

# Техническое описание Cerabar PMC51B

Измерение рабочего давления и уровня жидкостей или газов



Цифровой преобразователь давления с керамической технологической мембраной

## Варианты применения

- Диапазоны измерения давления: до 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)
- Стойкость к воздействию полного вакуума: при рабочей температуре до +100 °C (212 °F)
- Точность: до  $\pm 0,055$  %

## Преимущества

Прибор Cerabar нового поколения представляет собой надежный преобразователь давления, который сочетает в себе множество преимуществ: простое локальное или дистанционное управление, возможность проводить техническое обслуживание по состоянию и обеспечение интеллектуальной безопасности технологических процессов. Программное обеспечение разработано с расчетом на максимальную простоту использования. Интуитивно понятный мастер настройки помогает пользователю выполнить ввод в эксплуатацию и проверку прибора. Возможность подключения по технологии Bluetooth обеспечивает безопасное дистанционное управление. Крупный дисплей гарантирует отличную читаемость. Прибор оснащен керамической мембраной (со встроенной диагностикой разрыва мембраны) для применения в условиях истирания, коррозионной опасности или вакуума.



## Содержание

<b>Сведения о документе</b> . . . . .	<b>4</b>	Степень защиты . . . . .	23
Символы . . . . .	4	Вибростойкость . . . . .	24
Список аббревиатур . . . . .	5	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	24
Расчет динамического диапазона . . . . .	5		
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>Технологический процесс</b> . . . . .	<b>25</b>
Принцип измерения . . . . .	6	Диапазон рабочей температуры . . . . .	25
Измерительная система . . . . .	6	Термический удар . . . . .	26
Связь и обработка данных . . . . .	7	Диапазон рабочего давления . . . . .	26
Надежность для приборов с интерфейсом		Работа со сверхчистым газом . . . . .	26
HART, Bluetooth . . . . .	7	Работа в среде пара и насыщенного пара . . . . .	26
<b>Вход</b> . . . . .	<b>8</b>		
Измеряемая переменная . . . . .	8	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>27</b>
Диапазон измерения . . . . .	8	Конструкция, размеры . . . . .	27
		Размеры . . . . .	28
<b>Выход</b> . . . . .	<b>10</b>	Масса . . . . .	37
Выходной сигнал . . . . .	10	Материалы, контактирующие с технологической	
Сигнал при сбое . . . . .	10	средой . . . . .	38
Нагрузка . . . . .	10	Материалы, не контактирующие с технологической	
Демпфирование . . . . .	11	средой . . . . .	38
Данные по взрывозащищенному подключению		Аксессуары . . . . .	39
Линеаризация . . . . .	11		
Данные протокола . . . . .	11	<b>Управление</b> . . . . .	<b>40</b>
Данные беспроводной передачи HART . . . . .	12	Концепция управления (не для приборов с аналоговым	
		сигналом 4–20 мА) . . . . .	40
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>13</b>	Локальное управление . . . . .	40
Назначение клемм . . . . .	13	Локальный дисплей . . . . .	41
Доступные разъемы приборов . . . . .	13	Дистанционное управление . . . . .	41
Сетевое напряжение . . . . .	14	Системная интеграция . . . . .	42
Выравнивание потенциалов . . . . .	15	Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .	42
Клеммы . . . . .	15		
Кабельные вводы . . . . .	15	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>43</b>
Спецификация кабеля . . . . .	15	Маркировка CE . . . . .	43
Защита от перенапряжения . . . . .	15	Маркировка RCM-Tick . . . . .	43
		Сертификаты взрывозащиты . . . . .	43
		Гигиеническая совместимость . . . . .	43
		Соответствие требованиям регламента Таможенного	
		Союза . . . . .	43
		Сертификат на применение для питьевой воды . . . . .	43
		Защита от перелива (в подготовке) . . . . .	43
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>16</b>	Декларация соответствия требованиям	
Время отклика . . . . .	16	функциональной безопасности SIL/МЭК 61508	
Стандартные рабочие условия . . . . .	16	(опционально) . . . . .	44
Общая точность . . . . .	16	Морской сертификат (ожидается) . . . . .	44
Разрешение . . . . .	18	Радиочастотный сертификат . . . . .	44
Общая погрешность . . . . .	18	Отчеты об испытаниях . . . . .	44
Долговременная стабильность . . . . .	18	Директива для оборудования, работающего под	
Время отклика T63 и T90 . . . . .	18	давлением, 2014/68/EC (PED) . . . . .	44
Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4) . . . . .	19	Применение в кислородной среде . . . . .	45
		Отсутствие ПКВ . . . . .	45
		Маркировка China RoHS . . . . .	45
		RoHS . . . . .	45
		Дополнительные сертификаты . . . . .	45
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>20</b>		
Ориентация . . . . .	20	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>47</b>
Инструкции по монтажу . . . . .	20	Информация о заказе . . . . .	47
Варианты монтажа датчика . . . . .	20	Комплект поставки . . . . .	47
Особые указания в отношении установки . . . . .	21	Точка измерения (TAG) . . . . .	47
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>23</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	23		
Температура хранения . . . . .	23		
Рабочая высота . . . . .	23		
Климатический класс . . . . .	23		

