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	0,6 (1,32)	GP
		Alloy C276 (2.4819)		GQ
B	DIN 13 M20 x 1,5, EN 837 3 мм (0,12 дюйм)	AISI 316L		GR
		Alloy C276 (2.4819)		GS

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

**Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана**

**Резьба ISO 228 G**

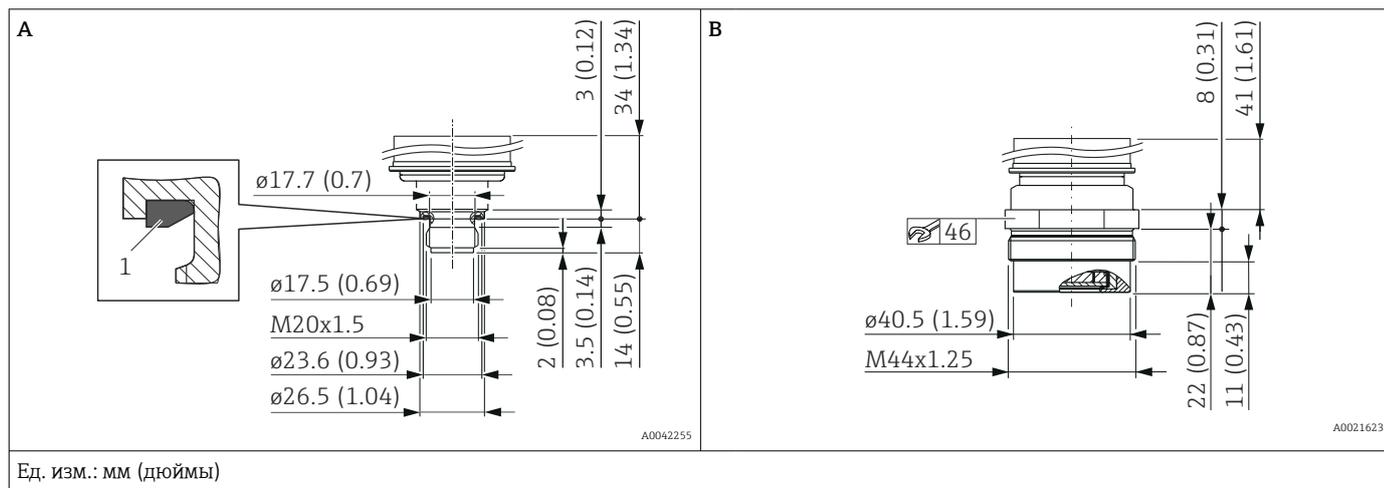


Ед. изм.: мм (дюймы)

Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
A	Резьба ISO 228 G 1/2 дюйма A, DIN 3852 Предварительно установленное формованное уплотнение FKM (поз. 1)	AISI 316L	0,4 (0,88)	1A
		Alloy C276 (2.4819)		1B
B	Резьба ISO 228 G 1 дюйм A	AISI 316L	0,7 (1,54)	1D
		Alloy C276 (2.4819)		1E
C	Резьба ISO 228 G 1 1/2 дюйма A	AISI 316L	1,1 (2,43)	1G
		Alloy C276 (2.4819)		1H
D	Резьба ISO 228 G 2 дюйма A	AISI 316L	1,5 (3,31)	1K
		Alloy C276 (2.4819)		1L

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Резьба DIN

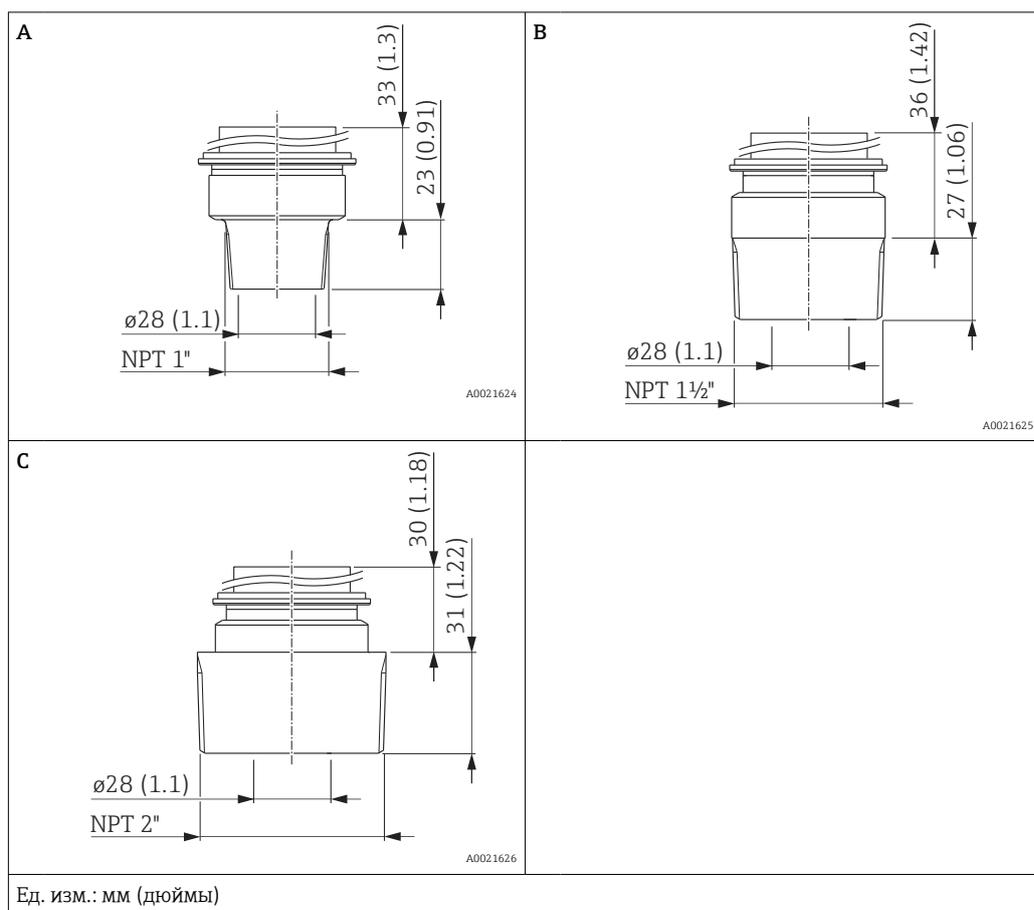


Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
А	Резьба DIN 16288 M20 x 1,5 Предварительно установленное плоское уплотнение FKM 80 (поз. 1)	AISI 316L	0,4 (0,88)	1N
		Alloy C276 (2.4819)		1P
В	Резьба DIN 13 M44 x 1,25	AISI 316L	1,1 (2,43)	1R
		Alloy C276 (2.4819)		1S

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Резьба ANSI

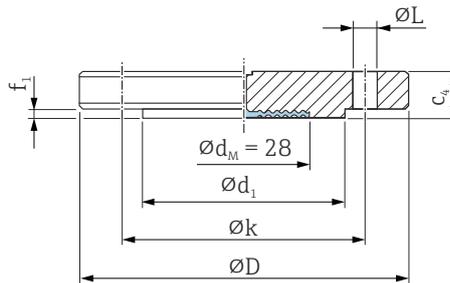


Позиция	Обозначение	Материал	Масса	Опция <sup>1)</sup>
			кг (фунты)	
A	ANSI 1 дюйм MNPT	AISI 316L	0,7 (1,54)	2A
		Alloy C276 (2.4819)		2B
B	ANSI 1 ½ дюйма MNPT	AISI 316L	1 (2,21)	2D
		Alloy C276 (2.4819)		2E
C	ANSI 2 дюйма MNPT	AISI 316L	1,3 (2,87)	2G
		Alloy C276 (2.4819)		2H

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Фланцы EN, присоединительные размеры согласно стандарту EN 1092-1



A0045473

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

Ед. изм.: мм

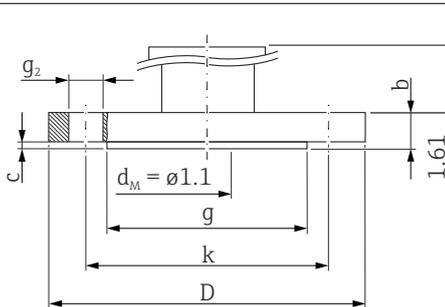
Фланец <sup>1)</sup>							Отверстия для болтов			Масса Фланец	Опция <sup>2)</sup>
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	$c_4$	$\varnothing d_1$	$f_1$	Количество во	$\varnothing L$	$\varnothing k$		
			мм	мм	мм	мм		мм	мм		
25	10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1,38 (3,04)	CN
32	10-40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2,03 (4,48)	CP
40	10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2,35 (5,18)	CQ
50	10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3,2 (7,06)	B3
80	10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5,54 (12,22)	B4

1) Материал: AISI 316L.

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические  
соединения PMP71,  
монтажная заподлицо  
технологическая мембрана

Фланцы ASME, присоединительные размеры согласно ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF)



A0022645

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

Ед. изм.: дюймы.

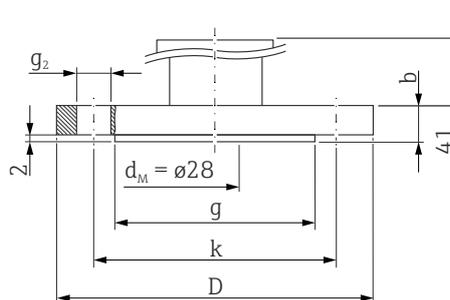
Фланец <sup>1)</sup>						Отверстия для болтов			Масса	Опция <sup>2)</sup>
NPS	Класс	D	b	g	c	Количество	g <sub>2</sub>	k		
дюймы	фунты/кв. дюйм	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы			дюймы	дюймы	кг
1	150	4,25	0,61	2,44	0,08	4	0,62	3,13	1,1 (2,43)	AA
1	300	4,88	0,69	2,70	0,06	4	0,75	3,5	1,3 (2,87)	AN
1 ½	150	5	0,69	2,88	0,08	4	0,62	3,88	1,5 (3,31)	AE
1 ½	300	6,12	0,81	2,88	0,08	4	0,88	4,5	2,6 (5,73)	AQ
2	150	6	0,75	3,62	0,08	4	0,75	4,75	2,4 (5,29)	AF
2	300	6,5	0,88	3,62	0,08	8	0,75	5	3,2 (7,06)	AR
3	150	7,5	0,94	5	0,08	4	0,75	6	4,9 (10,8)	AG
3	300	8,25	1,12	5	0,08	8	0,88	6,62	6,7 (14,77)	AS
4	150	9	0,94	6,19	0,08	8	0,75	7,5	7,1 (15,66)	AH
4	300	10	1,25	6,19	0,08	8	0,88	7,88	11,6 (25,88)	AT

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

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Фланцы JIS, присоединительные размеры согласно стандарту JIS B 2220 BL, с выступающей поверхностью (RF)



A0022643

*D* Диаметр фланца  
*b* Толщина  
*g* Выступающая поверхность  
*k* Болтовая окружность  
*g<sub>2</sub>* Диаметр отверстия  
 $\varnothing d_M$  Максимальный диаметр технологической мембраны

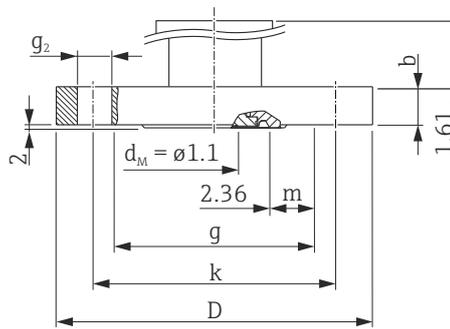
Ед. изм.: мм

Фланец						Отверстия для болтов			Масса Фланец	Опция <sup>1)</sup>
Материал	A	K	D	b	g	Количество	g <sub>2</sub>	k		
			мм	мм	мм		мм	мм	кг	
AISI 316L	25	20	125	16	67	4	19	90	1,5 (3,31)	KA
AISI 316L	50	10	155	16	96	4	19	120	2,0 (4,41)	KF
AISI 316L	80	10	185	18	127	8	19	150	3,3 (7,28)	KL
AISI 316L	100	10	210	18	151	8	19	175	4,4 (9,7)	KN

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMP71, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Стандартные фланцы для КНР, присоединительные размеры HG/T 20592-2009 (фланцы DN) или HG/T 20615-2009 (дюймовые фланцы), фланцы с выступом (RF)



A0036339

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

Ед. изм.: мм

Фланец <sup>1)</sup>						Отверстия для болтов			Масса	Опция <sup>2)</sup>
DN	PN	D	b	g	m	Количество	g <sub>2</sub>	k		
		мм	мм	мм	мм			мм	мм	кг (фунты)
50	40 бар	165	20	102	27,5	4	18	125	3 (6,6)	7H
80	40 бар	200	24	138	45,5	8	18	160	5,5 (12,13)	7K

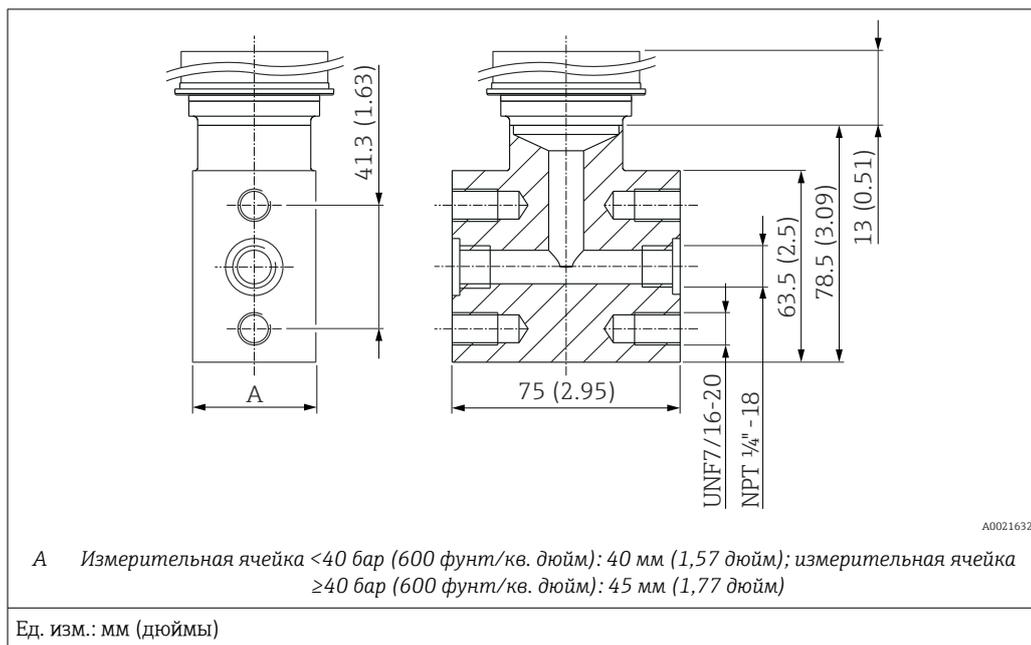
- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Фланец <sup>1)</sup>						Отверстия для болтов			Масса	Опция <sup>2)</sup>
NPS	Класс	D	b	g	m	Количество	g <sub>2</sub>	k		
		мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм	кг (фунты)
2 дюйма	150 фунтов на кв. дюйм	150	17,5	92,1	22,55	4	18	120,7	2,2 (4,85)	7P
2 дюйма	300 фунтов на кв. дюйм	165	20,7	92,1	22,55	8	18	127	3 (6,62)	7R
3 дюйма	150 фунтов на кв. дюйм	190	22,3	127	40	4	18	152,4	4,7 (10,36)	7V
3 дюйма	300 фунтов на кв. дюйм	210	27	127	40	8	22	168,3	6,6 (14,55)	7X

- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMP71

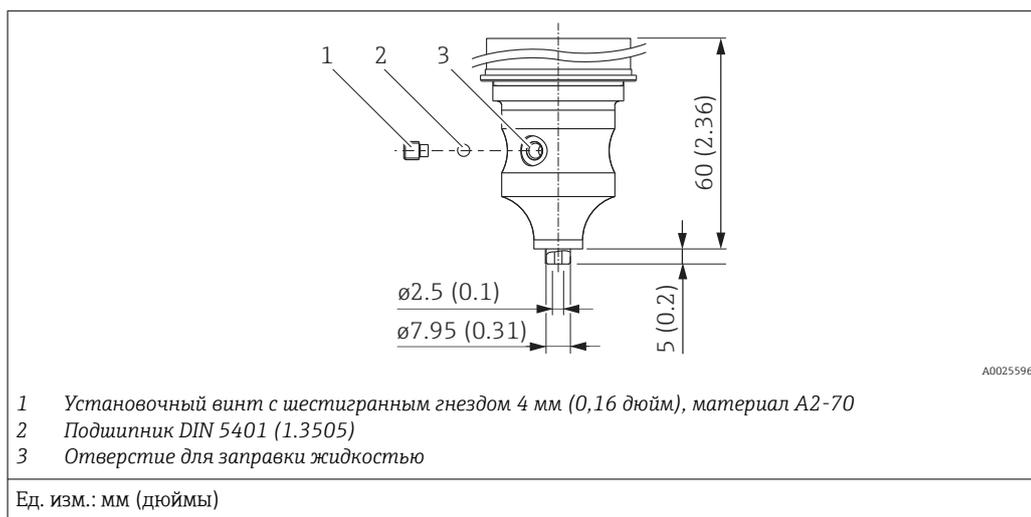
Овальный фланец



1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMP71

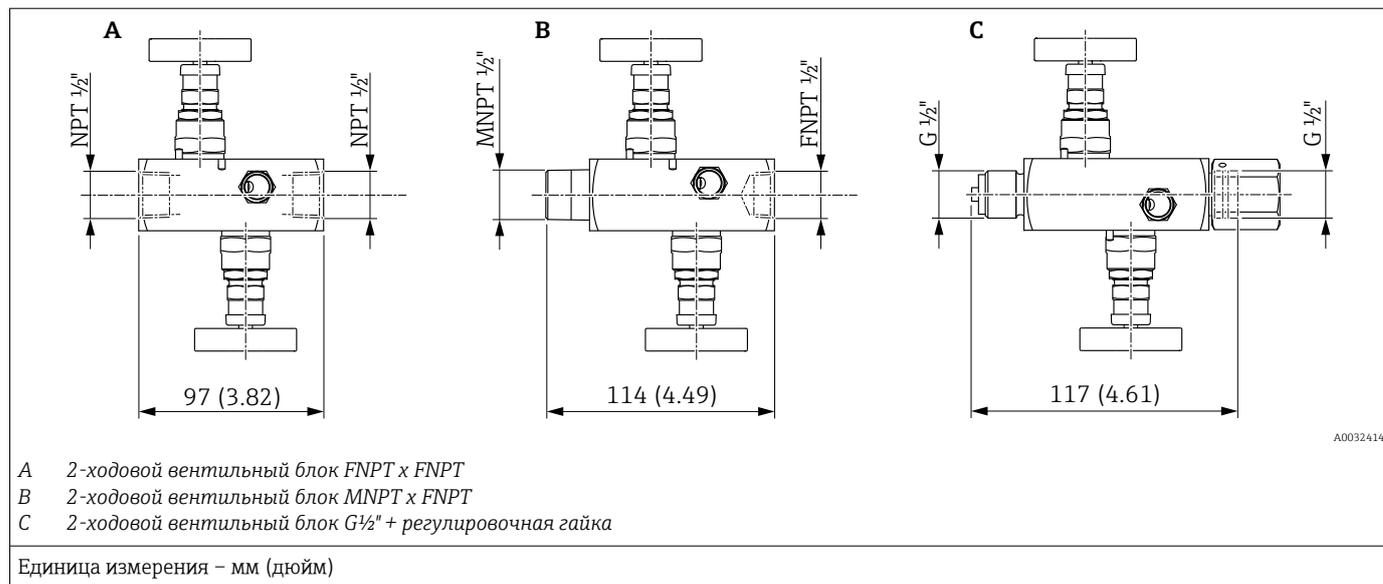
Подготовка для установки разделительной диафрагмы



1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

**Вентильный блок DA63М-  
(опционально)**

Компания Endress+Hauser предлагает фрезерованные вентильные блоки через спецификацию изделия для преобразователя в следующих исполнениях.



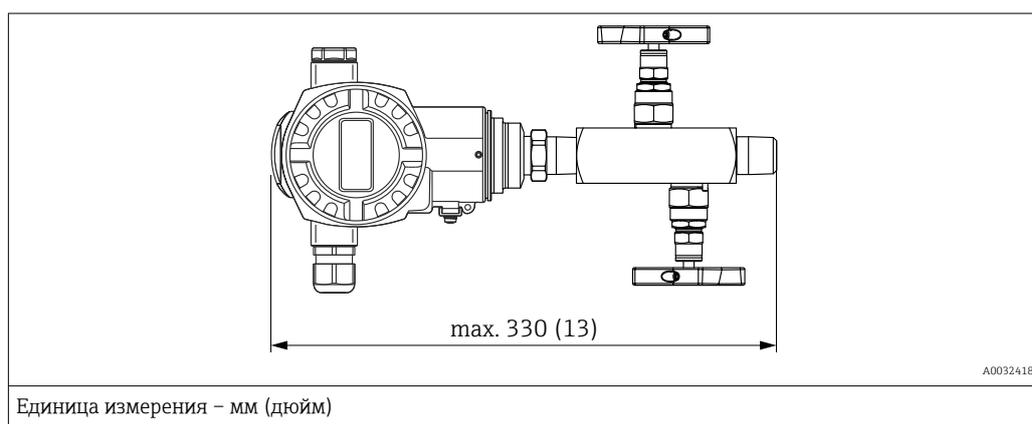
2-ходовой вентильный блок из стали 316L или сплава AlloyC можно:

- заказать как **прилагаемый** аксессуар (уплотнения для монтажа входят в комплект поставки);
- заказать как **встроенный** аксессуар (установленные вентильные блоки комплектуются документами об испытании на протечку).