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки . . . . .	47
<b>Аксессуары . . . . .</b>	<b>48</b>
Аксессуары, специально предназначенные для прибора . . . . .	48
Device Viewer . . . . .	48
<b>Сопроводительная документация . . . . .</b>	<b>49</b>
Стандартная документация . . . . .	49
Дополнительная документация для различных приборов . . . . .	49
Сфера эксплуатации . . . . .	49
Специальная документация . . . . .	49
<b>Зарегистрированные товарные знаки . . . . .</b>	<b>49</b>

## Сведения о документе

### Символы

#### Символы техники безопасности

##### ОПАСНО

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

##### ОСТОРОЖНО

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


##### ВНИМАНИЕ

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

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

#### Электротехнические символы

Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.


#### Описание информационных символов


Разрешено: 


Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Результат отдельного шага: 

#### Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

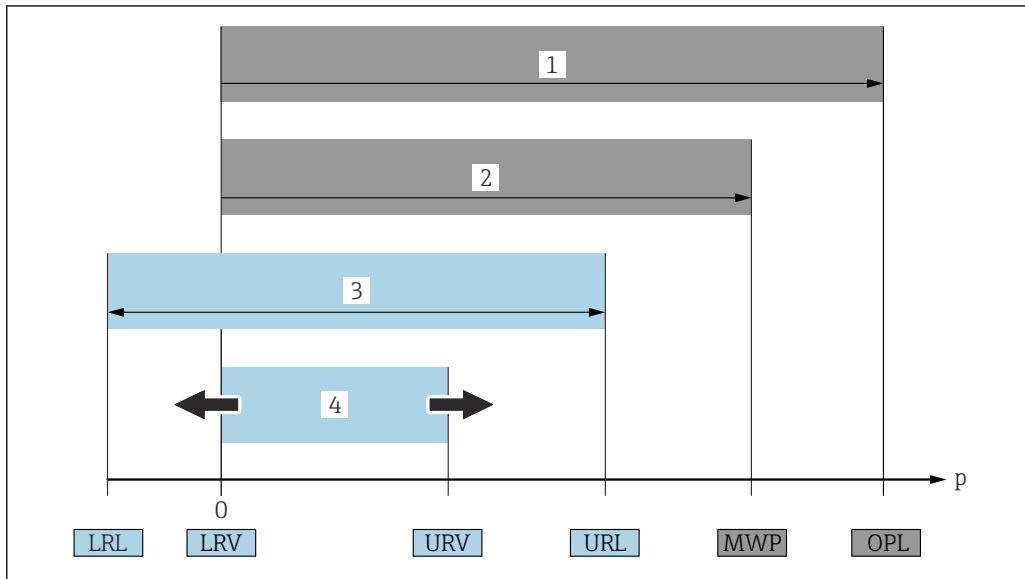
Виды: A, B, C, ...

#### Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

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

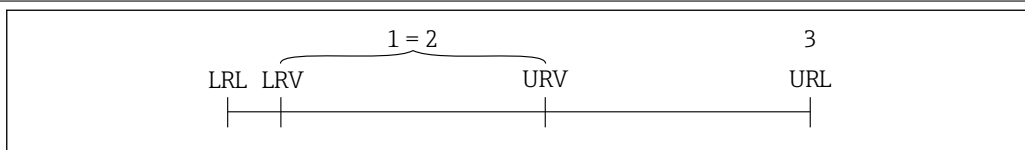
Список аббревиатур



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

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

Расчет динамического диапазона



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

Пример

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

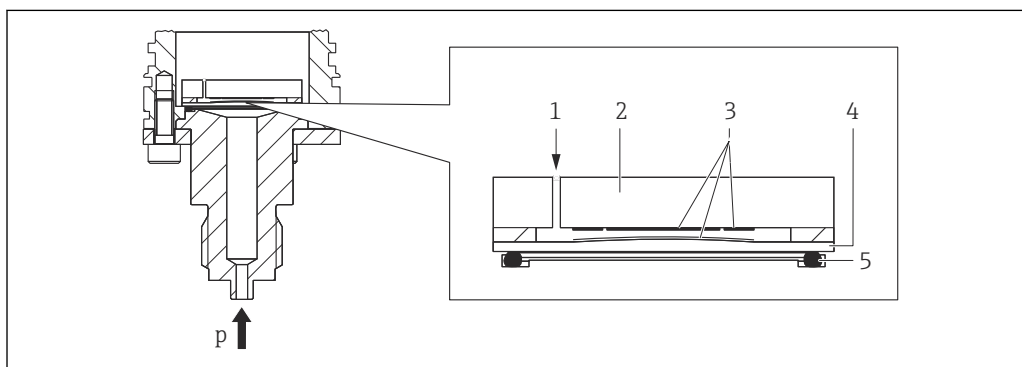
$$DD = \frac{VPI}{|VZD - NZD|}$$

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

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

#### Керамическая технологическая мембрана (Ceraphire®)



A0043088

- 1 Атмосферное давление (датчики избыточного давления)
- 2 Керамический корпус счетчика
- 3 Электроды
- 4 Керамическая технологическая мембрана
- 5 Уплотнение
- $p$  Давление

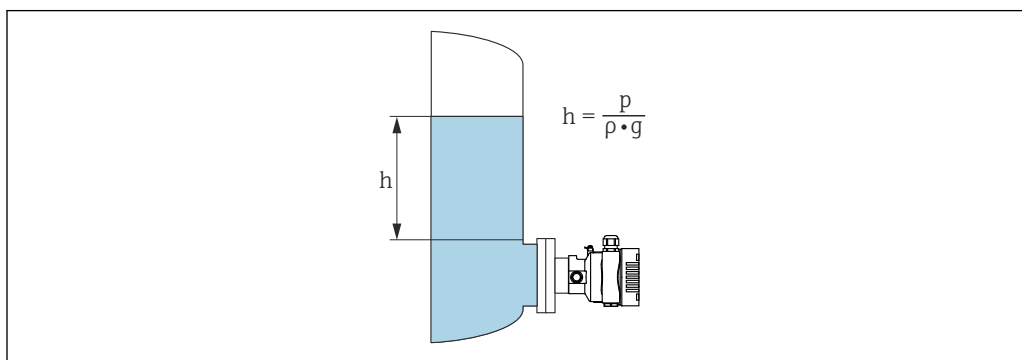
Керамическая измерительная ячейка работает без масла. Давление воздействует непосредственно на прочную керамическую технологическую мембрану, прогибая ее. Зависимое от давления изменение емкости измеряется электродами керамического чувствительного элемента и технологической мембраны. Диапазон измерения определяется толщиной керамической технологической мембраны.

#### Преимущества

- Высокая устойчивость к перегрузкам
- Благодаря сверхчистой (99,9 %) керамике:
  - чрезвычайно высокая химическая стабильность;
  - стойкость к воздействию истирания и коррозии;
  - высокая механическая стабильность.
- Пригодность к эксплуатации в условиях вакуума

### Измерительная система

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



A0038343

- $h$  Высота (уровень)
- $p$  Давление
- $\rho$  Плотность среды
- $g$  Гравитационное ускорение

#### Преимущества

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

---

#### Связь и обработка данных

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

---

#### Надежность для приборов с интерфейсом HART, Bluetooth

##### IT-безопасность

Гарантия компании Endress+Hauser на прибор действует только в том случае, если монтаж и эксплуатация производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. Прибор оснащен средствами обеспечения безопасности для защиты от внесения любых непреднамеренных изменений в настройки. Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и предназначенные для обеспечения дополнительной защиты приборов и передачи данных с приборов, должны быть реализованы самими операторами.

##### IT-безопасность прибора

Прибор оснащен специальными функциями для поддержания защитных мер оператором. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе.