Сертификаты, заказанные вместе с оборудованием (такие как сертификат 3.1 и NACE на материалы), и результаты испытаний (таких как PMI и испытание под давлением) относятся к преобразователю и вентильному блоку.

Дополнительные данные (опция заказа, размеры, вес, материалы) приведены в документе SD01553P/00/RU («Механические аксессуары к приборам для измерения давления»).

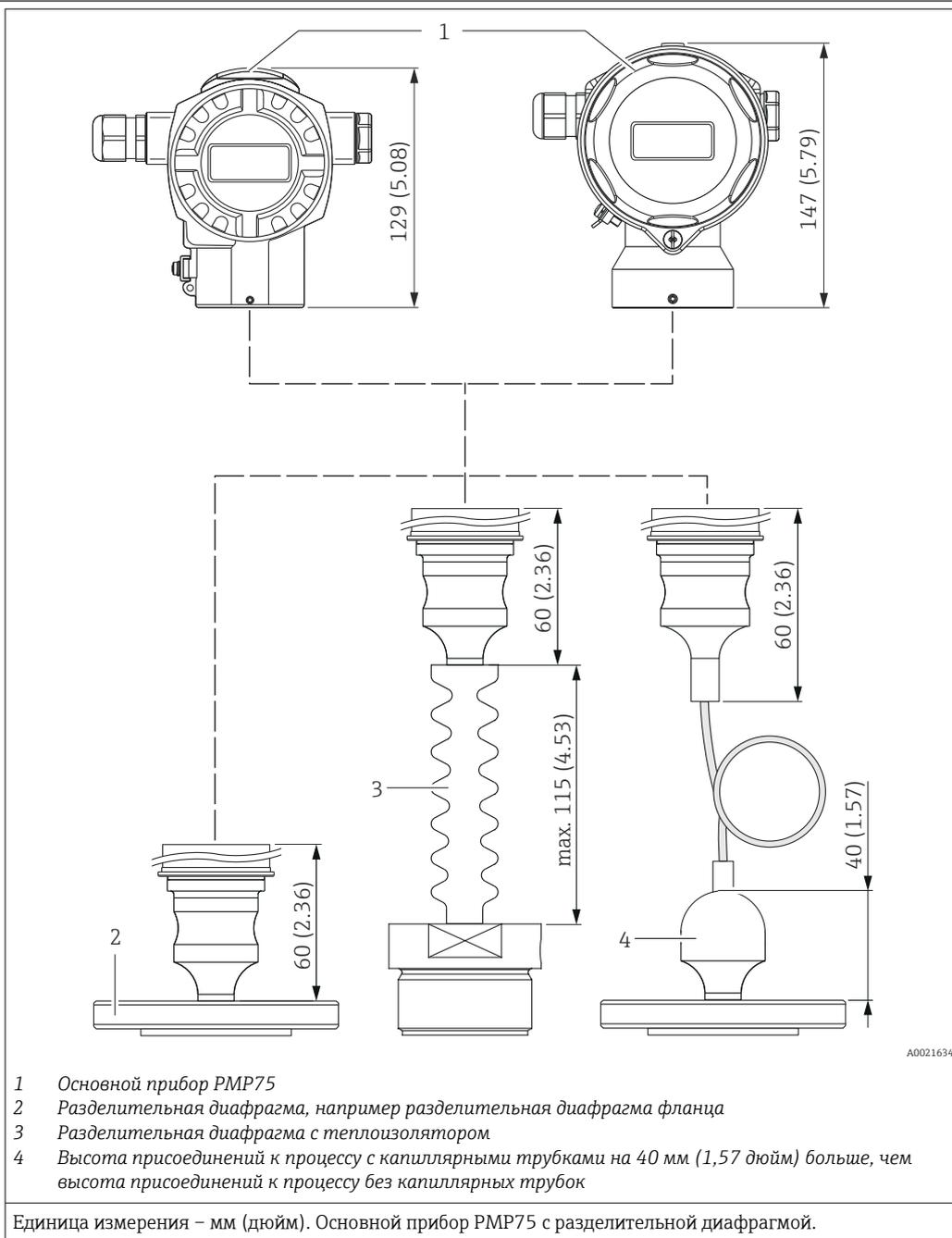
В течение срока службы вентиля может потребоваться повторная затяжка сборки.

**Монтаж на вентильном блоке**

Информация о заказе:

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Встроенные аксессуары».

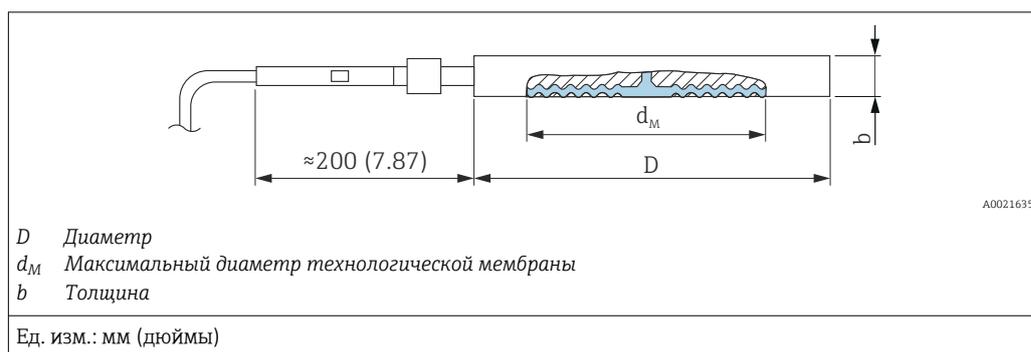
Основной прибор PMP75



Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

- Параметры массы разделительных диафрагм приведены в соответствующих таблицах. Масса корпуса указана в разделе → 57.
- На следующих чертежах показан принцип работы системы. Это означает, что размеры поставляемых разделительных диафрагм могут отличаться от размеров, приведенных в настоящем документе.
- Учитывайте сведения, приведенные в разделе "Инструкции по планированию систем с разделительными диафрагмами". → 121
- Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

## Плоское уплотнение



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

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

2) С технологической мембраной TempC.

Фланец				Разделительная диафрагма		Опция <sup>1)</sup>
Материал	NPS	Класс	D	b	Масса	
			дюймы	дюймы	кг (фунты)	
AISI 316L	2	150–2500	3,89	0,79–0,87	1,3 (2,87)	UL <sup>2)</sup>
	3	150–2500	5,00	0,79–0,87	2,3 (5,07)	UM
	4	150–2500	6,22	0,79–0,87	3,1 (6,84)	UR

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

2) С технологической мембраной TempC.

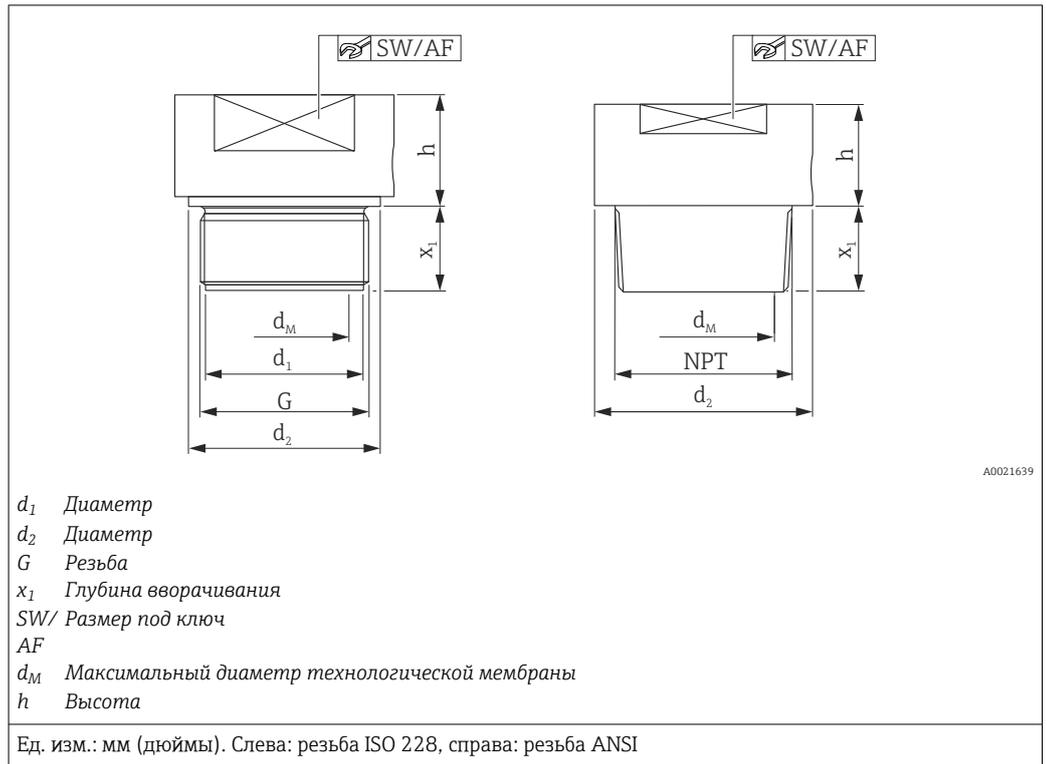
Максимальный диаметр технологической мембраны  $\varnothing d_M$ 

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
50	16–400	61	58	62	60	59	52
80	16–400	89	89	90	92	89	80
100	16–400	-	89	90	92	89	-

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

Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Резьба ISO 228 и ANSI



A0021639

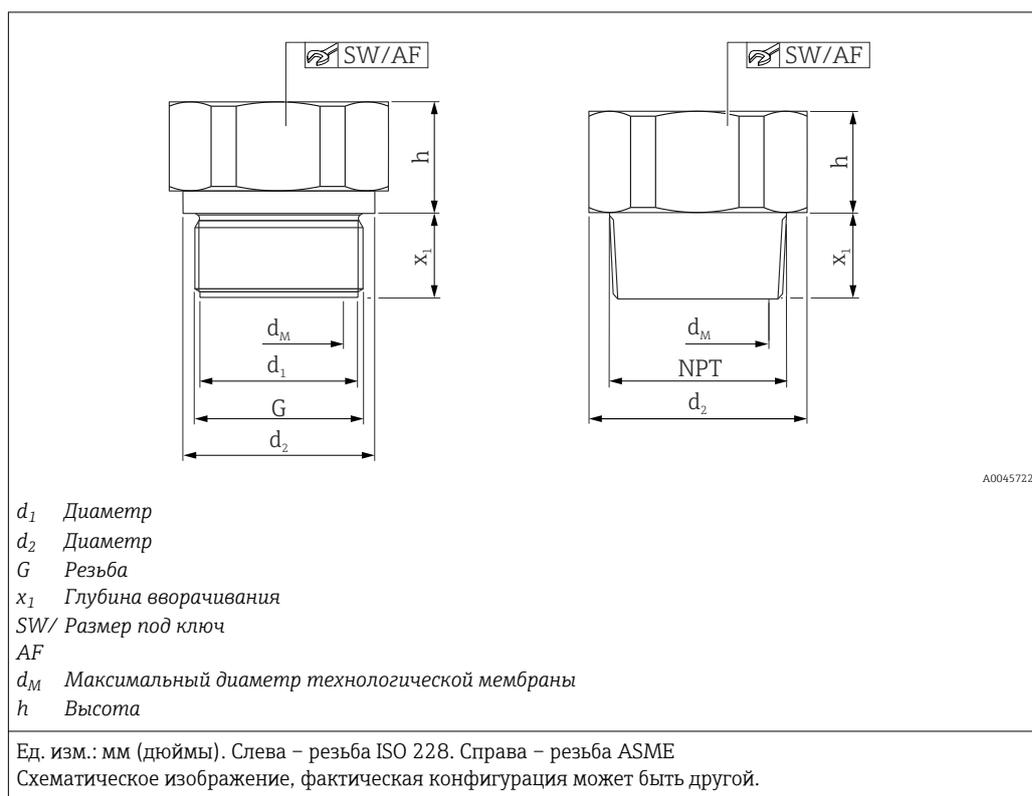
Резьба							Разделительная диафрагма			Опция <sup>1)</sup>
Материал	G	PN	$d_1$	$d_2$	$x_1$	AF	$d_M$	h	Масса	
			мм	мм	мм		мм	мм	кг (фунты)	
AISI 316L	G 1 дюйм A	400	30	39	21 <sup>2)</sup>	32	30	19	0,4 (0,88)	1D
Alloy C276									0,5 (1,1)	1E
AISI 316L	G 1 ½ дюйма A	400	44	55	30	50	42	20	0,9 (1,98)	1G
Alloy C276									1,0 (2,21)	1H
AISI 316L	G 2 дюйма	400	56	68	30	65	50	20	1,9 (4,19)	1K
Alloy C276									2,1 (4,63)	1L
AISI 316L	1 дюйм MNPT	400	-	45	28	41	24	17	0,6 (1,32)	2A
Alloy C276									0,7 (1,54)	2B
AISI 316L	1 ½ дюйма MNPT	400	-	60	30	41	36	20	0,9 (1,98)	2D
Alloy C276				52					46	32
AISI 316L	2 дюйма MNPT	400	-	78	30	65	38	25	1,8 (3,97)	2G
Alloy C276									2,0 (4,41)	2H

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

2) 28 мм (1,1 дюйм) при использовании высокотемпературного масла.

Технологические соединения PMP75, устанавливаемая заподлицо технологическая мембрана TempC

Резьба ISO 228 и ASME, TempC



Резьба							Разделительная диафрагма			Опция <sup>1)</sup>
Материал	G	PN	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	x <sub>1</sub>	AF	d <sub>M</sub>	h	Масса	
			мм	мм	мм		мм	мм	кг (фунты)	
AISI 316L	G 1 дюйм A	400	30	39	21	41	28	19	0,35 (0,77)	1D
Alloy C276									0,38 (0,84)	1E
AISI 316L	G 1 ½ дюйма A	400	–	55	30	46	41	20	0,73 (1,61)	1G
Alloy C276									0,79 (1,74)	1H
AISI 316L	G 2 дюйма	400	–	68	30	60	48	20	1,20 (2,65)	1K
Alloy C276									1,30 (2,87)	1L

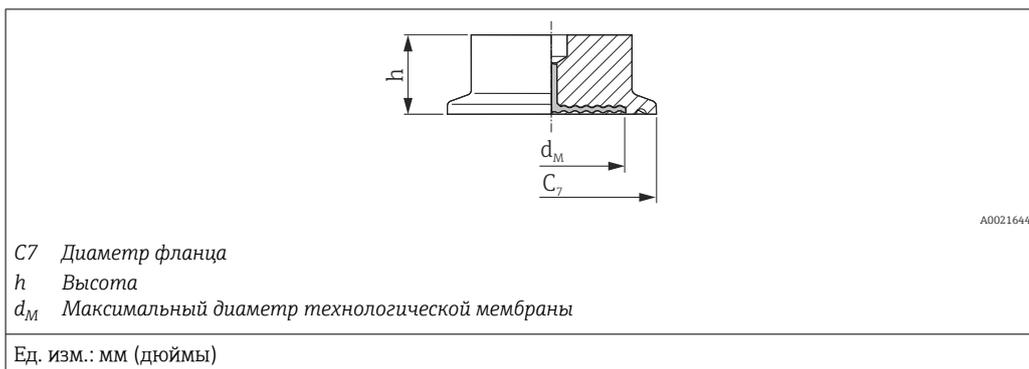
1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Резьба							Разделительная диафрагма			Опция <sup>1)</sup>
Материал	MNPT	PN	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	x <sub>1</sub>	AF	d <sub>M</sub>	h	Масса	
			мм	мм	мм		мм	мм	кг (фунты)	
AISI 316L	1 дюйм MNPT	400	–	45	23	41	28	16	0,38 (0,84)	2A
Alloy C276									0,41 (0,90)	2B
AISI 316L	1 ½ дюйма MNPT	400	–	60	30	46	41	20	0,70 (1,54)	2D
Alloy C276									0,76 (1,68)	2E
AISI 316L	2 дюйма MNPT	400	–	60	34	46	48	21	1,10 (2,43)	2G
Alloy C276									1,19 (2,62)	2H

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Tri-Clamp ISO 2852



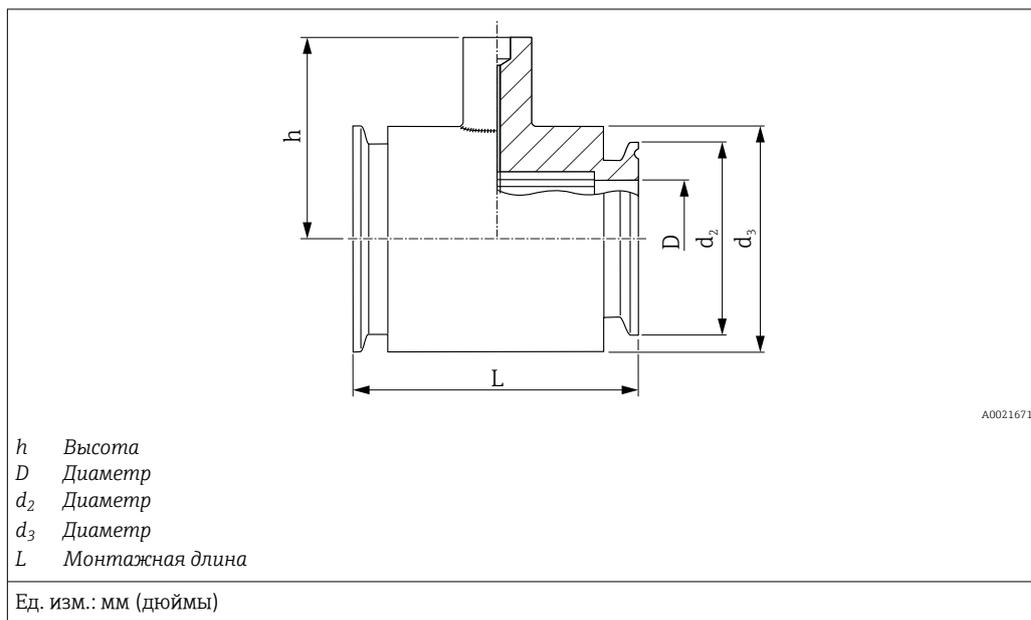
Материал <sup>1)</sup>	DN ISO 2852	DN DIN 32676	NPS	C <sub>7</sub>	d <sub>M</sub>		h	Масса	Опция <sup>2)</sup>
					Стандартное исполнение				
					TempC				
	дюймы	мм	мм	мм	мм	кг (фунты)			
AISI 316L	25/33,7	25	1	50,5	24	-	37	0,32 (0,71)	TB
	38	40	1 ½	50,5	36	36	30	1 (2,21)	TC <sup>3) 4)</sup>
	51/40	50	2	64	48	41	30	1,1 (2,43)	TD <sup>3) 4)</sup>
	63,5	50	2 ½	77,5	61	61	30	0,7 (1,54)	TE <sup>5)</sup>
	76,1	-	3	91	73	61	30	1,2 (2,65)	TF <sup>4)</sup>

- 1) Стандартная шероховатость поверхностей, соприкасающихся с технологической средой, R<sub>a</sub> < 0,76 мкм (29,9 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхностей доступна по запросу.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 3) По отдельному заказу возможно исполнение с разделительной диафрагмой в соответствии с требованиями ASME BPE для использования в биохимических процессах, с шероховатостью поверхностей, соприкасающихся с технологической средой, R<sub>a</sub> < 0,38 мкм (15 микродюйм)), с электрополировкой; заказывать следует по коду заказа "Дополнительные опции", опция P.
- 4) Также выпускается с технологической мембраной TempC.
- 5) С технологической мембраной TempC.

 Макс. PN = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм). Макс. PN зависит от используемого зажима.

Технологические  
соединения PMP75,  
монтируемая заподлицо  
технологическая мембрана

### Разделительная диафрагма для стыков труб Tri-Clamp ISO 2852



Материал <sup>1)</sup>	DN ISO 2852	NPS	PN	D	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h	L	Масса	Опция <sup>2)</sup>
		дюймы		мм	мм	мм	мм	мм	кг (фунты)	
AISI 316L	25	1	40	22,5	50,5	54	67	126	1,7 (3,75)	SB
	38	1 ½	40	35,5	50,5	69	67	126	1,0 (2,21)	SC <sup>3)</sup>
	51	2	40	48,6	64	78	79	100	1,7 (3,75)	SD <sup>3)</sup>

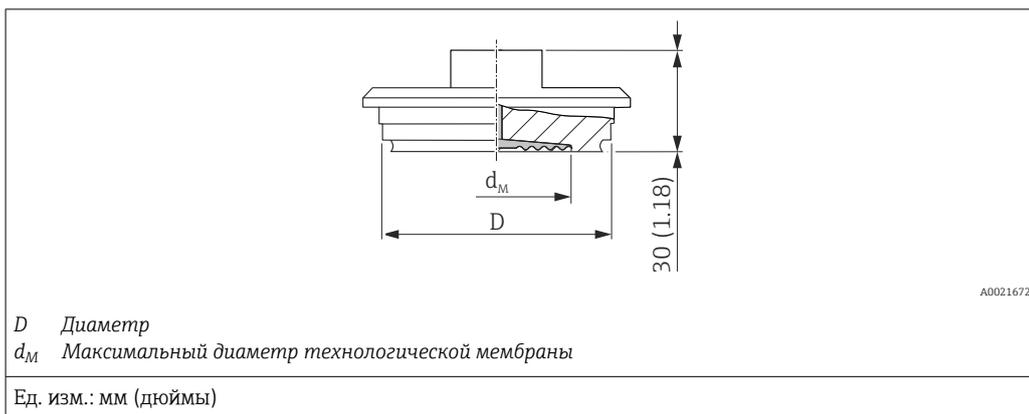
1) Стандартная шероховатость поверхностей, соприкасающихся с технологической средой,  $R_a < 0,76$  мкм (29,9 микродюйм).