- Защита от записи посредством аппаратного переключателя
- Код доступа для изменения уровня доступа (действительно для управления через интерфейс Bluetooth или ПО FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

## Вход

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

- Абсолютное давление
- Избыточное давление

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

### Абсолютное давление

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьший калибруемый диапазон (предварительно установлен на заводе)
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар (psi)
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	0	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075) <sup>1)</sup>
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	0	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075) <sup>2)</sup>
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) <sup>3)</sup>
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) <sup>4)</sup>
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3) <sup>4)</sup>
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6) <sup>4)</sup>
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) <sup>4)</sup>
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>4)</sup>

1) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 20:1

2) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 50:1

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

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

Датчик	МРД	ПВД	Минимальное абсолютное давление
	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	2,7 (40,5)	4 (60)	0
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	3,3 (49,5)	5 (75)	0
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	5,3 (79,5)	8 (120)	0
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6,7 (100,5)	10 (150)	0
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	12 (180)	18 (270)	0
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	16,7 (250,5)	25 (375)	0
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26,7 (400,5)	40 (600)	0
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	40 (600)	60 (900)	0



## Избыточное давление

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьший калибруемый диапазон (предварительно установлен на заводе)
	Нижний предел (НПИ)	Верхний предел (ВПИ)	
	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075) <sup>1)</sup>
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	-0,25 (-3,75)	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075) <sup>2)</sup>
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) <sup>3)</sup>
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0,15) <sup>4)</sup>
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,02 (0,3) <sup>4)</sup>
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (0,6) <sup>4)</sup>
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5) <sup>4)</sup>
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>4)</sup>

- 1) Наибольший из настраиваемых на заводе динамических диапазонов: 20:1.
- 2) Наибольший из настраиваемых на заводе динамических диапазонов: 50:1.
- 3) Наибольший из настраиваемых на заводе динамических диапазонов: 80:1.
- 4) Наибольший из настраиваемых на заводе динамических диапазонов: 100:1.

Датчик	МРД	ПИД	Устойчивость к вакууму
	бар (psi)	бар (psi)	бар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,7 (10,5)
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	3,3 (49,5)	5 (75)	0,5 (7,5)
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	5,3 (79,5)	8 (120)	0
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	6,7 (100,5)	10 (150)	0
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	12 (180)	18 (270)	0
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	16,7 (250,5)	25 (375)	0
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	26,7 (400,5)	40 (600)	0
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	40 (600)	60 (900)	0

## Выход

### Выходной сигнал

#### Токовый выход

Аналоговый сигнал 4–20 мА, 2-проводное подключение

4–20 мА с наложением цифрового протокола связи HART, 2-проводное подключение

Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы:

- 4,0–20,5 мА;
- NAMUR NE 43: 3,8–20,5 мА (заводская настройка);
- режим US: 3,9–20,8 мА.

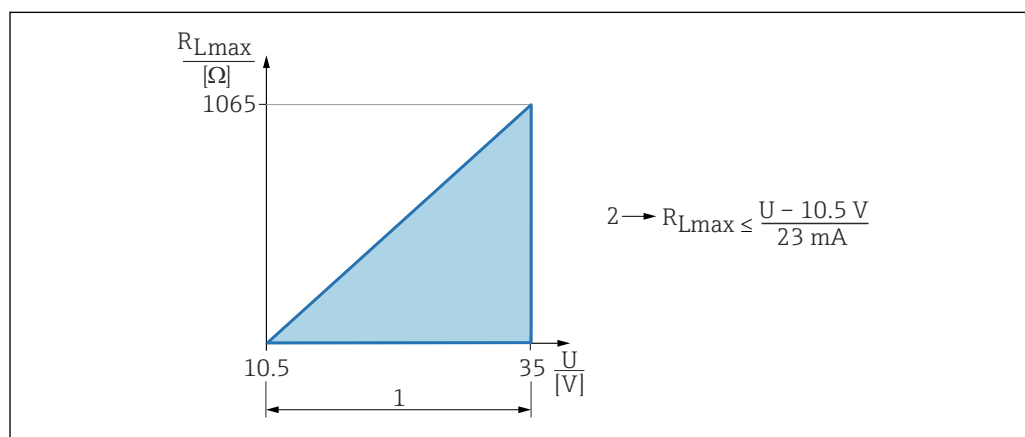
### Сигнал при сбое

Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.