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

3) С сертификатом 3.1 и проверкой под давлением согласно Директиве для оборудования, работающего под давлением, категория II.

Гигиенические технологические соединения RMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

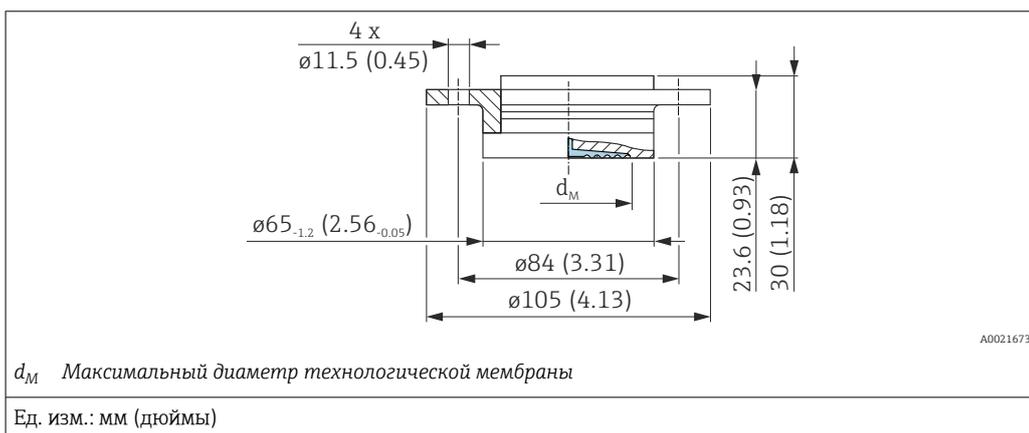
Varivent для труб



Материал <sup>1)</sup>	Обозначение	DN	PN	D		TempC	Масса	Опция <sup>2)</sup>
				Стандартное исполнение				
				мм	мм	мм	кг (фунты)	
AISI 316L	Тип F для труб	25–32	40	50	34	36	0,4 (0,88)	TU <sup>3)</sup>
AISI 316L	Тип N для труб	40–162	40	68	58	61	0,8 (1,76)	TR <sup>4) 5)</sup>

- 1) Стандартная шероховатость поверхностей, соприкасающихся с технологической средой,  $R_a < 0,76$  мкм (29,9 микродюйм).
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 3) С технологической мембраной TempC.
- 4) По отдельному заказу возможно исполнение с разделительной диафрагмой в соответствии с требованиями ASME BPE для использования в биохимических процессах, с шероховатостью поверхностей, соприкасающихся с технологической средой,  $R_a < 0,38$  мкм (15 микродюйм), с электрополировкой; заказывать следует по коду заказа "Дополнительные опции", опция P. Меньшая шероховатость поверхностей доступна по запросу.
- 5) Также выпускается с технологической мембраной TempC.

DRD DN50 (65 мм)



Материал <sup>1)</sup>	PN	d <sub>M</sub>		Масса	Опция <sup>2)</sup>
		Стандартное исполнение	TempC		
		мм	мм	кг (фунты)	
AISI 316L	25	50	48	0,75 (1,65)	TK <sup>3) 4)</sup>

1) Стандартная шероховатость поверхностей, соприкасающихся с технологической средой, R<sub>a</sub> < 0,76 мкм (29,9 микродюйм).

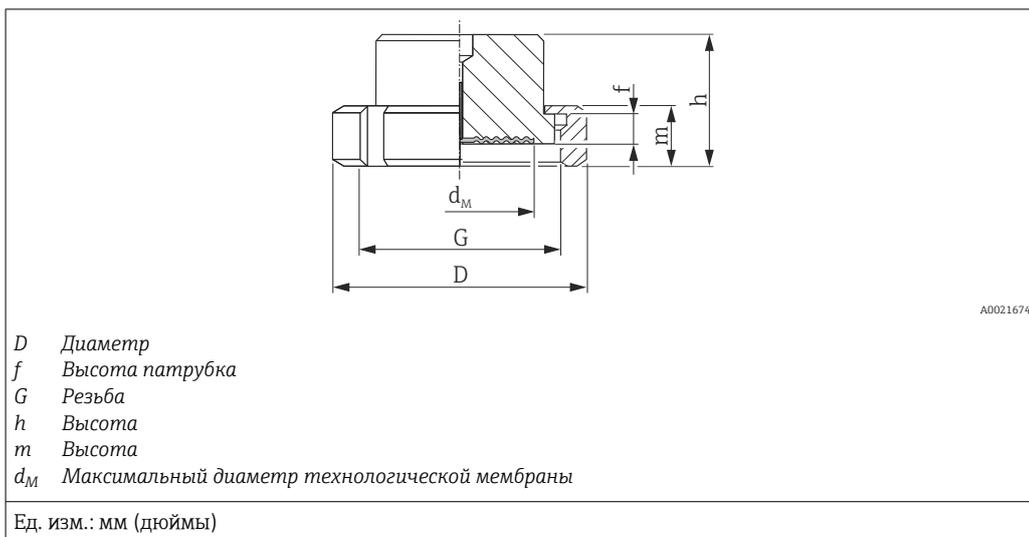
2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

3) Также выпускается с технологической мембраной TempC.

4) Включая накидной фланец.

Гигиенические технологические соединения RMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Патрубок SMS с накидной гайкой

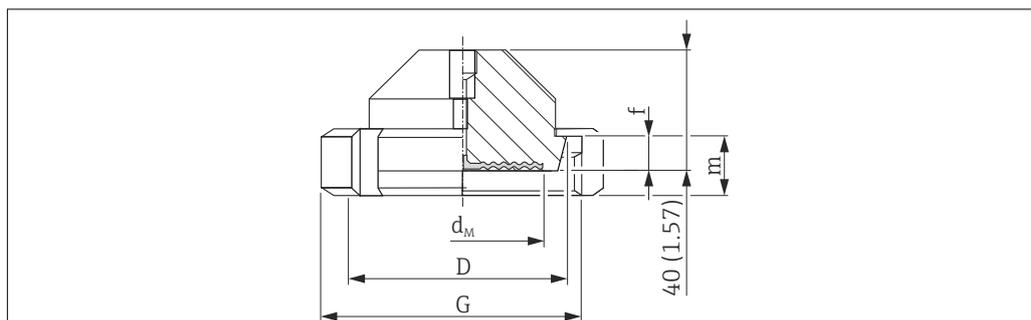


Материал <sup>1)</sup>	NPS	PN	D		G	m	h	d <sub>M</sub>	Масса кг (фунты)	Опция <sup>2)</sup>
			мм	мм						
AISI 316L	1	25	54	3,5	Rd 40 – 1/6	20	42,5	24	0,25 (0,55)	TG
	1 ½	25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	0,65 (1,43)	TH <sup>3)</sup>
	2	25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	1,05 (2,32)	TI <sup>3)</sup>

- 1) Стандартная шероховатость поверхностей, соприкасающихся с технологической средой,  $R_a < 0,76$  мкм (29,9 микродюйм).
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 3) Также выпускается с технологической мембраной TempC.

Гигиенические  
технологические  
соединения PMP75,  
монтируемая заподлицо  
технологическая мембрана

### Конический переходник со шлицевой соединительной гайкой, DIN 11851



A0021678

*D* Диаметр  
*f* Высота патрубка  
*G* Резьба  
*m* Высота  
*d<sub>M</sub>* Максимальный диаметр технологической мембраны

Ед. изм.: мм (дюймы)

Материал <sup>1)</sup>	Конический переходник				Шлицевая гайка		Разделительная диафрагма			Опция <sup>2)</sup>
	DN	PN бар	D мм	f мм	G	m мм	d <sub>M</sub>		Масса кг (фунты)	
							Стандартное исполнение мм	TempC мм		
AISI 316L	32	40	50	10	Rd 58 x 1/6 дюйма	21	32	28	0,45 (0,99)	MI <sup>3)</sup>
	40	40	56	10	Rd 65 x 1/6 дюйма	21	38	36	0,45 (0,99)	MZ <sup>3)</sup>
	50	25	68.5	11	Rd 78 x 1/6 дюйма	19	52	48	1,1 (2,43)	MR <sup>4)</sup>
	65	25	86	12	Rd 95 x 1/6 дюйма	21	66	61	2,0 (4,41)	MS <sup>4)</sup>
	80	25	100	12	Rd 110 x 1/4 дюйма	26	81	61	2,55 (5,62)	MT <sup>4)</sup>

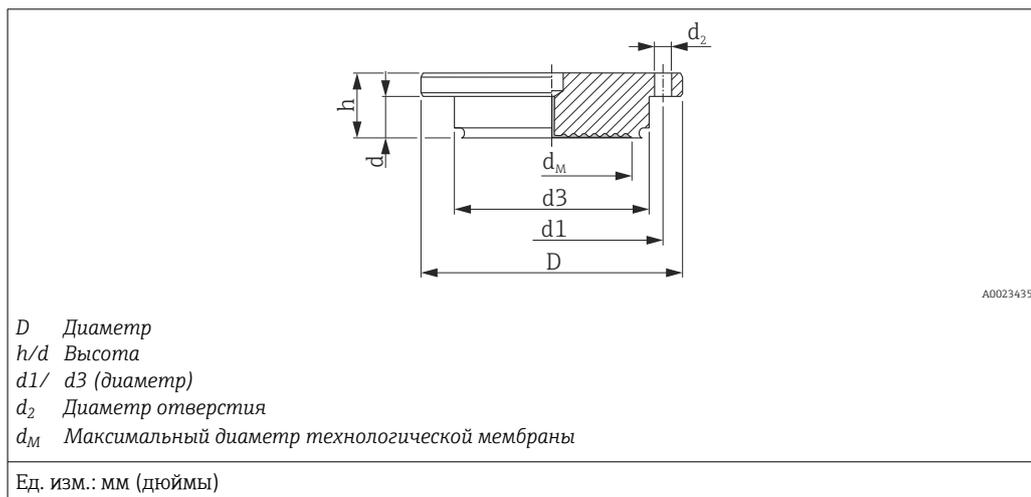
1) Стандартная шероховатость смачиваемых поверхностей  $R_a < 0,76$  мкм (29,9 микродюйм).

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

3) С технологической мембраной TempC.

4) Также выпускается с технологической мембраной TempC.

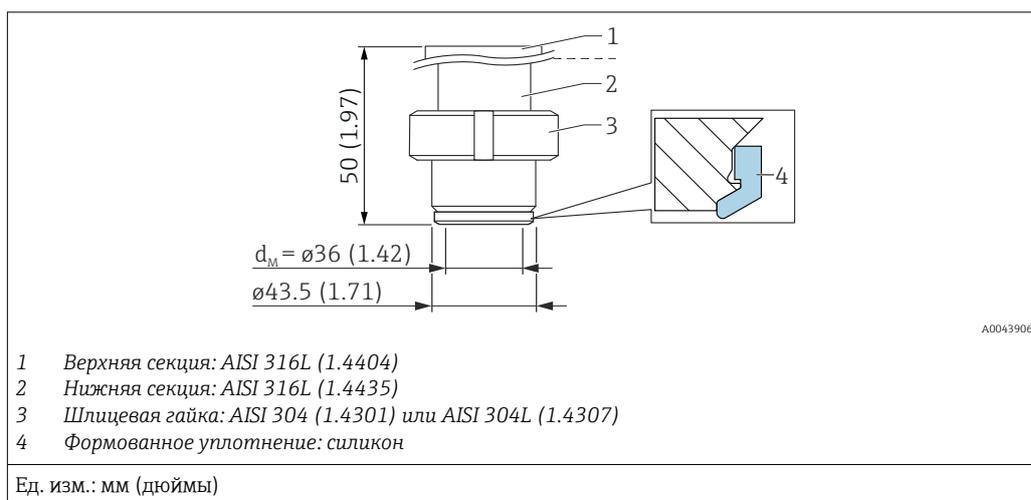
NEUMO BioControl



Материал <sup>1)</sup>	2)								Разделительная диафрагма			Опция <sup>3)</sup>
									d <sub>M</sub>		Масса	
	DN	PN	D	d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	m	Стандартное исполнение	TempC	кг (фунты)	
	бар	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	
AISI 316L	50	16	90	17	4 x Ø9	50	70	27	40	36	1,1 (2,43)	S4 <sup>4)</sup>
	80	16	140	25	4 x Ø11	87,4	115	37	61	61	2,6 (5,73)	S6 <sup>4)</sup>

- 1) Стандартная шероховатость поверхностей, соприкасающихся с технологической средой,  $R_a < 0,76$  мкм (29,9 микродюйм).
- 2) NEUMO BioControl (диапазон рабочей температуры:  $-10$  до  $+200$  °C ( $+14$  до  $+392$  °F)).
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 4) С технологической мембраной TempC.

### Универсальный технологический переходник



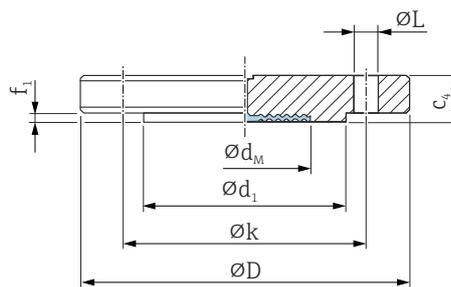
- Шероховатость поверхности, соприкасающейся с технологической средой,  $R_a < 0,76$  мкм (30 микродюйм)
- Диапазон рабочей температуры:  $-60$  до  $+150$  °C ( $-76$  до  $+302$  °F)
- Силиконовое формованное уплотнение: FDA 21CFR177.2600/USP класс VI, код заказа: 52023572

Обозначение	PN	Масса	Опция <sup>1)</sup>
	бар (psi)	кг (фунты)	
Универсальный технологический переходник Силиконовое формованное уплотнение (4)	10	0,8 (1,76)	00 <sup>2)</sup>

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".  
 2) Также выпускается с технологической мембраной TempC.

Технологические соединения PMP75, монтируемая заподлицо технологическая мембрана

Фланцы EN, присоединительные размеры согласно стандарту EN 1092-1



A0045226

ØD Диаметр фланца  
 c<sub>4</sub> 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

Ед. изм.: мм

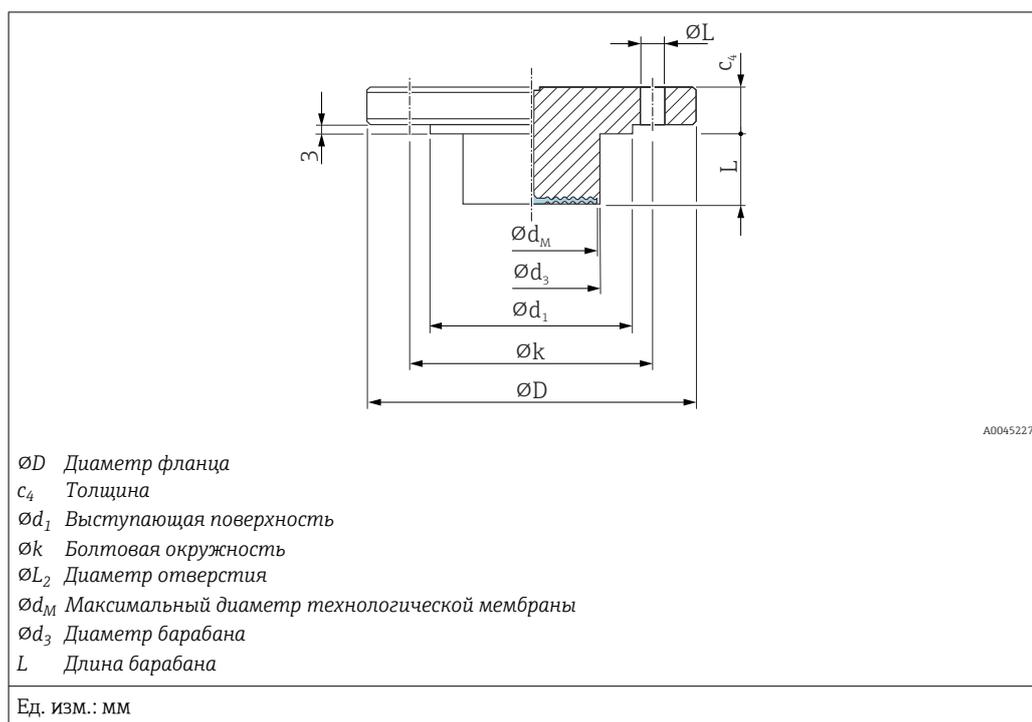
Фланец <sup>1) 2) 3)</sup>							Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	Опция <sup>4)</sup>
DN	PN	Форма	ØD	c <sub>4</sub>	Ød <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	Количество	ØL	Øk	Масса	
			мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм	
DN 25	PN 10–40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1,38 (3,04)	CN <sup>5) 6)</sup>
DN 25	PN 63–160	B2	140	24	68	2	4	18	100	2,54 (5,60)	DN
DN 25	PN 250	B2	150	28	68	2	4	22	105	3,7 (8,16)	EN
DN 25	PN 400	B2	180	38	68	2	4	26	130	6,65 (14,66)	E1
DN 32	PN 10–40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2,03 (4,48)	CP
DN 40	PN 10–40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2,35 (5,18)	CQ
DN 50	PN 10–40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3,2 (7,06)	B3 <sup>5) 6)</sup>
DN 50	PN 63	B2	180	26	102	3	4	22	135	4,52 (9,97)	C3
DN 50	PN 100–160	B2	195	30	102	3	4	26	145	6,07 (13,38)	EF
DN 50	PN 250	B2	200	38	102	3	8	26	150	7,7 (16,98)	ER
DN 50	PN 400	B2	235	52	102	3	8	30	180	14,7 (32,41)	E3
DN 80	PN 10–40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5,54 (12,22)	B4 <sup>5) 6)</sup>
DN 80	PN 100	B2	230	32	138	3	8	26	180	8,85 (19,51)	C4
DN 100	PN 100	B2	265	36	162	3	8	30	210	13,3 (29,33)	C5

- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Шероховатость поверхности, соприкасающейся с технологической средой, включая выступающую поверхность фланцев (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота > 316L или PTFE, составляет 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) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 5) Также выпускается с технологической мембраной TempC. Диаметр технологической мембраны в исполнении TempC меняется. DN25: 28 мм; DN50: 61 мм.
- 6) Также выпускается с золоченой технологической мембраной TempC (конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Материал мембраны", опция G).

Максимальный диаметр технологической мембраны  $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
DN 25	PN 10-40	28	29,6	33	33	33	28
DN 25	PN 63-160	-	28	28	28	28	-
DN 25	PN 250	-	28	28	28	28	-
DN 25	PN 400	-	28	28	28	28	-
DN 32	PN 10-40	-	34	42	42	34	-
DN 40	PN 10-40	-	38	48	51	42	-
50	PN 10-40	61	58	57	60	59	52
DN 50	PN 63	-	52	62	60	59	-
DN 50	PN 100-160	-	52	62	60	59	-
DN 50	PN 250	-	52	62	60	59	-
DN 50	PN 400	-	52	62	60	59	-
DN 80	PN 10-40	89	89	89	92	89	80
DN 80	PN 100	-	80	90	92	90	-
DN 100	PN 100	-	80	90	92	89	-

Фланцы EN с барабаном, присоединительные размеры согласно стандарту EN 1092-1



Фланец <sup>1) 2)</sup>			Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма		Опция <sup>3)</sup>			
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	$c_4$	$\varnothing d_1$	Количество	$\varnothing L$		$\varnothing k$	$d_M$	Масса
			мм	мм	мм		мм		мм	мм	
50	10–40	B1	165	20	102	4	18	125	48	<sup>4)</sup>	D3 <sup>4)</sup>
80	10–40	B1	200	24	138	8	18	160	73	<sup>4)</sup>	D4 <sup>4)</sup>

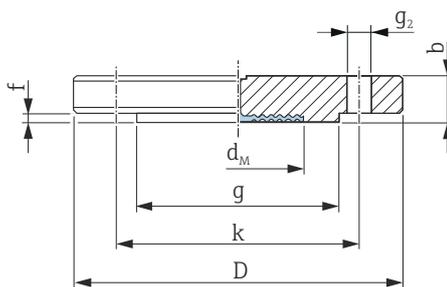
- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Если технологические мембраны изготовлены из сплава Alloy C276, монеля или тантала, то выступ фланца и труба барабана изготовлены из стали 316L.
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 4) Выпускается с барабаном 50 мм (1,97 дюйм), 100 мм (3,94 дюйм) и 200 мм (7,87 дюйм) (удлиненной разделительной диафрагмой). Диаметр и масса барабана указаны в следующей таблице.

Опция <sup>1)</sup>	DN	PN	L	$d_3$	Масса
			мм	мм	кг (фунты)
D3	50	10–40	50 / 100 / 200	48,3	3,44 (7,59) / 3,8 (8,4) / 4,1 (9,04) / 4,4 (9,7)
D4	80	10–40	50 / 100 / 200	76	6,2 (13,7) / 6,7 (14,8) / 7,27 (16,03) / 7,8 (17,2)

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Технологические  
соединения PMP75,  
монтируемая заподлицо  
технологическая мембрана

Фланцы ASME, присоединительные размеры согласно ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF)



A0023913

$D$  Диаметр фланца  
 $b$  Толщина  
 $g$  Выступающая поверхность  
 $f$  Выступающая поверхность  
 $k$  Болтовая окружность  
 $g_2$  Диаметр отверстия  
 $d_M$  Максимальный диаметр технологической мембраны

Ед. изм.: дюймы

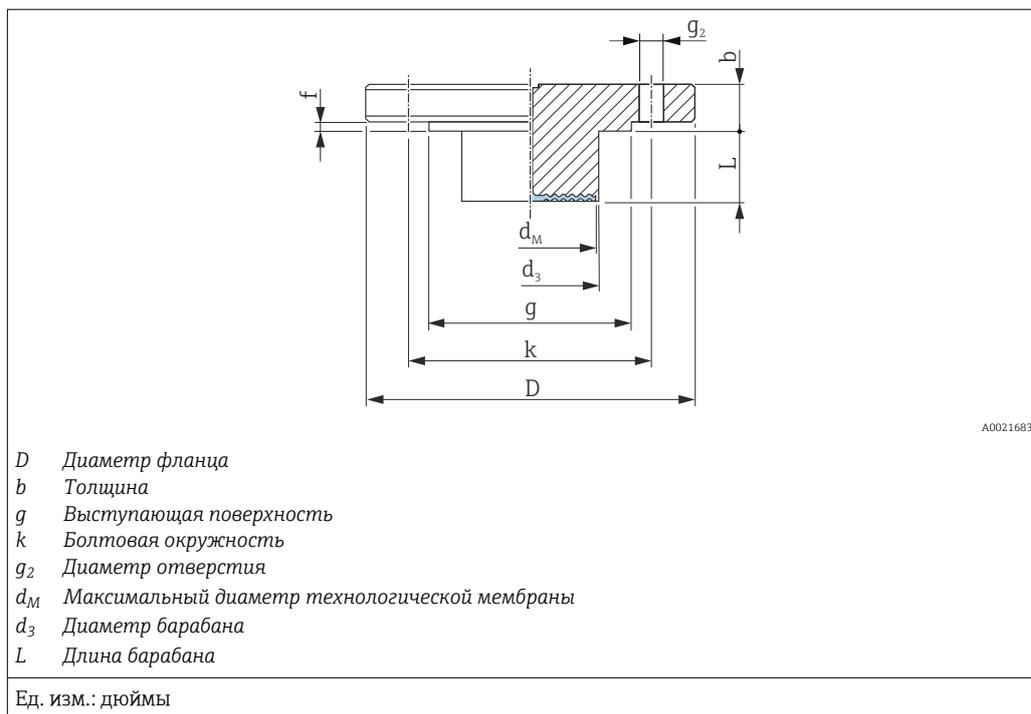
Фланец <sup>1) 2) 3)</sup>						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	Опция <sup>4)</sup>
NPS	Класс	D	b	g	f	Количество	$g_2$	k	Масса	
дюймы	фунты/кв. дюйм	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы		дюймы	дюймы	кг (фунты)	
1	150	4,25	0,56	2	0,08	4	0,62	3,12	1,2 (2,65)	AC <sup>5) 6)</sup>
1	300	4,88	0,69	2	0,08	4	0,75	3,5	1,3 (2,87)	AN <sup>5) 6)</sup>
1	400/600	4,88	0,69	2	0,25	4	0,75	3,5	1,4 (3,09)	HC
1	900/1500	5,88	1,12	2	0,25	4	1	4	3,2 (7,06)	HN
1	2500	6,25	1,38	2	0,25	4	1	4,25	4,6 (10,14)	HO
1 ½	150	5	0,69	2,88	0,06	4	0,62	3,88	1,5 (3,31)	AE
1 ½	300	6,12	0,81	2,88	0,06	4	0,88	4,5	2,6 (5,73)	AQ
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	2,2 (4,85)	AF <sup>5) 6)</sup>
2	300	6,5	0,88	3,62	0,06	8	0,75	5	3,4 (7,5)	AR <sup>5) 6)</sup>
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	0,75	5	4,3 (9,48)	HF
2	900/1500	8,5	1,5	3,62	0,25	8	1	6,5	10,3 (22,71)	HR
2	2500	9,25	2	3,62	0,25	8	1,12	6,75	15,8 (34,84)	H3
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	5,1 (11,25)	AG <sup>5) 6)</sup>
3	300	8,25	1,12	5	0,06	8	0,75	6	7,0 (15,44)	AS <sup>5) 6)</sup>
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	7,2 (15,88)	AH
4	300	10	1,25	6,19	0,06	8	0,88	7,88	11,7 (25,8)	AT

- 1) Материал AISI 316/316L: комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).
- 2) Шероховатость поверхности, соприкасающейся с технологической средой, включая выступающую поверхность фланцев (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота или PTFE, 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) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 5) Также выпускается с технологической мембраной TempC. Диаметр технологической мембраны в исполнении TempC меняется. Номинальный диаметр 1 дюйм: 1,1 дюйма; 2 дюйма: 2,40 дюйма.
- 6) Также выпускается с золоченой технологической мембраной TempC (конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Материал мембраны", опция G).

Максимальный диаметр технологической мембраны  $\varnothing d_M$

NPS	Класс	$\varnothing d_M$ (дюймы)				
		316L TempC	316L	Аллой С276	Тантал	Монель (Аллой 400)
1	150	1,10	-	1,30	1,34	1,30
1	300	1,10	-	1,30	1,34	1,30
1	400/600	-	1,10	1,30	1,34	1,30
1	900/1500	-	1,10	1,10	1,02	1,10
1	2500	-	1,10	1,30	1,34	1,30
1 ½	150	-	1,50	1,89	2,01	1,89
1 ½	300	-	1,50	1,89	2,01	1,89
2	150	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	300	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	400/600	-	2,05	2,44	2,44	2,44
2	900/1500	-	2,05	2,44	2,44	2,44
2	2500	-	2,05	2,44	2,44	2,44
3	150	3,50	-	3,62	3,62	3,62
3	300	3,50	-	3,62	3,62	3,62
4	150	-	3,15	3,62	3,62	3,62
4	300	-	3,15	3,62	3,62	3,62

**Фланцы ASME с барабаном (удлинением разделительной диафрагмы), размеры соединений согласно ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF)**



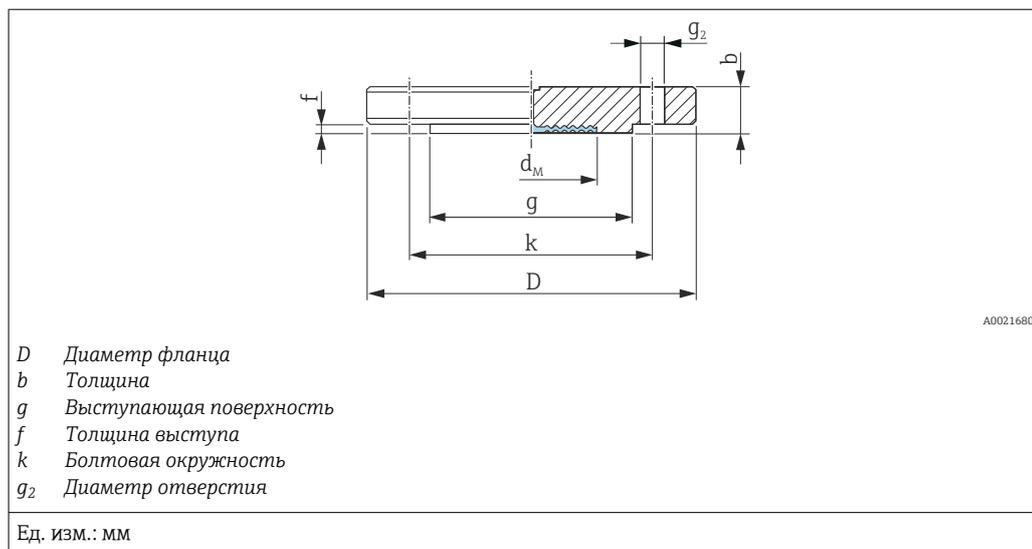
Фланец <sup>1) 2)</sup>						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма		Опция <sup>3)</sup>
NPS	Класс	D	b	g	f	Количество	g <sub>2</sub>	k	d <sub>M</sub>	Масса	
дюймы	фунты/кв. дюйм	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы		дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	1,85	<sup>4)</sup>	J3 <sup>4)</sup>
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	2,83	<sup>4)</sup>	J4 <sup>4)</sup>
3	300	8,25	1,12	5	0,06	8	0,88	6,62	2,83	<sup>4)</sup>	J7 <sup>4)</sup>
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	<sup>4)</sup>	J5 <sup>4)</sup>
4	300	10	1,25	6,19	0,06	8	0,88	7,88	3,5	<sup>4)</sup>	J8 <sup>4)</sup>

- 1) Материал: AISI 316/316L. Комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).
- 2) Если технологические мембраны изготовлены из сплава Alloy C276, монеля или тантала, то выступ фланца и труба барабана изготовлены из стали 316L.
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".
- 4) Можно выбрать барабан (удлинение разделительной диафрагмы) 2 дюйма, 4 дюйма, 6 дюймов или 8 дюймов. Диаметр и масса барабана (удлинения разделительной диафрагмы) приведены в следующей таблице.

Опция <sup>1)</sup>	NPS	Класс	(L)	d <sub>3</sub>	Масса
	дюймы	фунты/кв. дюйм	дюймы (мм)	дюймы (мм)	кг (фунты)
J3	2	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	1,9 (48,3)	3,0 (6,6) / 3,4 (7,5) / 3,9 (8,6) / 4,4 (9,7)
J4	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)
J7	3	300	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	2,99 (76)	7,9 (17,4) / 8,5 (18,7) / 9,0 (19,9) / 9,6 (21,2)
J5	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)
J8	4	300	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	3,7 (94)	13,1 (28,9) / 14,4 (31,6) / 15,7 (34,6) / 16,9 (37,3)

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

**Фланцы JIS, присоединительные размеры согласно стандарту JIS B 2220 BL, с выступающей поверхностью (RF)**



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

- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Шероховатость поверхности, соприкасающейся с технологической средой, включая выступающую поверхность фланцев (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота или PTFE, 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) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

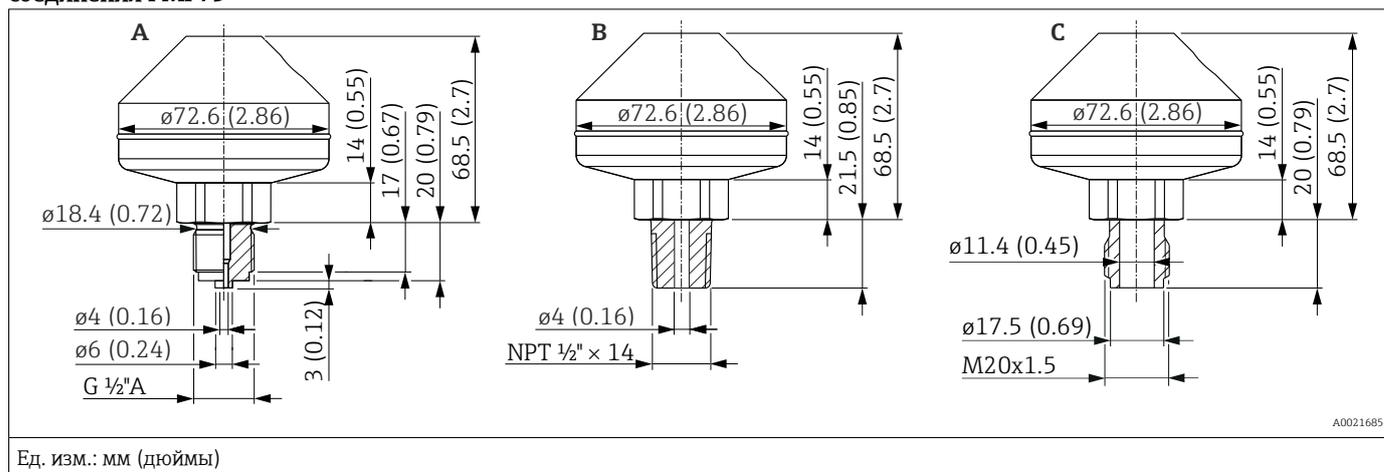
Максимальный диаметр технологической мембраны  $\varnothing d_M$

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

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

Технологические  
соединения PMP75

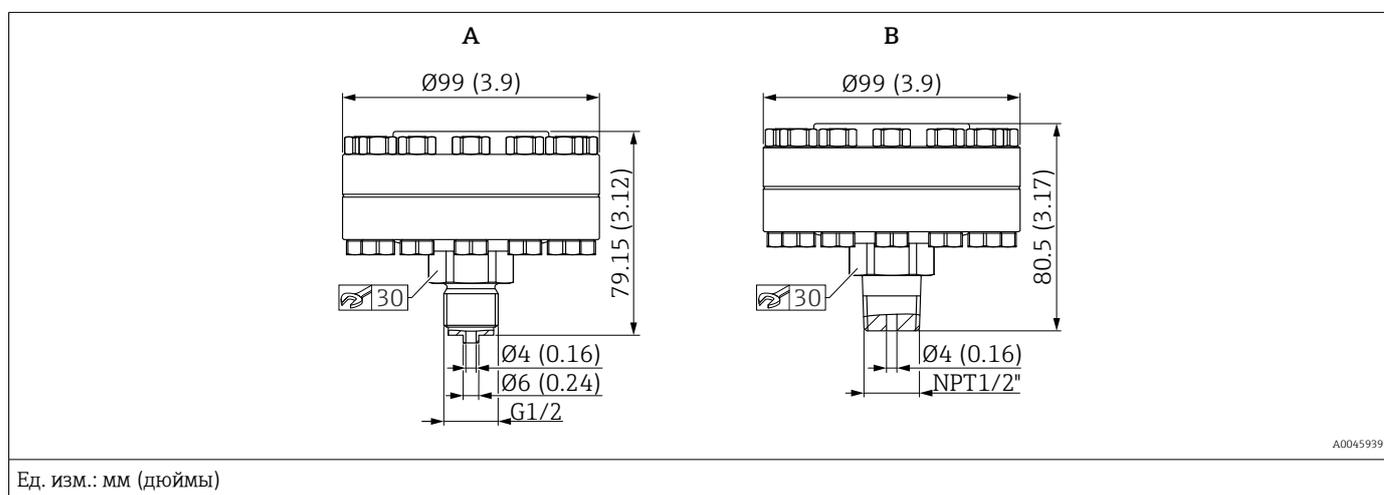
Приварные разделители



Позиция	Обозначение	Материал	Диапазон измерений бар (psi)	PN	Масса кг (фунты)	Опция <sup>1)</sup>
A	Приварной, ISO 228 G 1/2 A EN 837	AISI 316L	≤ 160 (2320)	160	1,43 (3,15)	UA
B	Приварной, ANSI 1/2 MNPT					UB
C	Приварной, резьба DIN 13 M20 x 1,5					UF

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

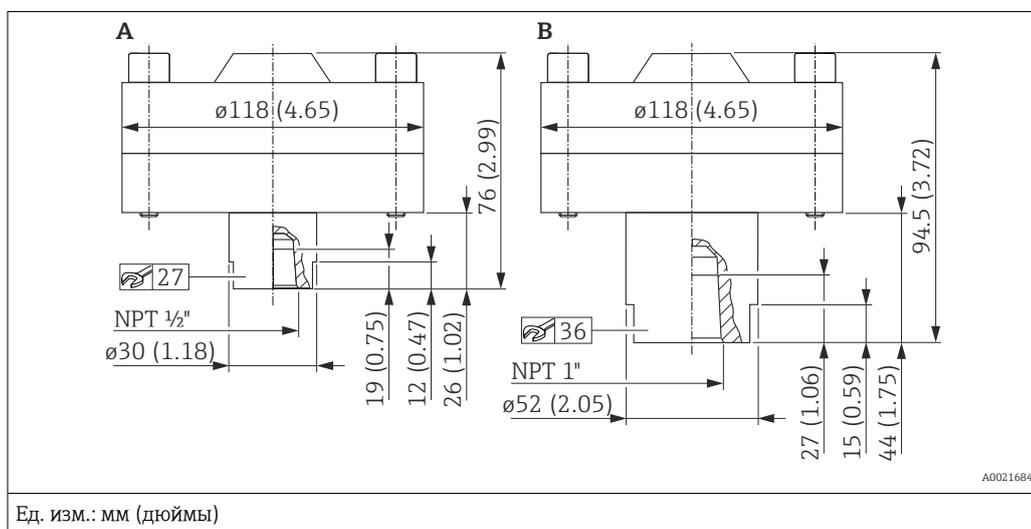
Резьбовые разделители, PN100, TempC



Позиция	Обозначение	Материал	Диапазон измерений бар (psi)	PN	Масса	Опция <sup>1)</sup>
					кг (фунты)	
A	Резьбовой, ISO 228 G ½ EN 837, с металлическим уплотнением (посеребрённым) –60 до +400 °С (–76 до +752 °F)	AISI 316L, винты изготовлены из материала А4	≤ 40 (580)	40	2,35 кг (5,18 фунт)	UC
B	Резьбовой, ASME MNPT ½, с металлическим уплотнением (посеребрённым) –60 до +400 °С (–76 до +752 °F)				2,35 кг (5,18 фунт)	

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

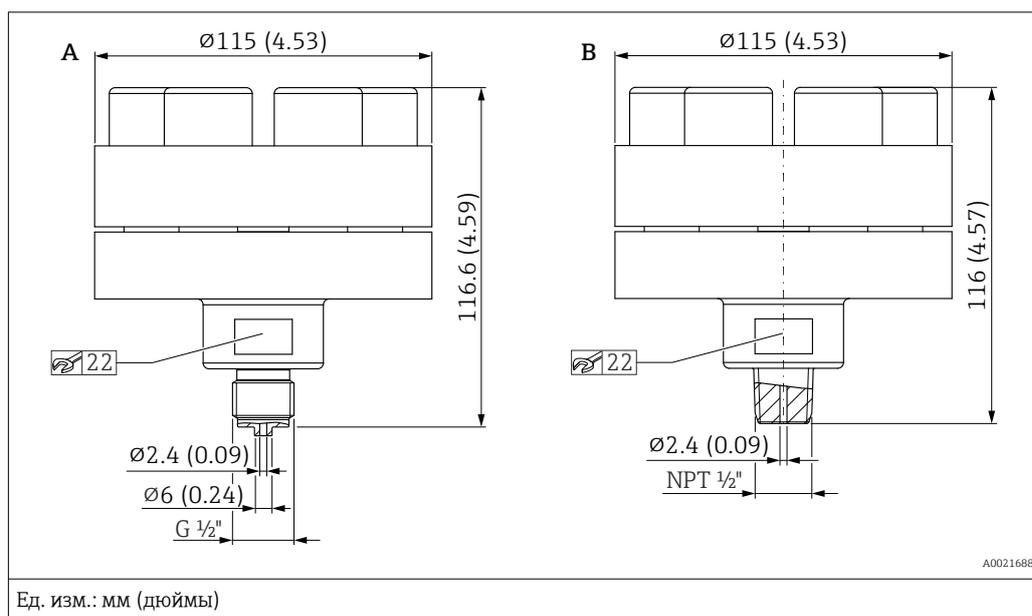
### Резьбовые разделители, PN250



Позиция	Обозначение	Материал	Диапазон измерений бар (psi)	PN	Масса	Опция <sup>1)</sup>
					кг (фунты)	
A	Резьбовой, ½ дюйма NPT, с уплотнением FKM –20 до +200 °С (–4 до +392 °F)	AISI 316L, винты изготовлены из материала А4	≤ 250 (3625)	250	4,75 (10,47)	UG
B	Резьбовой, 1 дюйм NPT, с уплотнением FKM –20 до +200 °С (–4 до +392 °F)				5,0 (11,03)	

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Резьбовые разделители, PN400

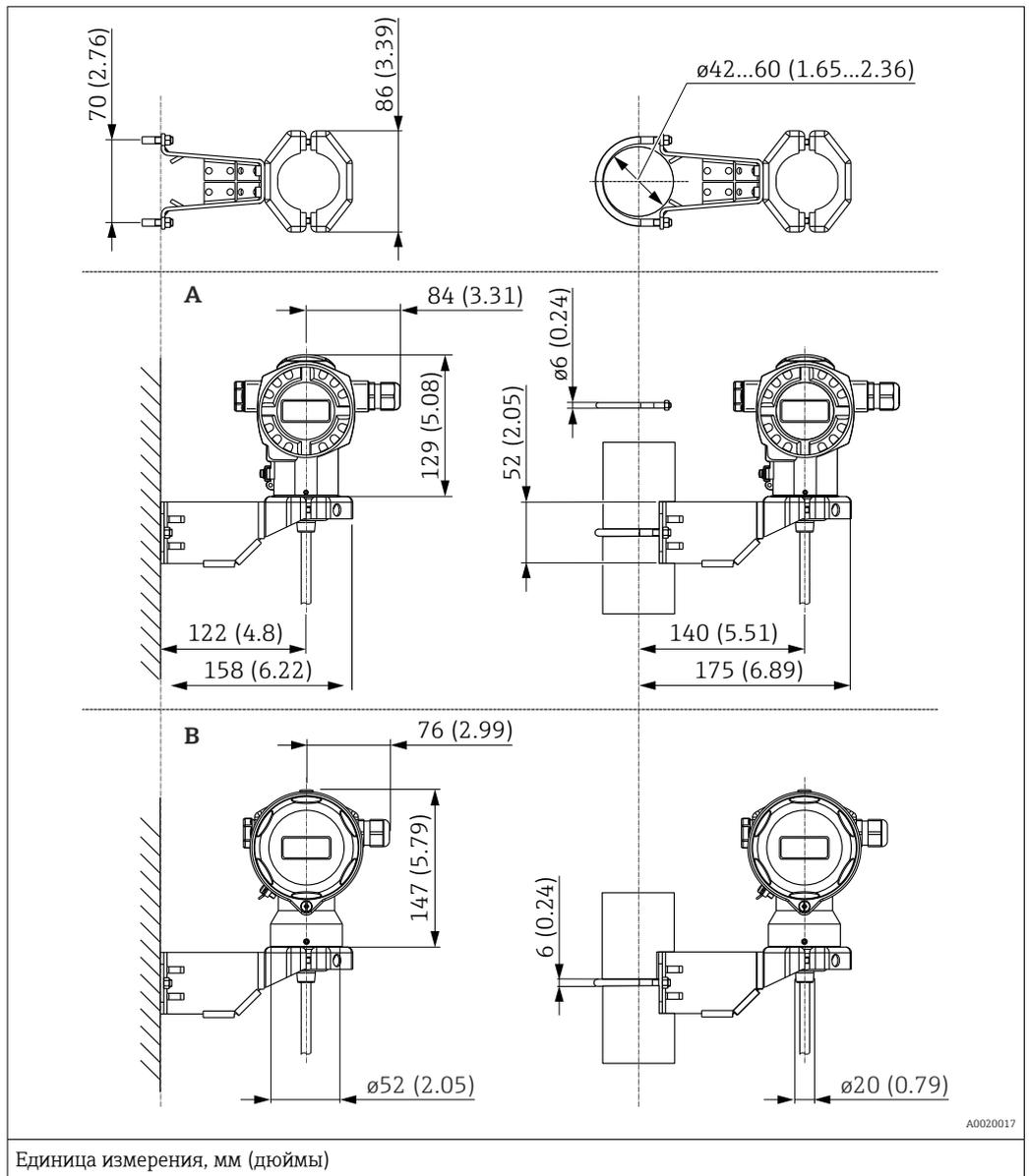


Позиция	Обозначение	Материал	Диапазон измерений	PN <sup>1)</sup>	Масса	Опция <sup>2)</sup>
			бар (psi)		кг (фунты)	
A	Резьбовой, ISO 228 G 1/2 A EN837, с встроенной уплотняющей кромкой -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, винты изготовлены из материала A4	> 40 (580)	400	4,75 (10,47)	UC
B	Резьбовой, ANSI 1/2 MNPT, с встроенной уплотняющей кромкой -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)					UD

1) Данный разделитель поставляется с завода в собранном виде и не подлежит разборке!