- Аналоговый сигнал 4–20 мА
  - Нарушение верхней границы диапазона сигнала: > 20,5 мА
  - Нарушение нижней границы диапазона сигнала: < 3,8 мА
  - Минимальный уровень аварийного сигнала (< 3,6 мА, заводская настройка)
- 4–20 мА HART
  - Опции
  - Макс. уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21,5 до 23 мА.
  - Минимальный уровень аварийного сигнала: < 3,6 мА (заводская настройка).

### Нагрузка

#### Аналоговый сигнал 4–20 мА



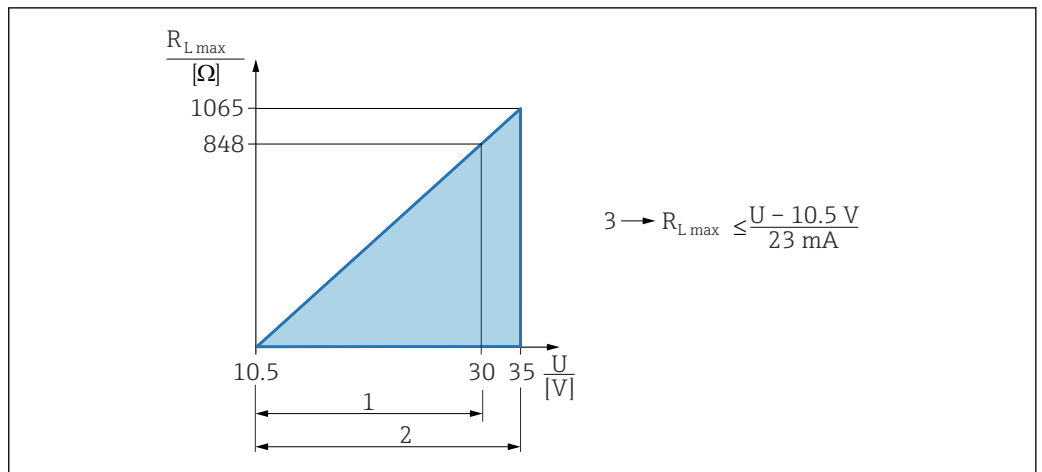
1 Источник питания 10,5 до 35 В

2  $R_{L\max}$ , максимальное сопротивление нагрузки

U Сетевое напряжение

A0039234

4–20 mA HART



- 1 Источник питания 10,5 до 30 В пост. тока, Ex i
- 2 Источник питания 10,5 до 35 В пост. тока, для других типов защиты и не сертифицированных исполнений прибора
- 3  $R_{Lmax}$ , максимальное сопротивление нагрузки
- U Сетевое напряжение

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

**Демпфирование**

Демпфирование действует для всех выходов (выходного сигнала и дисплея). Демпфирование можно активировать следующими способами.

- С помощью DIP-переключателя на электронной вставке (только аналоговая электроника).
- Заводская настройка: 1 с.

**Данные по взрывозащищенному подключению**

См. отдельную техническую документацию (указания по технике безопасности (XA)) на веб-сайте [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download).

**Линеаризация**

Функция линеаризации прибора позволяет преобразовывать измеренное значение в любые единицы измерения высоты или объема. Также возможен ввод пользовательских таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.

**Данные протокола**

**HART**

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

*Переменные устройства HART (заранее устанавливаются на заводе)*

Следующие измеряемые значения назначаются для переменных прибора на заводе.

Переменная прибора	Измеряемое значение
Первичная переменная (PV) <sup>1)</sup>	Давление <sup>2)</sup>
Вторичная переменная (SV)	Датчик температуры

Переменная прибора	Измеряемое значение
Третичное значение измерения (TV)	Температура электроники
Четвертая переменная (QV)	Давление датчика <sup>3)</sup>

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

#### *Выбор переменных устройства HART*

- Опция **Давление** (после коррекции положения и демпфирования)
- Масштаб.переменная
- Температура датчика
- Давление датчика  
Sensor Pressure is the raw signal from sensor before damping and position adjustment.
- Температура электроники
- Процент диапазона
- Ток в контуре  
The loop current is the output current set by the applied pressure.

#### *Поддерживаемые функции*

- Пакетный режим
- Состояние дополнительного преобразователя
- Блокировка прибора

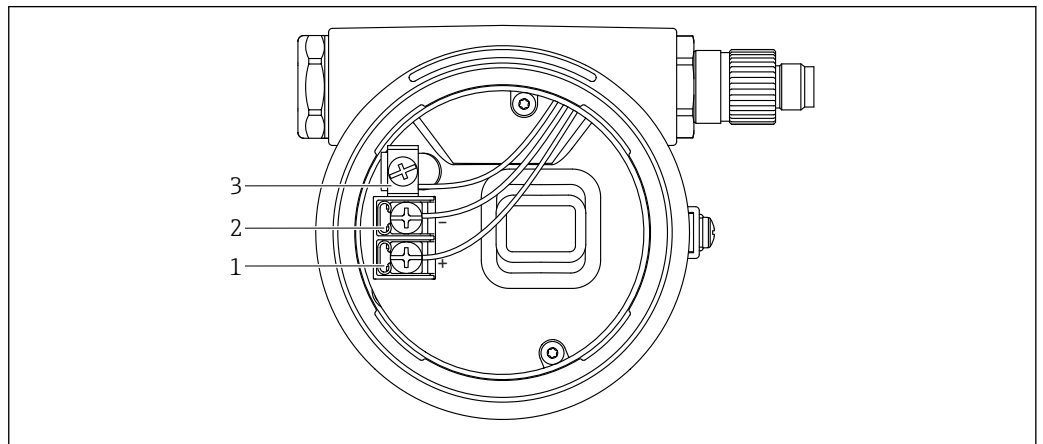
#### **Данные беспроводной передачи HART**

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

## Источник питания

### Назначение клемм

### Корпус с одним отсеком



A0042594

1 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

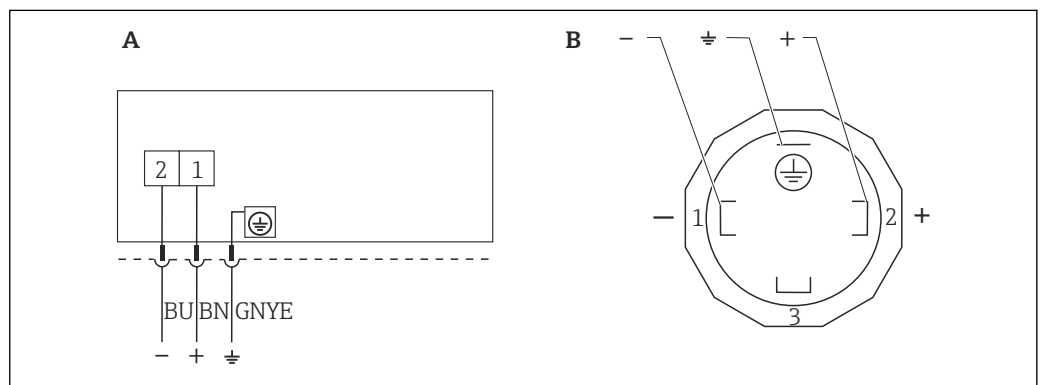
- 1 Положительная клемма
- 2 Отрицательная клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

### Доступные разъемы приборов

На приборе, оснащённом разъемом, нет необходимости открывать корпус для подключения.

Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

### Приборы с герметичным разъемом



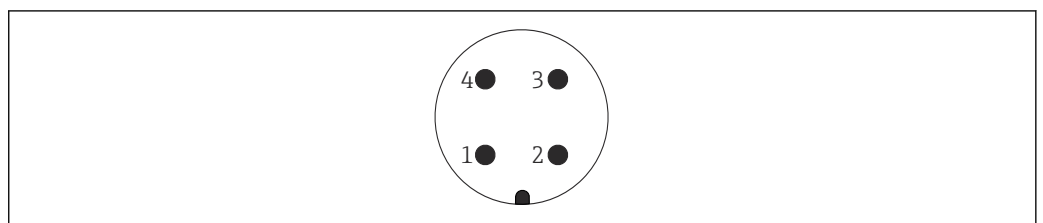
A0023097

2 BN = коричневый, BU = синий, GNYE = зелено-желтый

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

Материал: PA 6.6

### Приборы с разъемом M12



A0011175

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

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

Штепсельный разъем M12 x 1, прямой

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

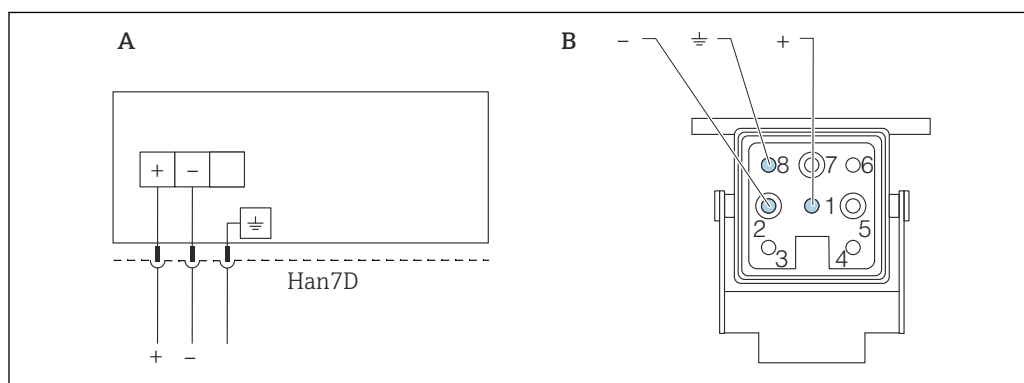
Штепсельный разъем M12 x 1, угловой

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

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

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

#### Приборы с разъемом Harting, Han7D



A Электрическое подключение приборов с разъемом Harting (Han7D)

B Внешний вид разъема на приборе

- Коричневый

⊕ Зеленый/желтый

+ Синий

Материал: CuZn, контакты штепсельного разъема и гнезда позолочены

#### Сетевое напряжение

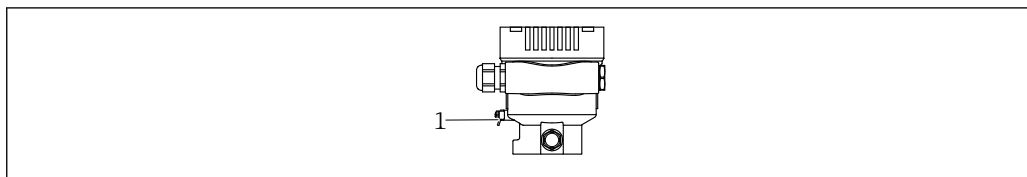
- Варианты Ex d, Ex e, без взрывозащиты – сетевое напряжение: 10,5 до 35 В пост. тока
- Вариант Ex i – сетевое напряжение: 10,5 до 30 В пост. тока
- Номинальный ток: 4–20 мА HART



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

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

### Выравнивание потенциалов



A0045411

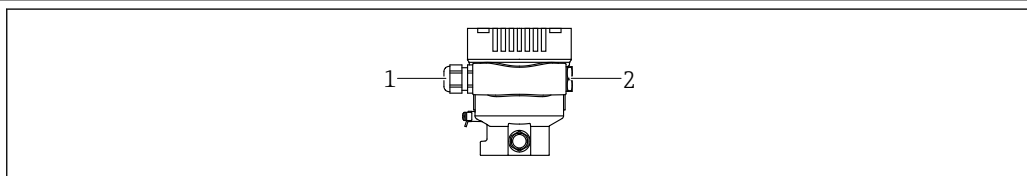
1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

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

### Клеммы

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

### Кабельные вводы



A0045413

1 Кабельный ввод  
2 Заглушка

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

- i** Обязательно направляйте соединительные кабели вниз, чтобы влага не проникала в клеммный отсек.
- При необходимости сформируйте провисающую петлю для отвода влаги или используйте защитный козырек от непогоды.

### Спецификация кабеля

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

### Защита от перенапряжения

#### Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

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

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

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

#### Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

## Рабочие характеристики

### Время отклика

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

### Стандартные рабочие условия

- Соответствуют стандарту МЭК 62828-2
- Температура окружающей среды  $T_A$  = постоянная, в диапазоне +22 до +28 °C (+72 до +82 °F)
- Влажность  $\varphi$  = постоянная, в диапазоне 5–80 % rF  $\pm$  5 %
- Давление окружающей среды  $p_A$  = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Расположение измерительной ячейки: горизонтальное  $\pm 1^\circ$ .
- Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона
- Сетевое напряжение: 24 В пост. тока  $\pm$  3 В пост. тока
- Нагрузка при работе через интерфейс HART: 250  $\Omega$
- Динамический диапазон (ДД) = ВПИ/ |ВЗД - НЗД|
- Шкала с отсчетом от нуля

### Общая точность

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

- общая точность измерительного прибора;
- монтажные коэффициенты.