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Технологическое соединение".

Исполнение с отдельным корпусом: монтаж на стене и трубе с помощью монтажного кронштейна

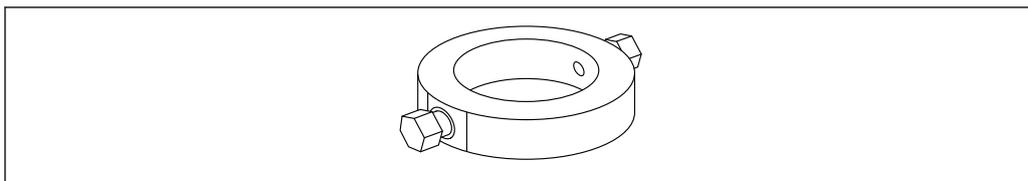


Поз.	Наименование	Вес в кг (фунтах)		Опция <sup>1)</sup>
		Корпус (T14 или T17)	Монтажный кронштейн	
A	Размеры для корпуса T14, боковой дисплей (опционально)	→ 57	0,5 (1,10)	U
B	Размеры для корпуса T17, боковой дисплей (опционально)			

1) Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции 2», опция «G».

Также доступно для заказа как отдельный аксессуар: номер детали 71102216.

## Промывочные кольца



A0028007

Если есть вероятность налипания технологической среды или засорения технологического соединения, используйте промывочные кольца. Промывочное кольцо устанавливается между соединением прибора с технологическим процессом и соединением, которое обеспечивается заказчиком.

Налипания технологической среды или засорения перед технологической мембраной можно смывать через два боковых промывочных отверстия; эти же отверстия используются для вентиляции камеры высокого давления.

Различные варианты номинальной ширины и формы позволяют подобрать исполнение, подходящее для используемого фланцевого технологического соединения.

Дополнительные данные (размеры, масса, материалы) приведены в документе SD01553P/00/EN "Механические принадлежности к приборам для измерения давления".

## Опции заказа

Промывочные кольца можно заказать в качестве отдельных принадлежностей или как опцию заказа вместе с прибором.

Материал	Номинальный диаметр	Принадлежности <sup>1)</sup> Каталожный номер	Опция заказа <sup>2) 3)</sup>
			PMP75
AISI 316L	EN1092-1		
	DN25	71377379	PO
	DN50	71377380	PP
	DN80	71377383	PQ
	ASME B16.5		
	NPS 1 дюйм	71377369	PK
	NPS 2 дюйма	71377370	PL
	NPS 3 дюйма	71377371	PM

1) Акт осмотра в соответствии с материалом EN 10204-3.1.

2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Прилагаемые принадлежности".

3) Сертификаты, заказываемые вместе с оборудованием (сертификат материала 3.1, декларация соответствия NACE и испытания PMI), действительны для преобразователей и промывочных колец, перечисленных в следующей таблице.

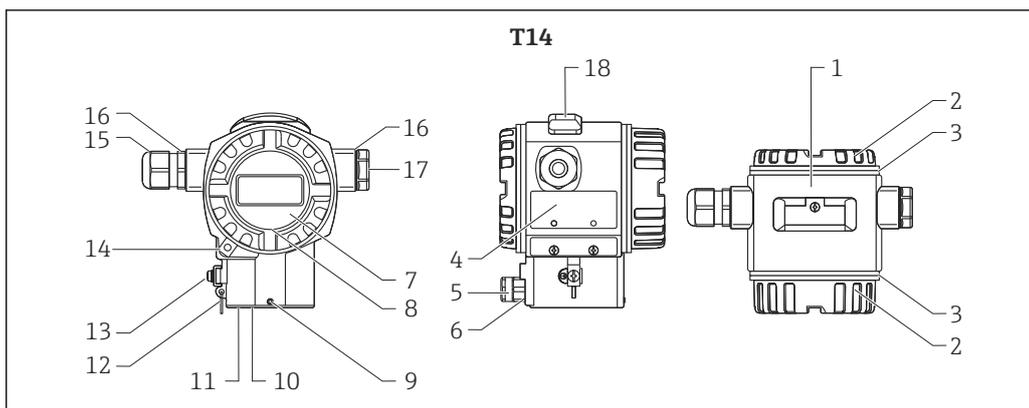
Компания Endress+Hauser поставляет дополнительные промывочные кольца как **Специальные Технические Изделия (TSP)**.

## Масса

Компонент	Масса
Корпус	См. раздел «Корпус»
Присоединение к процессу	См. раздел «Присоединения к процессу»
Температурный изолятор	0,34 кг (0,75 фунт)
Капиллярная система с усилением из AISI 316L (1.4404)	0,16 кг/м (0,35 фунт/м) + 0,35 кг (0,77 фунта)
Капиллярная система с усилением из AISI 316L (PBX)	0,21 кг/м (0,46 фунт/м) + 0,35 кг (0,77 фунта)
Капиллярная система с усилением из AISI 316L (PTFE)	0,29 кг/м (0,64 фунт/м) + 0,35 кг (0,77 фунта)

Материалы, не  
соприкасающиеся с  
технологической средой

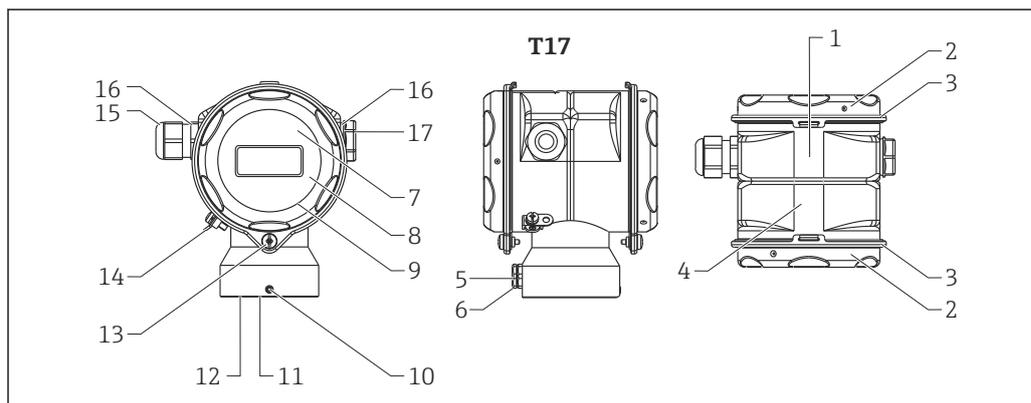
Корпус преобразователя



A0020019

Позиция	Компонент	Материал
1	Корпус T14, RAL 5012 (синий)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера</li> <li>Покрытие резьбы: термореактивное смазочное покрытие</li> </ul>
1	Корпус T14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прецизионное литье AISI 316L (1.4435)</li> <li>Покрытие резьбы: термореактивное смазочное покрытие</li> </ul>
2	Крышка, RAL 7035 (серый)	Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера  Прецизионное литье из стали AISI 316L (1.4435) (крышка изготавливается из стали 316L, если корпус T14 изготавливается из стали 316L)
4	Заводские таблички	<ul style="list-style-type: none"> <li>AISI 316L (1.4404) (для корпуса T14, изготовленного способом прецизионного литья)</li> <li>Анодированный алюминий (для корпуса T14 / T15, изготовленного из литого под давлением алюминия)</li> </ul>
5	Фильтр-компенсатор давления	AISI 316L (1.4404) и PBT-FR
6	Фильтр-компенсатор давления, уплотнительное кольцо	VMQ или EPDM
7	Смотровое стекло	Минеральное стекло
8	Уплотнение смотрового стекла	Силикон (VMQ)
9	Винт	A4
10	Уплотняющее кольцо	EPDM
11	Стопорное кольцо	PA66-GF25
12	Веревка для заводских табличек	AISI 316 (1.4401)
13	Наружная клемма заземления	AISI 316L (1.4404)
14	Зажим крышки	Зажим AISI 316L (1.4435), винт A4
15	Кабельный ввод	Полиамид (PA) или никелированная латунь (CuZn)
16	Уплотнитель и заглушка для кабельного ввода	Силикон (VMQ)
17	Разъем	PBT-GF30 FR, для пылевзрывоопасных зон и Exd: AISI 316L (1.4435)

Позиция	Компонент	Материал
18	Внешнее управление (кнопки и крышка для кнопок), RAL 7035 (серый)	Поликарбонат PC-FR, винт А4
Приборы с сертификатом компонентов MID	Пломбировочная проволока	DIN 1367-0, сталь / цинк (мягкая оцинкованная сталь)
Приборы с сертификатом компонентов MID	Уплотнения	Pb (свинец)

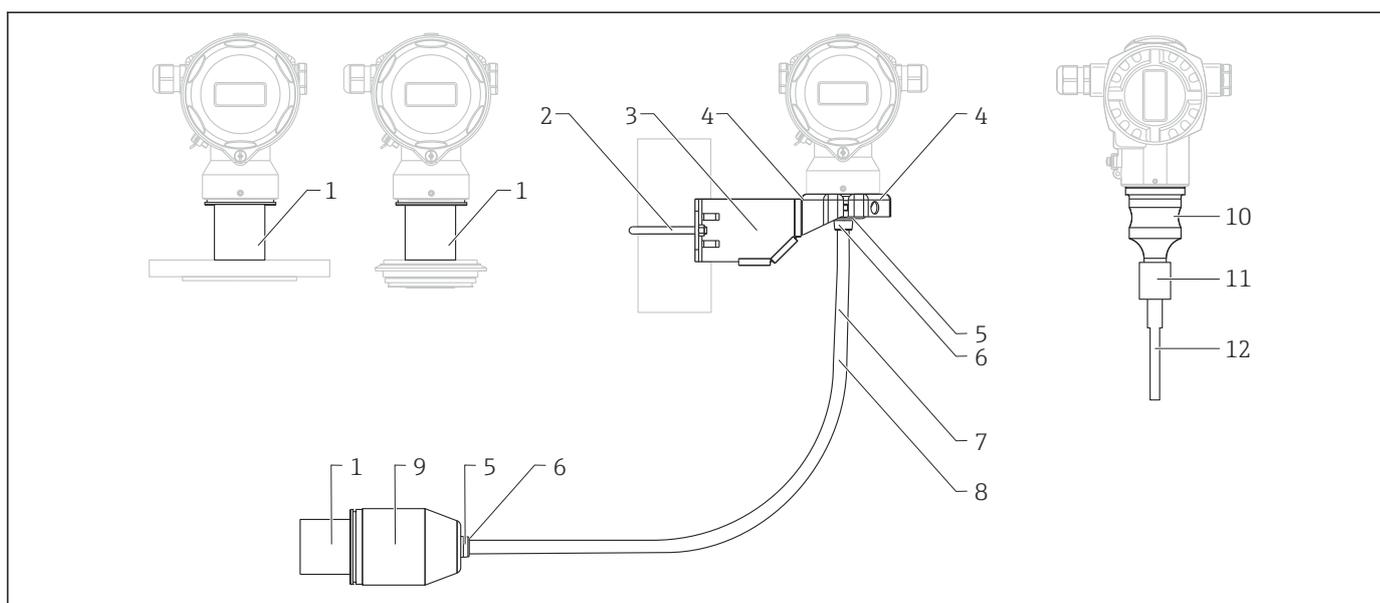


A0020021

Позиция	Компонент	Материал
1	Корпус T17	AISI 316L (1.4404)
2	Крышка	
3	Уплотнение крышки	EPDM
4	Заводские таблички	Лазерная гравировка
5	Фильтр-компенсатор давления	AISI 316L (1.4404) и PBT-FR
6	Фильтр-компенсатор давления, уплотнительное кольцо	VMQ или EPDM
7	Смотровое стекло для невзрывоопасных зон, ATEX Ex ia, NEPSI зона 0/1 Ex ia, IEC Ex зона 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Поликарбонат (PC)
8	Смотровое стекло для ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, с защитой от воспламенения горючей пыли по CSA	Минеральное стекло
9	Уплотнение смотрового стекла	EPDM
10	Винт	A2-70
11	Уплотняющее кольцо	EPDM
12	Стопорное кольцо	PA6
13	Винт	A4-50 Покрытие резьбы: терморреактивное смазочное покрытие
14	Наружная клемма заземления	AISI 316L (1.4404)
15	Кабельный ввод	Полиамид PA, с защитой от воспламенения горючей пыли: никелированная латунь
16	Уплотнитель и заглушка для кабельного ввода	Силикон (VMQ)

Позиция	Компонент	Материал
17	Разъем	PBT-GF30 FR, для пылевзрывоопасных зон: AISI 316L (1.4435)
Приборы с сертификатом компонентов MID	Пломбировочная проволока	DIN 1367-0, сталь / цинк (мягкая оцинкованная сталь)
Приборы с сертификатом компонентов MID	Уплотнения	Pb (свинец)

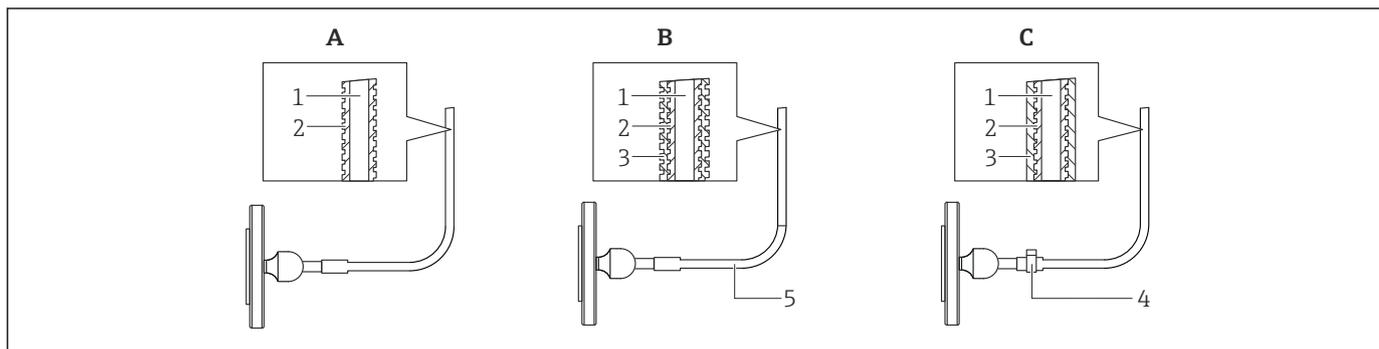
### Соединительные компоненты



A0028222

Позиция	Компонент	Материал
1	Соединительный патрубок для установки между корпусом и соединением с технологическим процессом	AISI 316L (1.4404)
2	Монтажный кронштейн	Кронштейн: AISI 316L (1.4404)
3		Винт и гайки: A4-70
4		Полукорпуса: AISI 316L (1.4404)
5	Кабельный уплотнитель для исполнения с раздельным корпусом	EPDM
6	Кабельное уплотнение для исполнения с раздельным корпусом	AISI 316L (1.4404)
7	Кабель PE для исполнения с раздельным корпусом	Устойчивый к абразивному износу, с элементами Дупета для разгрузки натяжения; экранированный фольгой из алюминия с покрытием; изолированный полиэтиленом (PE-LD), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению
8	Кабель FEP для исполнения с раздельным корпусом	Устойчивый к абразивному износу; экранированный сеткой из оцинкованной стали; изолированный фторированным этилен-пропиленом (FEP), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению

Позиция	Компонент	Материал
9	Адаптер технологического соединения для исполнения с раздельным корпусом	AISI 316L (1.4404)
10	Корпус ячейки	AISI 316L (1.4404)
11	Соединение корпуса измерительной ячейки и капиллярной трубки	AISI 316L (1.4404)
12	Термоусадочная трубка (доступна только в случае, если капиллярная трубка имеет покрытие из PTFE или ПВХ)	Полиолефин



A0028087

Позиция	Компонент	А Стандартное исполнение <sup>1)</sup> Армирование капиллярных трубок	В Покрытие из ПВХ Армирование капиллярных трубок	С Шланг из PTFE Армирование капиллярных трубок
1	Капиллярная трубка	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)
2	Гибкое армирование капиллярной трубки	AISI 316L (1.4404) <sup>2)</sup>	AISI 316L (1.4404)	AISI 316L (1.4404)
3	Покрытие / армирование	-	ПВХ <sup>3)</sup>	PTFE <sup>4)</sup>
4	Зажим с одной петлей	-	-	1.4301
5	Сужение трубки в месте соединения капиллярной трубки	-	Полиолефин	-

- 1) Если при заказе не указана какая-либо опция, поставляется комплект согласно опции SA.
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Армирование капиллярной трубки", опция SA.
- 3) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Армирование капиллярной трубки", опция SB.
- 4) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Армирование капиллярной трубки", опция SC.

## Материалы, соприкасающиеся с технологической средой

### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Компоненты прибора, соприкасающиеся с технологической средой, перечислены в разделах "Механическая конструкция" → 56 и "Информация для заказа" → 133.

### Содержание дельта-феррита

Содержание дельта-феррита  $\leq 3\%$  гарантируется и сертифицируется для смачиваемых компонентов, если выбрана опция "8" в коде заказа "Дополнительные опции 1" или "Дополнительные опции 2" в конфигураторе выбранного продукта.

Если выбран прибор PMC71 с гигиеническими технологическими соединениями, то гарантируется и сертифицируется содержание дельта-феррита  $\leq 1\%$  в случае, если выбрана опция "8" в коде заказа "Дополнительные опции 1" или "Дополнительные опции 2" в конфигураторе выбранного продукта.

### Сертификат соответствия TSE (Трансмиссивная губчатообразная энцефалопатия)

Следующие сведения относятся ко всем компонентам прибора, соприкасающимся с технологической средой:

- Они не содержат материалов животного происхождения.
- При изготовлении и обработке не были использованы дополнительные или рабочие материалы животного происхождения.

#### Технологические соединения

- "Зажимные соединения" и "гигиенические технологические соединения": AISI 316L (номер материала DIN / EN – 1.4435).
- Компания Endress+Hauser поставляет резьбовые технологические соединения и фланцы DIN / EN, изготовленные из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала по классификации DIN / EN 1.4404 или 1.4435). С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 относятся к группе 13E0 в стандарте EN 1092-1:2001, табл. 18. Химический состав двух материалов может быть идентичным.
- Некоторые технологические соединения также выпускаются в исполнении из сплава Alloy C276 (номер материала DIN / EN – 2.4819). Сведения по данному вопросу приведены в разделе "Механическая конструкция".

#### Технологическая мембрана

Измерительная ячейка	Обозначение	Опция <sup>1)</sup>
PMC71	Керамика из оксида алюминия Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> FDA, сверхчистая (99,9 %) <sup>2)</sup> Ceraphire® (см. также веб-сайт <a href="http://www.endress.com/ceraphire">www.endress.com/ceraphire</a> )	Стандартное исполнение
PMP71	AISI 316L	1
	AISI 316L с золото-родиевым покрытием	6
	Alloy C276 (2.4819)	2
PMP75	AISI 316L с золотым покрытием (25 мкм), TempC <sup>3)</sup>	G
	AISI 316L	1
	AISI 316L, TempC <sup>3)</sup>	E
	AISI 316L с золото-родиевым покрытием	6
	AISI 316L с покрытием 0,25 мм (0,01 дюйм) из PTFE	8
	Alloy C276 (2.4819)	2 <sup>4)</sup>
	Монель (2.4360)	3 <sup>4)</sup>
	AISI 316L с золотым покрытием	4
Тантал (UNS R05200)	5 <sup>4)</sup>	

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Материал мембраны".
- 2) Администрация по контролю за продуктами питания и лекарствами США (FDA) не возражает против использования керамики на основе оксида алюминия в качестве материала поверхностей, контактирующих с пищевыми продуктами. Данное заявление основано на сертификатах FDA, предоставленных поставщиками керамических материалов для компании Endress+Hauser.
- 3) Позолоченная мембрана TempC не обеспечивает защиту от коррозии!
- 4) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана. В приборах с барабаном (удлинением разделительной диафрагмы) выступающая поверхность фланца и труба барабана изготавливаются из стали 316L.

#### Уплотнения

Прибор	Обозначение	Опция <sup>1)</sup>
PMC71	FKM	A
	FKM, FDA	G
	EPDM	B
	FFKM Perlast G75LT	C
	Kalrez	D
	Chemraz	E

Прибор	Обозначение	Опция <sup>1)</sup>
	NBR (FDA) / 3A: HNBR (FDA)	F
	FKM, очищенный для областей применения, не допускающих наличия ПКВ	L
	Kalrez, очищенный для областей применения, не допускающих наличия ПКВ	M
	FKM, очищенный от масел и жиров	1
	FKM, очищенный для работы с кислородом. Соблюдайте предельные условия применения по давлению и температуре	2

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Уплотнение".

## Заполняющая жидкость

## PMP71

Обозначение	Опция <sup>1)</sup>
Силиконовое масло	A
Инертное масло	F
Инертное масло, очищенное от масла и смазки	K
Инертное масло, очищенное для работы с кислородом (соблюдайте предельные условия применения по давлению и температуре)	N

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Заполняющая жидкость".

## PMP75

Обозначение	Опция <sup>1) 2)</sup>
Силиконовое масло (безопасность для пищевых продуктов: FDA 21 CFR 175.105)	A
Капиллярная трубка ...м, инертное масло	B
Капиллярная трубка ...футов, инертное масло	C
Растительное масло (безопасность для пищевых продуктов: FDA 21 CFR 172.856)	D
Инертное масло	F
Высокотемпературное масло, температурный изолятор	G
Силиконовое масло, температурный изолятор (безопасность для пищевых продуктов: FDA 21 CFR 175.105)	H
Растительное масло, температурный изолятор	J
Инертное масло, очищенное от масла и смазки	K
Инертное масло, очищенное для работы с кислородом	N
Капиллярная трубка ...м, силиконовое масло (безопасность для пищевых продуктов: FDA 21 CFR 175.105)	1
Капиллярная трубка ...футов, силиконовое масло (безопасность для пищевых продуктов: FDA 21 CFR 175.105)	2
Капиллярная трубка ...м, высокотемпературное масло	3
Капиллярная трубка ...футов, высокотемпературное масло	4
Капиллярная трубка ...м, растительное масло (безопасность для пищевых продуктов: FDA 21 CFR 172.856)	5
Капиллярная трубка ...футов, растительное масло (безопасность для пищевых продуктов: FDA 21 CFR 172.856)	6
Капиллярная трубка ...м, низкотемпературное масло	7
Капиллярная трубка ...футов, низкотемпературное масло	8

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Заполняющая жидкость".

2) Для приборов с разделительной диафрагмой, имеющих сертификаты 3-A и EHEDG, следует выбирать только заполняющие жидкости с сертификатом FDA!

## Управление

### Принцип управления

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

- Ввод в эксплуатацию.
- Эксплуатация.
- Диагностика.

### Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

Отдельные меню для каждой области применения с пояснениями.

### Надежная работа

- Локальное управление на нескольких языках.
- Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью программного обеспечения.
- Параметры, связанные со значениями измеряемых величин, можно заблокировать/разблокировать, используя переключатель защиты от записи, программное обеспечение прибора или дистанционное управление.

### Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения

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

### Локальное управление

### Функции

Функция	Внешнее управление (кнопки управления, опционально, недоступно для корпуса T17)	Внутреннее управление (электронная вставка)	Местный дисплей (опционально)
Регулировка положения (коррекция нулевой точки)	✓	✓	✓
Установка нижнего и верхнего значения диапазона – прибор находится в условиях эталонного давления	✓ (Только HART)	✓ (Только HART)	✓
Сброс прибора	✓	✓	✓
Блокировка и снятие блокировки параметров, относящихся к измеренному значению	—	✓	✓
Подтверждение значений – зеленый светодиодный индикатор	✓	✓	✓
Включение и выключение демпфирования	✓ (Только при наличии подключенного дисплея)	✓ (Только HART и PA)	✓
Настройка адреса шины на приборе (PA)	—	✓	✓
Включение и выключение режима моделирования (FOUNDATION Fieldbus)	—	✓	✓

### Эксплуатация прибора с использованием местного дисплея (опционально)

4-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На местном дисплее отображаются измеренные значения, диалоговые тексты и сообщения о неисправностях, а также уведомления в текстовом формате, помогающие пользователю на каждом этапе эксплуатации.

Для упрощения работы дисплей можно снять.

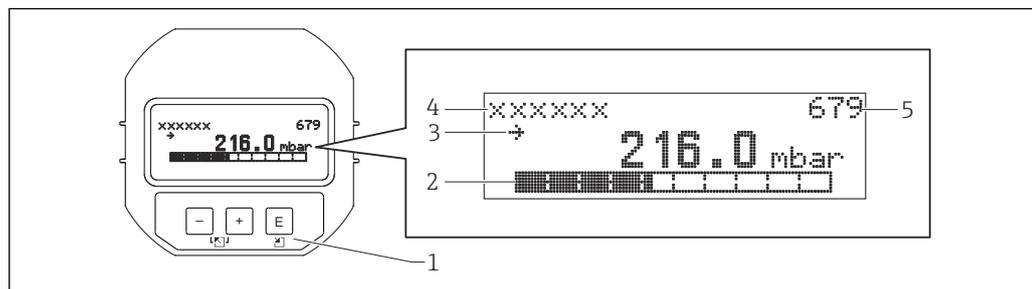
Дисплей прибора можно поворачивать в любое положение с шагом 90°.

В зависимости от монтажного положения прибора это может облегчить управление и считывание измеряемого значения.

#### Функции

- Экран индикации 8-значного измеренного значения, включая знак и десятичную точку, гистограмма для
  - сигнала 4–20 мА HART (гистограмма с диапазоном от 4 до 20 мА).
  - сигнала 1–5 В пост. тока (гистограмма с диапазоном от 1 до 5 вольт).
  - PROFIBUS PA (гистограмма как графическое представление стандартизированного значения блока аналогового входа).
  - FOUNDATION Fieldbus (гистограмма как графическое представление выходных данных преобразователя).
- Простая, но подробная комментированная навигация по меню с разделением параметров на несколько уровней и групп.
- Меню на 8 языках
- Для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-разрядный идентификационный номер.
- Возможность настройки индикации дисплея в соответствии с конкретными требованиями, например, выбор языка, чередование индикации, индикация различных значений измеряемой величины, например, температуры датчика, настройка контрастности.
- Развитые диагностические функции (отображение сообщений о неисправностях, предупреждающих сообщений, индикаторов удержания пикового значения и пр.).
- Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию с помощью меню быстрой настройки

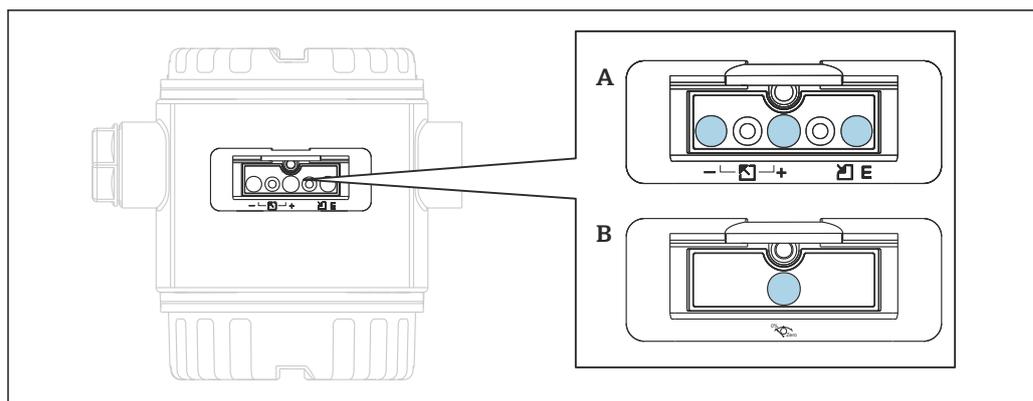
#### Обзор



- 1 Кнопки управления
- 2 Гистограмма
- 3 Символ
- 4 Заголовок
- 5 Идентификационный номер параметра

#### Кнопки управления снаружи прибора

На алюминиевом корпусе (T14) кнопки управления расположены либо на поверхности прибора под защитной крышкой, либо внутри – на электронной вставке. На корпусах T17 (нержавеющая сталь) кнопки управления всегда расположены внутри корпуса на электронной вставке.



A0020030

- A 1–5 В пост. тока и 4–20 мА HART  
 B PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

Кнопки управления, размещенные снаружи на корпусе прибора, работают по принципу датчика Холла. Таким образом, потребность в дополнительных отверстиях отсутствует. Это гарантирует:

- полную защиту от воздействия условий окружающей среды, таких как влага и присутствие загрязнений;
- простоту эксплуатации без применения дополнительных инструментов;
- отсутствие износа.

Информация о заказе:

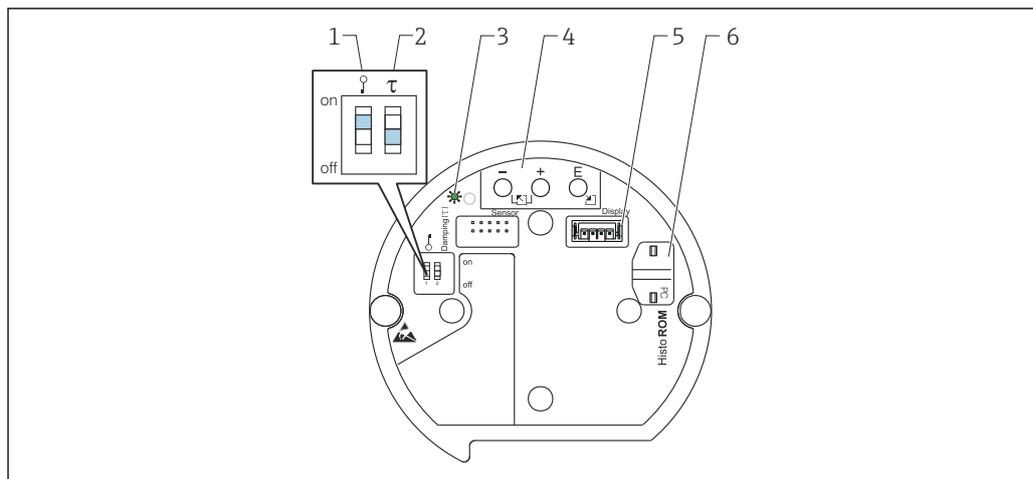
Product Configurator, код заказа «Дисплей, управление».

#### Кнопки и элементы управления, расположенные внутри электронной вставки

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Дисплей, управление».

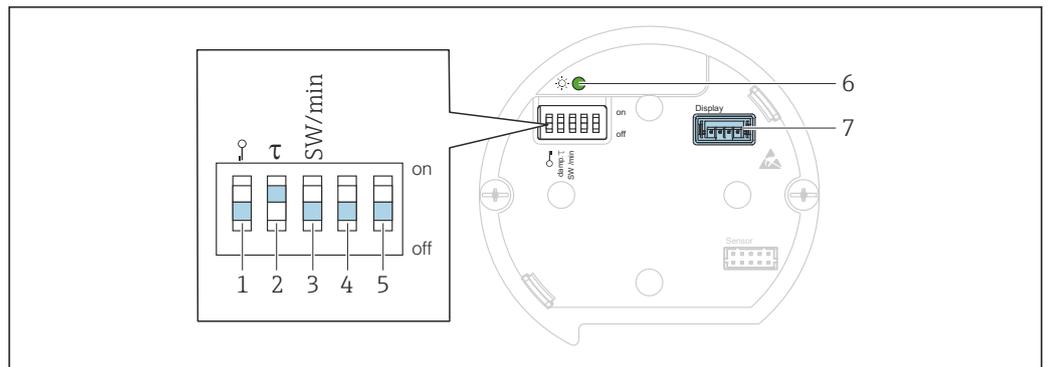
#### HART



A0020031

- 1 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению
- 2 DIP-переключатель для включения и выключения выравнивания
- 3 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений
- 4 Функциональные кнопки
- 5 Гнездо для подключения дисплея (поставляемого как опция)
- 6 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT

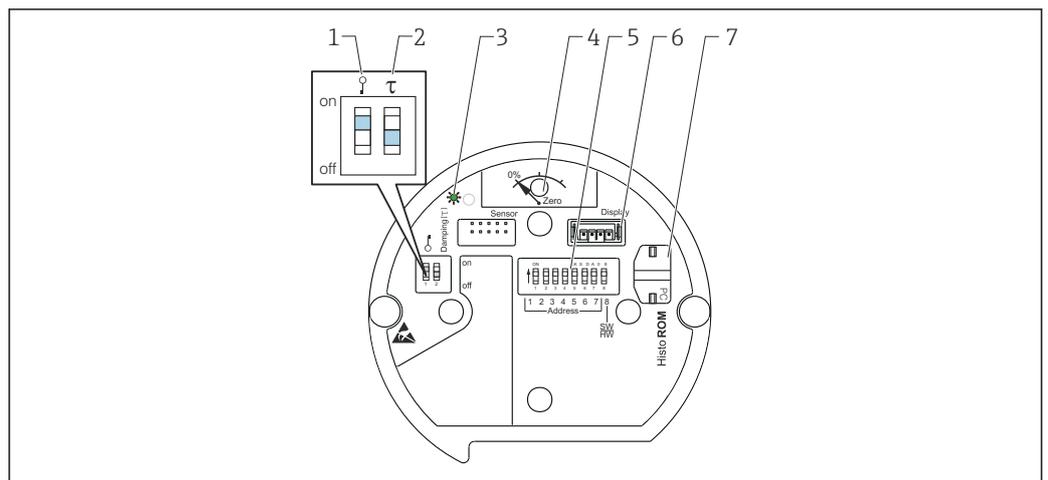
1–5 В пост. тока



A0031800

- 1 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению
- 2 DIP-переключатель для включения и выключения демпфирования
- 3 DIP-переключатель для тока аварийного сигнала SW/аварийный сигнал минимального значения (0,9 В/~3,6 мА)
- 4–5 Не присвоено
- 6 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений
- 7 Гнездо для дисплея

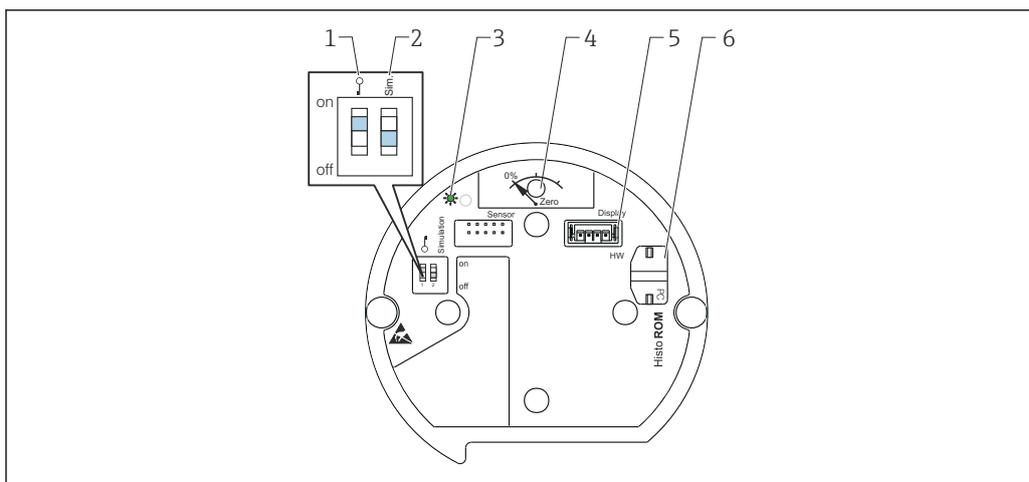
PROFIBUS PA



A0020032

- 1 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению
- 2 DIP-переключатель для включения и выключения выравнивания
- 3 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений
- 4 Кнопка для позиционной коррекции и сброса прибора
- 5 DIP-переключатель для установки адреса шины
- 6 Гнездо для подключения дисплея (поставляемого как опция)
- 7 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT

FOUNDATION Fieldbus



A0020033

- 1 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению
- 2 DIP-переключатель для включения и выключения режима моделирования
- 3 Зеленый светодиод для подтверждения внесенных изменений
- 4 Кнопка для позиционной коррекции и сброса прибора
- 5 Гнездо для подключения дисплея (поставляемого как опция)
- 6 Гнездо для дополнительного модуля HistoROM®/M-DAT

**Дистанционное управление**

Доступность всех программируемых параметров определяется положением переключателя защиты от записи на приборе.

Аппаратное и программное обеспечение для дистанционного управления <sup>1)</sup>	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare	✓	✓	✓
FieldXpert SFX100	✓	—	✓
NI-FBUS Configurator	—	—	✓
HistoROM®/M-DAT	✓	✓	✓

1) Кроме исполнения с сигналом 1–5 В пост. тока.

**FieldCare**

FieldCare – это ПО для настройки и обслуживания приборов, разработанное Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью ПО FieldCare можно настраивать все приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT.

Программа FieldCare позволяет выполнять следующие функции:

- настройка преобразователей в онлайн- и автономном режиме;
- выгрузка/загрузка данных (кроме исполнения с сигналом 1–5 В пост. тока);
- анализ HistoROM®/M-DAT;
- документирование точки измерения.

Опции подключения:

- HART через Commubox FXA195 и USB-интерфейс компьютера;
- PROFIBUS PA: через сегментный соединитель и интерфейсную плату PROFIBUS;
- сервисный интерфейс: через Commubox FXA291 и адаптер ToF FXA291 (USB).



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

**Field Xpert SFX100**

Field Xpert представляет собой промышленный КПК на основе Windows Mobile с сенсорным экраном 3,5", поставляемый Endress+Hauser. Он обеспечивает беспроводную связь через дополнительный Bluetooth-модем VIATOR производства Endress+Hauser. Field Xpert также

может функционировать автономно в системах управления парком приборов. Для получения дополнительной информации см. документ VA00060S.

#### **Commubox FXA195**

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB. Для получения дополнительной информации см. документ TI00404F.

#### **Commubox FXA291**

Прибор Commubox FXA291 используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука. Для получения дополнительной информации см. документ TI00405C.

 Для следующих приборов Endress+Hauser необходимо приобрести адаптер ToF FXA291 в качестве дополнительного аксессуара:

- Cerabar S PMC71, PMP7x;
- Deltabar S PMD7x, FMD7x;
- Deltapilot S FMB70.

#### **Адаптер ToF FXA291**

Адаптер ToF FXA291 используется для подключения Commubox FXA291 к приборам на платформе ToF, оборудованию, работающему под давлением, и комплексу Gammapilot через USB-интерфейс персонального компьютера или ноутбука. Дополнительную информацию см. в документе KA00271F.

#### **Profiboard**

Для подключения ПК к сети PROFIBUS.

#### **Proficard**

Для подключения ноутбука к сети PROFIBUS.

#### **Программа конфигурирования FF**

Программа конфигурирования FF, например NI-FBUS Configurator, для:

- подключения приборов с «сигналом FOUNDATION Fieldbus» к сети FF;
- настройки параметров, специфичных для FF.

*Управление с помощью программы NI-FBUS Configurator:*

NI-FBUS Configurator – это простая в использовании графическая среда для создания связей, циклов и расписаний в рамках концепции полевой шины.

NI-FBUS Configurator можно использовать для настройки сети Fieldbus путем выполнения следующих действий:

- настройка наименований блока и прибора;
- установка адресов приборов;
- создание и редактирование стратегии управления функциональными блоками (области применения функционального блока);
- конфигурирование заданных поставщиком функциональных блоков и блоков преобразователя;
- создание и редактирование расписаний;
- чтение и запись на функциональный блок стратегии управления (области применения функционального блока);
- вызов методов, указанных в файлах DD конкретного изготовителя (например, выполнение базовой настройки прибора);
- отображение меню системы DD (например, вкладки калибровочных данных);
- загрузка конфигурации;
- проверка конфигурации и ее сравнение с сохраненной конфигурацией;
- мониторинг загруженной конфигурации;
- замена приборов;
- сохранение и печать конфигурации.

---

#### **HistoROM®/M-DAT (опционально)**

HistoROM®/M-DAT – модуль памяти, который можно подключить к любой электронной вставке (кроме исполнения с сигналом 1–5 В пост. тока). Модуль HistoROM®/M-DAT может быть модифицирован на любом этапе (код заказа: 52027785).

## Преимущества

- Быстрый и простой ввод в эксплуатацию идентичных точек измерения путем копирования конфигурационных данных одного преобразователя в другой.
- Высокая надежность мониторинга процесса благодаря циклической записи измеренных значений давления и температуры с датчиков.
- Простота диагностики благодаря записи различных событий, таких как: аварийные сигналы; изменения конфигурации; счетчики значений давления и температуры, выходящих за пределы диапазона измерения; превышение указанных пользователем пределов диапазона измерения для давления и температуры и т.д.
- Анализ и графическое представление событий и параметров процесса с использованием программного обеспечения (входит в комплект поставки).

Скопировать данные из одного преобразователя в другой можно в ходе эксплуатации прибора FOUNDATION Fieldbus при помощи программы конфигурирования FF. Для получения доступа к данным и событиям, сохраненным в HistoROM®/M-DAT, потребуется программное обеспечение Endress+Hauser FieldCare, сервисный интерфейс Commubox FXA291 и адаптер ToF FXA291.

## Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции:», опция «N» или

Product Configurator, код заказа «Пакет прикладных программ:», опция «EN» или

в качестве отдельной детали (номер детали: 52027785).



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

## Системная интеграция

Прибору можно дать обозначение (не более 8 буквенно-цифровых символов).

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Точка измерения (TAG), см. дополнительные спецификации	Z1
Адрес шины, см. дополнительную спецификацию	Z2

1) Product Configurator, код заказа для раздела «Идентификация».

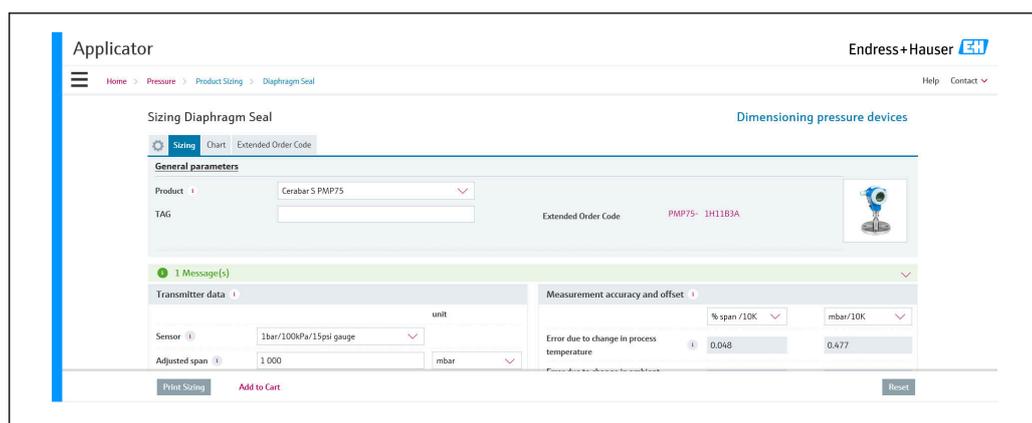
## Инструкции по планированию систем с разделительными диафрагмами

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Некорректный подбор / заказ системы с разделительными диафрагмами

Производительность и допустимая область применения системы с разделительными диафрагмами зависят от используемой технологической мембраны, заполняющей жидкости, соединения, конструкции и преобладающих условий технологического процесса и окружающей среды.

- ▶ Для выбора правильной системы с разделительными диафрагмами, соответствующей конкретным областям применения, можно использовать бесплатный инструмент Applicator Sizing Diaphragm Seal, предоставляемый компанией Endress+Hauser по адресу [www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator) для использования в интерактивном режиме или загрузки.



A0034616



Чтобы получить более подробные сведения или подобрать оптимальную систему с разделительными диафрагмами, обратитесь в ближайшее региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### Области применения

Системы с разделительными диафрагмами необходимо использовать только в тех случаях, когда необходимо отделить прибор от технологической среды. Применение систем с разделительными диафрагмами приносит преимущество в следующих случаях:

- в условиях экстремальных значений температур процесса;
- при работе с агрессивными средами;
- в кристаллизующихся средах;
- в едких или значительно меняющихся средах, а также средах с содержанием твердых частиц;
- в неоднородных и волокнистых средах;
- при необходимости обеспечения высокой очистки точки измерения или в местах установки с очень высоким уровнем влажности;
- при подверженности точки измерения сильным вибрациям;
- в труднодоступных для установки местах.

**Конструкция и режим работы**

Разделительные уплотнения – это оборудование, предназначенное для разделения измерительной системы и технологического процесса.

Система с разделительными диафрагмами состоит из следующих элементов:

- разделительная диафрагма;
- капиллярная трубка или температурный изолятор, если это необходимо;
- заполняющая жидкость;
- преобразователь давления.

Рабочее давление воздействует через технологическую мембрану разделительной диафрагмы на систему, заполненную жидкостью, которая передает рабочее давление на датчик преобразователя давления.

Все системы с разделительными диафрагмами поставляются компанией Endress+Hauser в сварном исполнении. Система полностью герметична, что обеспечивает высочайший уровень надежности.

Рабочий диапазон системы с разделительными диафрагмами определяется следующими факторами:

- Диаметр технологической мембраны
- Жесткость и материал изготовления технологической мембраны
- Конструкция (объем масла)

**Диаметр технологической мембраны**

Чем больше диаметр технологической мембраны (меньше жесткость), тем меньше влияние температуры на результат измерения.

**Жесткость технологической мембраны**

Жесткость зависит от диаметра технологической мембраны, материала, существующего покрытия, толщины технологической мембраны и ее формы. Толщина и форма технологической мембраны определяются ее конструкцией. Жесткость технологической мембраны разделительной диафрагмы определяет влияние на диапазон температуры и погрешность измерения, обусловленную температурным воздействием.

*Технологическая мембрана TempC, разработанная компанией Endress+Hauser: измерение давления и перепада давления с помощью разделительных диафрагм обеспечивает самую высокую точность измерения и безопасность технологического процесса*

Для достижения высокой точности измерения и повышения безопасности технологических процессов в данных областях применения специалисты Endress+Hauser разработали технологическую мембрану TempC на основе революционной технологии. Данная технологическая мембрана обеспечивает высочайшую точность измерения и безопасность технологических процессов при использовании систем с разделительными диафрагмами.

- Благодаря низкой подверженности воздействию температуры сводится к минимуму влияние колебаний рабочей температуры и температуры окружающей среды. За счет этого достигается точное и надежное измерение. Погрешности измерения, вызванные воздействием температуры, сведены к минимуму.
- Технологическая мембрана TempC предназначена для использования при температуре от  $-70\text{ °C}$  ( $-94\text{ °F}$ ) до  $+400\text{ °C}$  ( $+752\text{ °F}$ ). За счет этого обеспечивается максимальная безопасность технологического процесса даже в тех резервуарах и трубах, в которых выполняется длительная очистка или стерилизация при высокой температуре (CIP / SIP).
- Использование технологической мембраны TempC позволяет применять технологические соединения меньшего диаметра. Точность измерений с новой технологической мембраной и небольшим технологическим соединением не уступает точности измерений с обычной мембраной и более крупным соединением.
- Геометрия технологической мембраны выбрана таким образом, что любой тепловой удар вызывает практически мгновенный всплеск показателя за верхний предел. В результате реакция оказывается кратковременной, со значительно меньшей длительностью и отклонением по сравнению с традиционными типами мембран. В случае периодических процессов малое время восстановления означает гораздо большую доступность производственной установки. При использовании технологических мембран TempC влияние превышения предела выходного сигнала можно уменьшить, скорректировав демпфирование.

Информация для заказа:

См. конфигуратор выбранного продукта, в котором приведены сведения об отдельных технологических соединениях и выборе технологических мембран.

Выбор в программе Applicator:

раздел "Transmitter data" (Данные преобразователя), поле "Membrane material" (Материал мембраны).

#### **Капиллярная трубка**

В качестве стандартных используются капиллярные трубки с внутренним диаметром 1 мм (0,04 дюйм).

Длина и внутренний диаметр капиллярной трубки оказывают влияние на колебания температуры, рабочий диапазон температуры окружающей среды и время отклика системы с разделительными диафрагмами.

#### **Заполняющая жидкость**

При выборе заполняющей жидкости решающее значение имеют температура технологической среды и температура окружающей среды, а также рабочее давление. В процессе ввода в эксплуатацию и очистки необходимо поддерживать температуру и давление на надлежащем уровне. Следующим критерием выбора является соответствие заполняющей жидкости требованиям в отношении технологической среды. Например, в пищевой промышленности можно использовать только те заполняющие жидкости, которые не представляют опасности для здоровья, например растительное или силиконовое масло (см. также следующий раздел "Жидкости для заполнения разделительной диафрагмы").

Используемая заполняющая жидкость влияет на колебания температуры, диапазон рабочей температуры системы с разделительными диафрагмами и время отклика. Изменение температуры приводит к изменению объема заполняющей жидкости. Изменение объема зависит от коэффициента расширения и от объема заполняющей жидкости при температуре калибровки (постоянно в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)). Диапазон применения может быть расширен за счет использования заполняющей жидкости с меньшим коэффициентом расширения и менее длинных капиллярных трубок.

Пример: при повышении температуры заполняющая жидкость расширяется. Дополнительный объем оказывает воздействие на технологическую мембрану разделительной диафрагмы. Чем больше жесткость технологической мембраны, тем больше усилие, с которым она противодействует изменению объема и которое прикладывается к измерительной ячейке в дополнение к рабочему давлению, вызывая тем самым смещение нулевой точки.

#### **Преобразователь давления**

Преобразователь давления оказывает влияние на диапазон рабочей температуры, нулевую точку термпары и время отклика – это обусловлено изменением его собственного объема. Изменение объема – это значение объема, которое требуется переместить для прохождения всего диапазона измерения.

Преобразователи давления Endress+Hauser оптимизированы таким образом, что изменение объема минимально.

### Заполняющая жидкость разделительной диафрагмы

Технологическая среда	$P_{\text{абс.}} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}^1$	$P_{\text{абс.}} = 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}^2$
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) Допустимый диапазон температуры при  $P_{\text{абс.}} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$  (учитывайте предельно допустимые значения температуры 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).

Расчет диапазона рабочих температур для системы с разделительными диафрагмами зависит от заполняющей жидкости, длины и внутреннего диаметра капиллярной трубки, рабочей температуры и объема масла в разделительной диафрагме. Подробные расчеты, например диапазонов температуры, диапазонов вакуума и температуры, выполняются отдельно в ПО Applicator [Sizing Diaphragm Seal](#).



A0038925

### Информация об очистке

Компания Endress+Hauser выпускает промывочные кольца в качестве принадлежностей, которые позволяют очищать технологическую мембрану без снятия преобразователя с технологического оборудования.

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

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

## Инструкции по монтажу

### Системы с разделительными диафрагмами

- Разделительная диафрагма и преобразователь представляют собой замкнутую откалиброванную систему, заполненную жидкостью через впускные отверстия в разделительной диафрагме и в измерительной системе преобразователя. Данные отверстия запломбированы, их вскрытие запрещено.
- Для приборов с температурным изолятором или капиллярной трубкой рекомендуется использовать соответствующее крепежное приспособление (монтажный кронштейн).
- При установке необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения капиллярной трубки во избежание ее перегиба (радиус изгиба капиллярной трубки  $\geq 100$  мм (3,94 дюйм)).
- Более подробные инструкции по монтажу приводятся в бесплатном инструменте выбора Applicator Sizing Diaphragm Seal, предоставляемом компанией Endress+Hauser по адресу [www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator) для использования в интерактивном режиме или загрузки.

### Капиллярная трубка

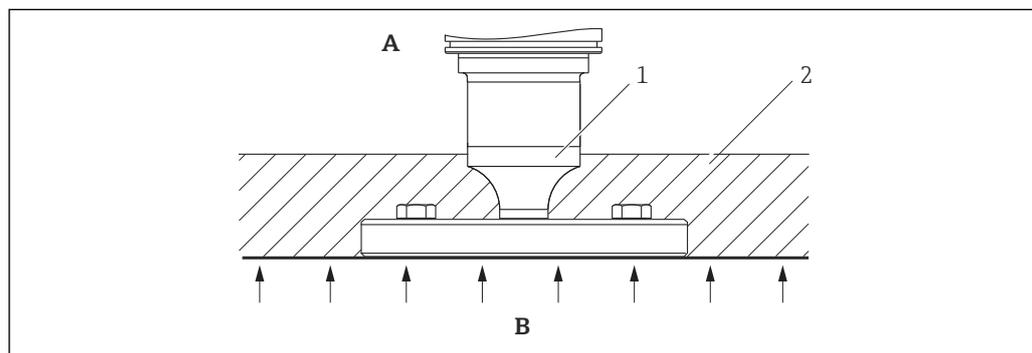
Чтобы получить более точные результаты измерения и избежать неисправности прибора, устанавливайте капиллярные трубки следующим образом:

- Обеспечьте отсутствие вибрации (во избежание нежелательных колебаний давления).
- Не устанавливайте прибор вблизи каналов теплоснабжения или охлаждения.
- Если температура окружающей среды опускается ниже или поднимается выше исходной базовой температуры, необходимо оснастить капиллярные трубки теплоизоляцией.
- Радиус изгиба  $\geq 100$  мм (3,94 дюйм).
- При использовании систем с разделительными диафрагмами и капиллярной трубкой необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения капиллярной трубки во избежание ее перегиба (радиус изгиба капиллярной трубки  $\geq 100$  мм (3,94 дюйм)).
- Если используются приборы с 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 при регулировке положения возможен выход за пределы допустимого диапазона.

### Теплоизоляция

#### Теплоизоляция с непосредственно установленной разделительной диафрагмой

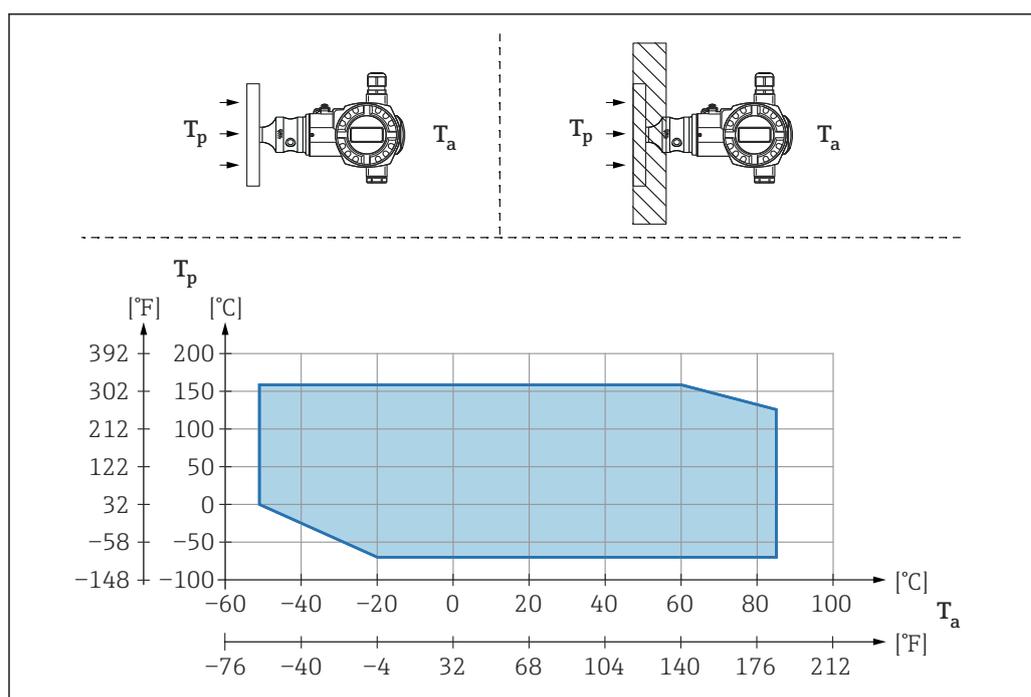
Прибор PMP75 следует изолировать только до определенной высоты. Максимально допустимый уровень изоляции указан на приборах и относится к изоляционному материалу с теплопроводностью  $\leq 0,04$  Вт/(м x К) и максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для наиболее критического варианта "статический воздух". Максимальная допустимая высота изоляции, в примере показана высота для PMP75 с фланцем:



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

A0020474

## Установка с прямым монтажом



A0043893

$T_a$  Температура окружающей среды в зоне преобразователя

$T_p$  Максимальная рабочая температура

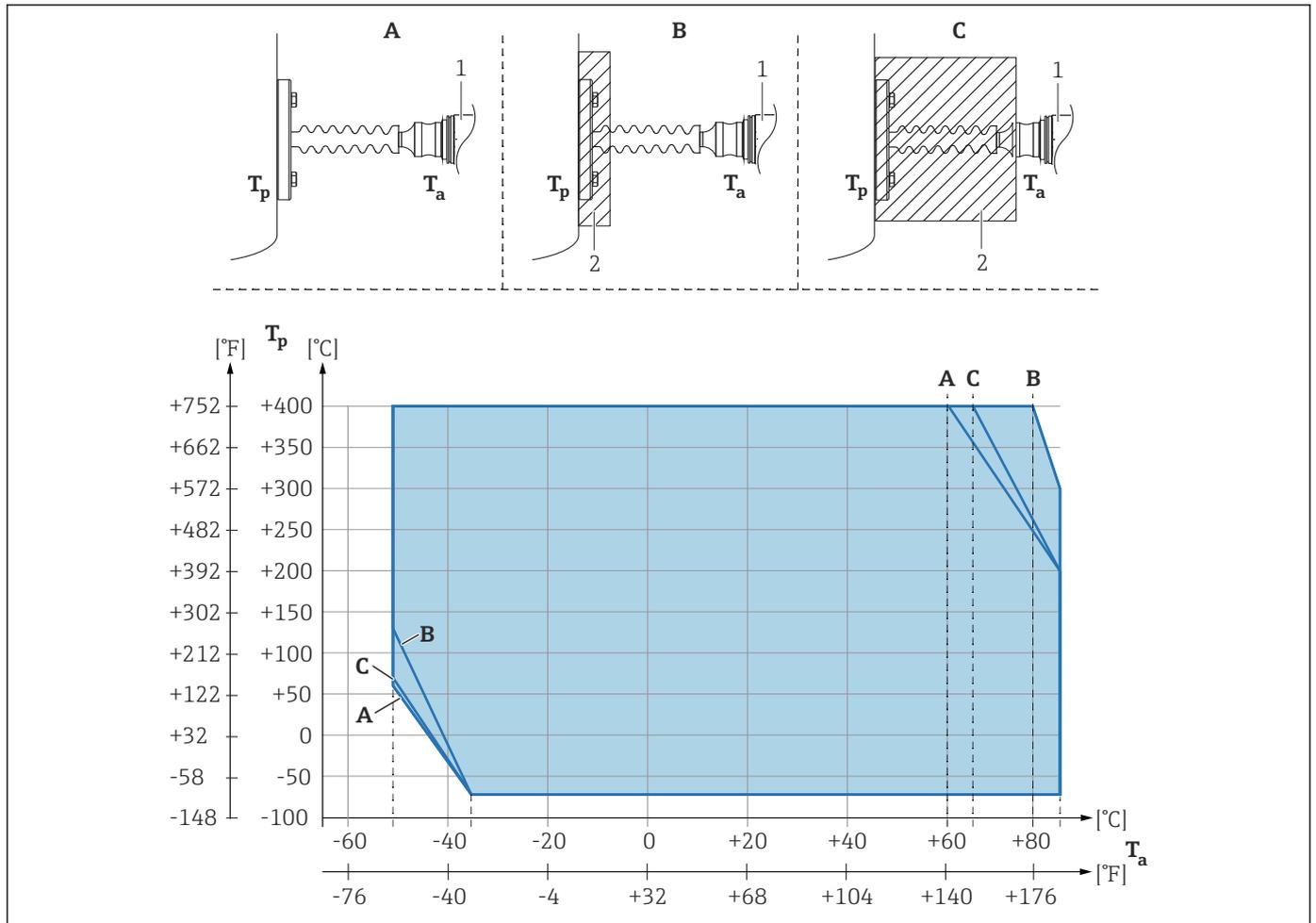
$T_a$	$T_p$
+85 °C (+185 °F)	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 до +160 °C (-94 до +320 °F)
-50 °C (-58 °F)	0 до +160 °C (+32 до +320 °F)

**Монтаж с температурным изолятором**

Используйте температурные изоляторы при постоянно экстремальной температуре технологической среды, которая вызывает превышение максимально допустимой температуры электроники +85 °C (+185 °F). Системы с разделительными диафрагмами и температурными изоляторами можно использовать при температуре не более +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 на величину до 21 мбар (0,315 фунт/кв. дюйм), обусловленное гидростатическим давлением столба жидкости в температурном изоляторе. 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

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

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

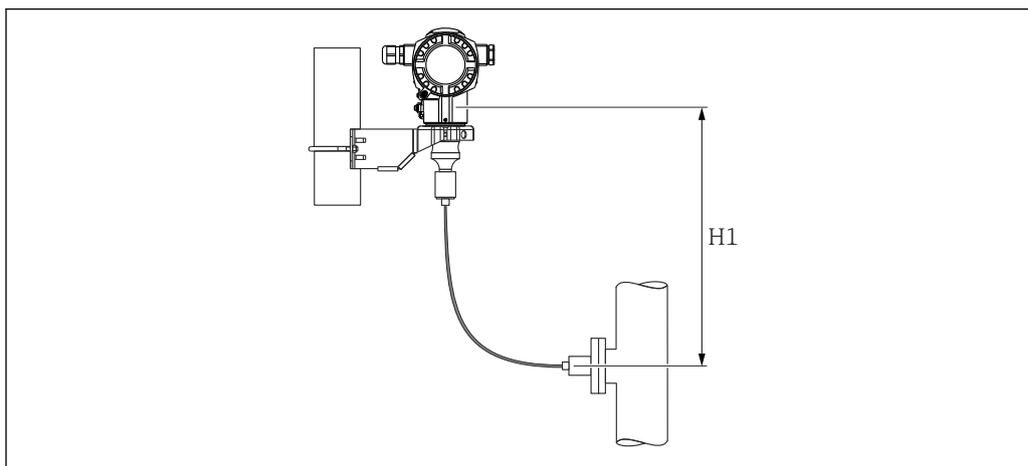
## Эксплуатация в условиях вакуума

### Инструкции по установке

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

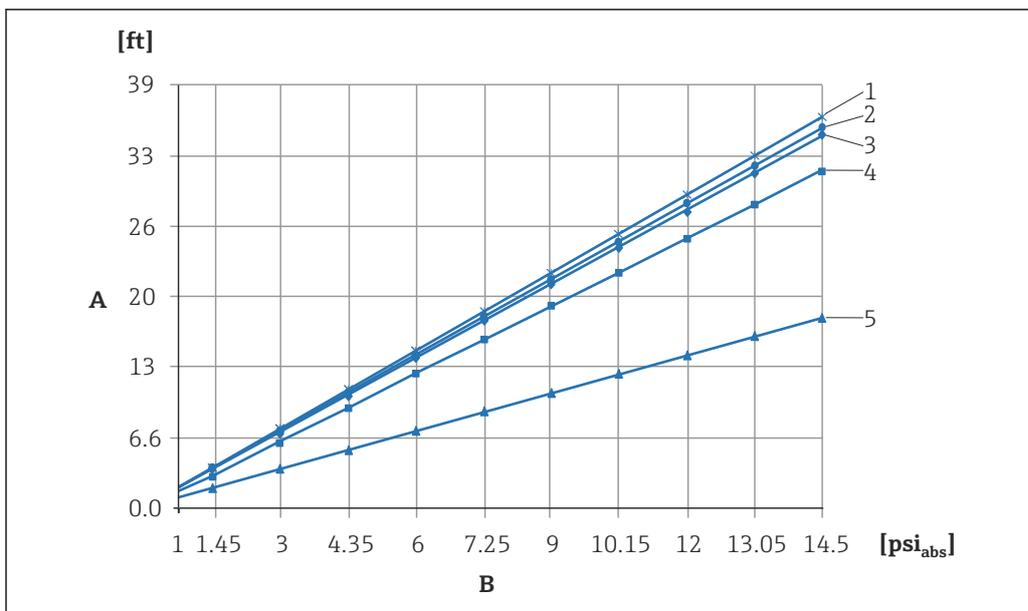
В случае работы в условиях вакуума компания Endress+Hauser рекомендует установить преобразователь давления ниже уровня разделительной диафрагмы. За счет этого устраняется вакуумная нагрузка на разделительную диафрагму, вызванная наличием заполняющей жидкости в капиллярных трубках.

При установке преобразователя давления выше разделительной диафрагмы не следует превышать максимально допустимый разнос по высоте  $H_1$  (см. рисунок внизу). На приведенном рисунке представлен способ монтажа над нижней разделительной диафрагмой:



A0020472

Максимальный разнос по высоте зависит от плотности заполняющей жидкости и наименьшего допустимого давления, действующего на разделительную диафрагму (пустой резервуар); см. приведенный ниже рисунок. На рисунке приведен максимальный разнос по высоте для установки над разделительной диафрагмой при эксплуатации в условиях вакуума.



A0023986-RU

- A Разнос по высоте  $H_1$   
 B Давление на разделительной диафрагме  
 1 Низкотемпературное масло  
 2 Растительное масло  
 3 Силиконовое масло  
 4 Высокотемпературное масло  
 5 Инертное масло

## Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

**Маркировка CE**      Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешные испытания прибора нанесением маркировки CE.

**RoHS**      Измерительная система соответствует требованиям Европейской директивы 2002/96/EC.

**Маркировка RCM-Tick**      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.



A0029561

**Соответствие требованиям TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)**      Компания Endress+Hauser в качестве производителя заявляет, что:

- компоненты данного изделия, соприкасающиеся с технологической средой, не изготовлены из материалов животного происхождения **или**
- по крайней мере соответствуют требованиям рекомендаций, изложенных в стандарте EMA/410/01, ред. 3 (соответствие требованиям TSE (BSE)).

**Сертификаты взрывозащиты**

- ATEX
- FM
- CSA
- NEPSI
- МЭК Ex
- TIIS
- Также доступны комбинации различных сертификатов.

Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте со всеми системами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах .

**Испытание на коррозию**      Стандарты и методы испытаний:

- 316L: ASTM A262, Практика E, и ISO 3651-2, Метод A
- Сплавы C22 и C276: ASTM G28, Практика A, и ISO 3651-2, Метод C
- 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48, Практика A, или ISO 17781 и ISO 3651-2, Метод C

Испытание на коррозию подтверждается для всех смачиваемых и работающих под давлением деталей.

В качестве подтверждения испытания необходимо заказать сертификат на материалы по форме 3.1.

**Соответствие EAC**      Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив EAC. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в декларации о соответствии EAC. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

**Подходит для гигиенических областей применения**      Информацию о монтаже и сертификатах см. в документе SD02503F «Сертификаты гигиенического применения».

Информацию об адаптерах с сертификатами 3-A и EHEDG см. в документе TI00426F «Приварные адаптеры, адаптеры процесса и фланцы».

<b>Сертификат действующей надлежащей производственной практики (сGMP)</b>	<p>Product Configurator, код заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификаты составлены только на английском языке.</li> <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>Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально)</b>	<p>Приборы Cerabar S с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом ГОСТ Р МЭК 61508. Эти приборы можно использовать для мониторинга уровня и давления процесса до SIL 3. Подробное описание функций безопасности для приборов Cerabar S, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности – CerabarS», SD00190P/00.</p> <p>Информацию для приборов с декларациями о соответствии до уровня SIL 3/МЭК 61508 см. в следующих источниках.</p> <p>Информация о заказе:</p> <p>Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции 1» и «Дополнительные опции 2», опция «E».</p>
<b>Сертификат CRN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PMC71: в некоторых вариантах исполнения приборы поставляются с сертификатом CRN. Данные приборы оснащаются отдельной табличкой с регистрационным номером CRN OF23358.5C.</li> <li>■ PMP71: в некоторых вариантах исполнения приборы поставляются с сертификатом CRN. Данные приборы оснащаются отдельной табличкой с регистрационным номером CRN OF22502.5C.</li> <li>■ Приборы PMP75 с капиллярными системами не имеют сертификатов CRN.</li> </ul> <p>Приобрести технологическое соединение с сертификатом CRN можно одним из следующих способов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Технологическое соединение с сертификатом CRN можно заказать вместе с сертификатом CSA.</li> <li>■ Технологическое соединение с сертификатом CRN можно заказать, выбрав опцию "CRN" в коде заказа "Дополнительные сертификаты".</li> </ul>
<b>Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС (PED)</b>	<p><b>Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)</b></p> <p>Данное оборудование (максимально допустимое давление (МРД) PS ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)) можно классифицировать как оборудование, работающее под давлением, в соответствии с Директивой для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС. Если максимально допустимое давление составляет ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм) и объем, находящийся под давлением, ≤ 0,1 л, то данное оборудование, работающее под давлением, подпадает под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 4, п. 3. Положения Директивы для оборудования, работающего под давлением, требуют, чтобы данное оборудование было разработано и изготовлено в соответствии с "принятой инженерно-технической практикой стран-участников".</p> <p><i>Причины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива для оборудования, работающего под давлением, (PED) 2014/68/ЕС, статья 4, п. 3</li> <li>■ Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, рабочая группа по вводу в эксплуатацию "Давление", руководство A-05 + A-06</li> </ul> <p><i>Примечание:</i></p> <p>Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубы или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно Директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.</p>
	<p><b>Оборудование, работающее под допустимым давлением &gt; 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)</b></p> <p>Оборудование, работающее под давлением, предназначенное для применения в любых технологических жидкостях с объемом, находящимся под давлением, &lt; 0,1 л и максимальным</p>

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 статье 13 оборудование, работающее под давлением, должно классифицироваться по определенным категориям в соответствии с приложением II. Принимая во внимание малый объем, подверженный давлению (см. выше), приборы для измерения давления классифицируются как оборудование, работающее под давлением, категории I. Необходимо наличие маркировки CE.

*Причины:*

- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 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 трубы или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно Директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.

*Также применимо следующее:*

- Приборы PMP71 с резьбой и внутренней технологической мембраной PN > 200 и овальным фланцевым переходником PN > 200: пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории I, модуль А.
- Приборы PMP75 с разделительной диафрагмой для стыков труб  $\geq 1,5$  дюйма / PN40: пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории II, модуль А2.
- Приборы PMP75 с разделителями PN > 200  $\geq 1,5$  дюйма / PN40: пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории I, модуль А.
- Приборы PMP75 с резьбой PN > 200: пригодны для работы в среде стабильных газов группы 1, категории I, модуль А.

**Сертификат компонентов MID**

ТС7975.

**Классификация уплотнений процесса для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01**

Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01, что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить средства, необходимые для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями. Информацию о присвоенном классе уплотнения см. в таблице ниже (одиночное или двойное уплотнение).

Прибор	Сертификат	Примечание	МРД одиночного уплотнения	МРД двойного уплотнения
PMC71	CSA C/US IS, XP	В исполнении без отдельного корпуса	–	60 бар (900 фунт/кв. дюйм)
	CSA C/US IS	В исполнении с отдельным корпусом	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	–
PMP71	CSA C/US XP, XP +IS	В исполнении без отдельного корпуса	400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	–
	CSA C/US IS	В исполнении без отдельного корпуса	>200 до 400 бар (3 000 до 6 000 фунт/кв. дюйм)	$\leq$ 200 бар (3 000 фунт/кв. дюйм)
	CSA C/US IS	В исполнении с отдельным корпусом	400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	–

Прибор	Сертификат	Примечание	МРД одиночного уплотнения	МРД двойного уплотнения
PMP75	XP, XP+IS	В исполнении без раздельного корпуса	400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	–
	CSA C/US IS	В исполнении без раздельного корпуса	>200 до 400 бар (3 000 до 6 000 фунт/кв. дюйм)	≤ 200 бар (3 000 фунт/кв. дюйм)
	CSA C/US IS	В исполнении с раздельным корпусом	400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм)	–

Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

### Акт осмотра

Обозначение	PMC71	PMP71	PMP75	Опция
Документация на материал по форме 3.1, смачиваемые металлические части, акт осмотра согласно стандарту EN 10204-3.1	✓	✓	✓	B <sup>1) 3)</sup>
Декларация соответствия правилам NACE MR0175, смачиваемые металлические части	—	✓	✓	C <sup>1) 3)</sup>
Материал по EN 10204-3.1, NACE MR0175, смачиваемые металлические части, акт осмотра	—	✓	✓	D <sup>1) 3)</sup>
Индивидуальное испытание, отчет об испытании	✓	✓	✓	3 <sup>1)</sup>
Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании	✓	✓	✓	4 <sup>1)</sup>
Испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, отчет об испытании	✓	✓	—	5 <sup>1)</sup>
Материал смачиваемых компонентов по EN 10204-3.1 +Ra, Ra= шероховатость поверхности, проверка размеров, акт осмотра	✓	—	—	6 <sup>1)</sup>
Измерение содержания дельта-феррита, внутренняя процедура, смачиваемые металлические компоненты, акт осмотра	✓	—	—	8 <sup>1)</sup>
Документация на материал по форме 3.1, смачиваемые металлические части, акт осмотра согласно стандарту EN 10204-3.1	✓	✓	✓	JA <sup>2) 3)</sup>
Декларация соответствия правилам NACE MR0175, смачиваемые металлические части	✓	✓	✓	JB <sup>2) 3)</sup>
Декларация соответствия правилам NACE MR0103, смачиваемые металлические части	✓	✓	✓	JE <sup>2) 3)</sup>
Измерение шероховатости поверхности ISO4287/Ra, смачиваемые металлические компоненты, акт осмотра	✓	—	✓	KB <sup>2)</sup>
Испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, акт осмотра	✓	✓	✓	KD <sup>2)</sup>
Испытание под давлением, внутренняя процедура, акт осмотра	✓	✓	✓	KE <sup>2)</sup>
Измерение содержания дельта-феррита, внутренняя процедура, смачиваемые металлические компоненты, акт осмотра	✓	—	✓	KF <sup>2)</sup>
Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, для металлических компонентов, соприкасающихся со средами	✓	✓	✓	KG <sup>2)</sup>
Документация по сварке, смачиваемые / находящиеся под давлением швы	—	✓	—	KS <sup>2)</sup>

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные опции 1" и "Дополнительные опции 2".
- 2) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа "Дополнительные испытания, сертификаты".
- 3) Выбор данной опции для мембран / технологических соединений, имеющих покрытие, относится к материалу основы (металлу).

## Информация о заказе

Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников:

- Product Configurator на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Выберите раздел «Corporate» -> Выберите страну -> Выберите раздел «Products» -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки «Configure», находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator;
- в региональном торговом представительстве Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).

### Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия

- Самая актуальная информация о вариантах конфигурации.
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.
- Автоматическая проверка критериев исключения.
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.

### Специальные исполнения прибора

Компания Endress+Hauser поставляет приборы в специальном исполнении как Специальные Технические Изделия (TSP).

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

### Комплект поставки

- Измерительный прибор
- Дополнительные принадлежности
- Краткое руководство по эксплуатации
- Сертификаты калибровки
- Дополнительные сертификаты

### Точка измерения (TAG)

Код заказа	895: Маркировка
Опция	Z1: Нанесение названия (TAG), см. дополнительную спецификацию
Маркировка позиции точки измерения	Для выбора в дополнительных спецификациях: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ табличка для названия, нержавеющая сталь;</li> <li>■ бумажная самоклеящаяся этикетка;</li> <li>■ поставляемая этикетка/табличка;</li> <li>■ RFID-метка;</li> <li>■ RFID-метка + табличка для названия, нержавеющая сталь;</li> <li>■ RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка;</li> <li>■ RFID-метка + поставляемая этикетка/табличка</li> </ul>
Определение наименования точки измерения	Для определения в дополнительных спецификациях: 3 строки, до 18 символов в каждой  Обозначение точки измерения наносится на выбранную этикетку и/или записывается в RFID-метку
Идентификация в электронной заводской табличке (ENP)	32 символа

**Технический паспорт  
конфигурации****Давление**

Если в коде заказа «Калибровка; единица измерения» в Product Configurator была выбрана опция «Е» или «Н», следует заполнить и приложить к заказу следующий технический паспорт конфигурации.

ЕИ давления				
<input type="checkbox"/> мбар	<input type="checkbox"/> мм H <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> мм Hg <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> Паскаль	<input type="checkbox"/> торр
<input type="checkbox"/> бар	<input type="checkbox"/> м H <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> дюймов Hg <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> гПа	<input type="checkbox"/> г/см <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> футов H <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> гс/см <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> кПа	<input type="checkbox"/> кг/см <sup>2</sup>
	<input type="checkbox"/> дюймов H <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> кгс/см <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> МПа	<input type="checkbox"/> фунт/фут <sup>2</sup>
				<input type="checkbox"/> атм

- 1) Коэффициент преобразования единицы измерения давления определяется на основе стандартной температуры 4 °C (39,2 °F).
- 2) Коэффициент преобразования единицы измерения давления относится к стандартной температуре 0 °C (32 °F).

Диапазон калибровки/выходной сигнал		
Нижнее значение диапазона (НЗД):	_____	(Единица измерения давления)
Верхнее значение диапазона (ВЗД):	_____	(Единица измерения давления)

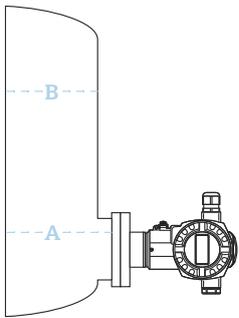
Дисплей
Отображение содержания основной строки (вариант зависит от датчика и способа подключения)
<input type="checkbox"/> Первичное значение (PV) (по умолчанию)
<input type="checkbox"/> Основное значение (%)
<input type="checkbox"/> Давление
<input type="checkbox"/> Ток (mA) (только для HART)
<input type="checkbox"/> Температура
<input type="checkbox"/> Номер ошибки
<input type="checkbox"/> Чередование отображения

Демпфирование
Демпфирование: _____ с (по умолчанию 2 с)

Наименьший калибруемый диапазон (предварительно установлен на заводе) →  11

### Уровень

Если в коде заказа «Калибровка; единица измерения» в Product Configurator была выбрана опция «F» или «I», следует заполнить и приложить к заказу следующую спецификацию конфигурации.

ЕИ давления		Единица измерения выходной величины (единица шкалы)							
<input type="checkbox"/> мбар <input type="checkbox"/> бар <input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> мм Н <sub>2</sub> О <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> м Н <sub>2</sub> О <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> футов <input type="checkbox"/> Н <sub>2</sub> О <sup>1)</sup> дюймов Н <sub>2</sub> О <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/> мм Hg <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> дюймов <input type="checkbox"/> Hg <sup>2)</sup> <input type="checkbox"/> гс/см <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> кгс/см <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Паскаль <input type="checkbox"/> гПа <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> МПа	<input type="checkbox"/> торр <input type="checkbox"/> г/см <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> кг/см <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> фунт/ф <input type="checkbox"/> ут <sup>2</sup> атм	Масса <input type="checkbox"/> кг <input type="checkbox"/> т <input type="checkbox"/> фунт	Значения длины <input type="checkbox"/> м <input type="checkbox"/> дм <input type="checkbox"/> см <input type="checkbox"/> мм <input type="checkbox"/> фут <input type="checkbox"/> дюйм	Объем <input type="checkbox"/> л <input type="checkbox"/> гл <input type="checkbox"/> м <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> фут <sup>3</sup>	Объем <input type="checkbox"/> америка <input type="checkbox"/> нские <input type="checkbox"/> галлон ы английс кие галлон ы баррели США (топлив о)	Процентно е значение <input type="checkbox"/> %
Калибровка пустого резервуара (а) Значение низкого давления (пустой резервуар)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Калибровка полного резервуара (b) Значение высокого давления (полный резервуар)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	(Единица измерения давления)	(Единица измерения давления)	(Единица измерения давления)	(Единица измерения шкалы)	(Единица измерения шкалы)	(Единица измерения шкалы)	(Единица измерения шкалы)	(Единица измерения шкалы)	(Единица измерения шкалы)
				Калибровка пустого резервуара (а) Значение низкого уровня (пустой резервуар)					
				Калибровка полного резервуара (b) Значение при высоком уровне (полный резервуар)					
									<b>Пример</b>  А 0 мбар/0 м В 300 мбар (4,5 фунт/кв.дюйм) / 3 м (9,8 фут)

- 1) Коэффициент преобразования единицы измерения давления определяется на основе стандартной температуры 4 °C (39,2 °F).
- 2) Коэффициент преобразования единицы измерения давления относится к стандартной температуре 0 °C (32 °F).

### Дисплей

Отображение содержания основной строки (вариант зависит от датчика и способа подключения)

- Первичное значение (PV) (по умолчанию)
- Основное значение (%)
- Давление
- Ток (mA) (только для HART)
- Температура
- Уровень до линеаризации
- Содержимое резервуара
- Номер ошибки
- Чередование отображения

### Демпфирование

Демпфирование: \_\_\_\_\_ с (по умолчанию 2 с)

## Аксессуары

### HistoROM®/M-DAT

HistoROM®/M-DAT – модуль памяти, который можно подключить к любой электронной вставке (кроме исполнения с сигналом 1–5 В пост. тока).

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Дополнительные опции 1» или «Дополнительные опции 2», опция «N» или

в качестве отдельной детали (номер детали: 52027785).

### Приварные фланцы и приварные адаптеры

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

### Вентильные блоки

См. раздел →  82.

Дополнительную информацию см. в документе SD01553P «Механические аксессуары к приборам для измерения давления».

### Дополнительные механические аксессуары

Переходники для овальных фланцев, клапаны датчиков давления, отсечные клапаны, сифоны, камеры для конденсата, комплекты для укорачивания кабелей, испытательные переходники, промывочные кольца, монтажные кронштейны, стопорные и сливные клапаны, защитные козырьки.

Дополнительную информацию см. в документе SD01553P «Механические аксессуары к приборам для измерения давления».

### Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
DeviceCare SFE100	<p>Средство настройки для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Техническое описание TI01134S</p> <p> ПО DeviceCare можно загрузить в Интернете: <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.</p>
FieldCare SFE500	<p>Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT</p> <p>С помощью ПО FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая с помощью ПО FieldCare информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния полевых приборов.</p> <p> Техническое описание TI00028S</p>
Field Xpert SMT70, SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 2) и невзрывоопасных зонах. Модель предназначена для специалистов по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Планшет управляет измерительными приборами компании Endress+Hauser и других изготовителей, поддерживающими цифровую передачу данных, и документирует процесс работы. Модель SMT70 представляет собой комплексное решение. Планшет поступает в продажу уже с загруженной библиотекой драйверов и представляет собой удобный в использовании сенсорный инструмент для управления измерительными приборами в течение всего жизненного цикла.</p> <p>Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление оборудованием предприятия в зонах, отнесенных к категории взрывоопасных (категория 1). Это удобно для персонала, выполняющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования, а также для управления полевыми приборами с помощью цифрового интерфейса связи. Планшет с сенсорным экраном представляет собой комплексное решение. Устройство поставляется с комплексными предустановленными библиотеками драйверов и является современным программным пользовательским интерфейсом для управления полевыми приборами на протяжении всего срока их службы.</p>

## Документация



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

---

### Стандартная документация

#### **Тип документа: руководство по эксплуатации (ВА)**

Монтаж и первоначальный ввод в эксплуатацию – содержит описание всех функций, которые имеются в меню управления и необходимы для выполнения обычной измерительной задачи. Функции, выходящие за указанные рамки, не включены.

#### **Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (КА)**

Краткое руководство по получению первого измеренного значения – содержит все необходимые сведения, начиная от приемки и заканчивая электрическим подключением.

#### **Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты**

В зависимости от условий сертификации указания по технике безопасности поставляются также вместе с прибором (например, документация по взрывобезопасности, ХА). Данная документация является составной частью соответствующего руководства по эксплуатации. На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (ХА), которые относятся к прибору.

---

### 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.



71656463

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

---