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

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

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

$E1$  = основная погрешность

$E2$  = влияние температуры

Вычисление  $E2$

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

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

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = основная температурная погрешность

$E2_E$  = погрешность электроники

Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону.

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

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



A0038927



**Основная погрешность (E1)**

Основная погрешность включает в себя нелинейность по методу предельной точки, гистерезис давления и неповторяемость в соответствии со стандартом МЭК 62828-1/МЭК 61298-2. Основная погрешность для стандартного исполнения до ДД 100:1, для платинового исполнения до ДД 10:1.

*Датчики избыточного давления*

Датчик	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,15 % ДД > 10:1 = ±0,015 % ДД	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,075 %
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,1 % ДД > 10:1 = ±0,01 % ДД	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,075 %
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,075 % ДД > 10:1 = ±0,0075 % ДД	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,055 %

*Датчики абсолютного давления*

Датчик	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,15 % ДД > 10:1 = ±0,015 % ДД	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,075 %
250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,1 % ДД > 10:1 = ±0,01 % ДД	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,075 %
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,075 % ДД > 10:1 = ±0,0075 % ДД	ДД 1:1 ... 10:1 = ±0,055 %

*Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления*

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

**Влияние температуры (E2)**

$E_{2M}$  = основная температурная погрешность

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

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм), 250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм) и 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ±(0,277 % ДД + 0,275 %)
- Платиновое исполнение: ±(0,277 % ДД + 0,275 %)

Датчик 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: ±(0,157 % ДД + 0,235 %)
- Платиновое исполнение: ±(0,157 % ДД + 0,235 %)

$E_{2E}$  = погрешность электроники

- Аналоговый выход 4–20 мА: 0,2 %
- Цифровой выход HART: 0 %

**Разрешение**

Токовый выход: &lt; 1 мкА

**Общая погрешность**

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

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

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

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



A0038927

**Долговременная стабильность**

Значения спецификации относятся к верхнему пределу измерений (ВПИ).

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм), 250 мбар (3,75 фунт/кв. дюйм), 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) и 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)

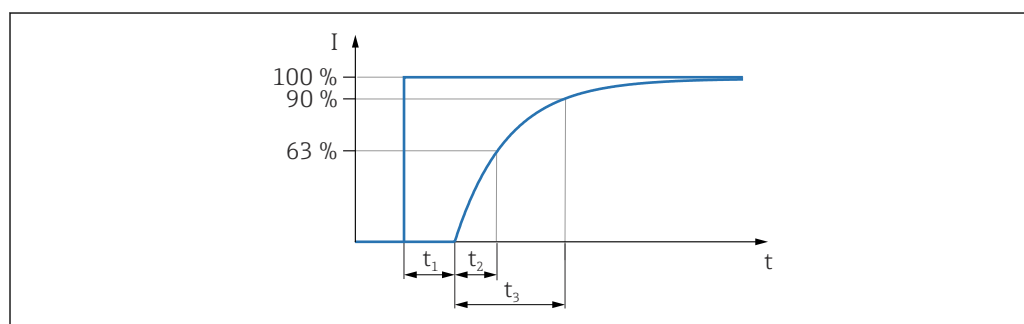
- 1 год:  $\pm 0,20\%$
- 5 лет:  $\pm 0,40\%$
- 10 лет:  $\pm 0,50\%$

Датчик 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)

- 1 год:  $\pm 0,10\%$
- 5 лет:  $\pm 0,25\%$
- 10 лет:  $\pm 0,40\%$

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

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



A0019786

**Динамическая реакция, токовый выход (аналоговая электроника)**

- Время задержки ( $t_1$ ): не более 50 мс
- Постоянная времени T63 ( $t_2$ ): не более 40 мс
- Постоянная времени T90 ( $t_3$ ): не более 90 мс

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

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

---

**Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4)** ≤ 5 с

## Монтаж

### Ориентация

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

### Инструкции по монтажу

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

### Варианты монтажа датчика

#### Монтаж прибора

##### *Измерение давления газа*

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

##### *Измерение давления паров*

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

Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

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

##### *Измерение давления жидкости*

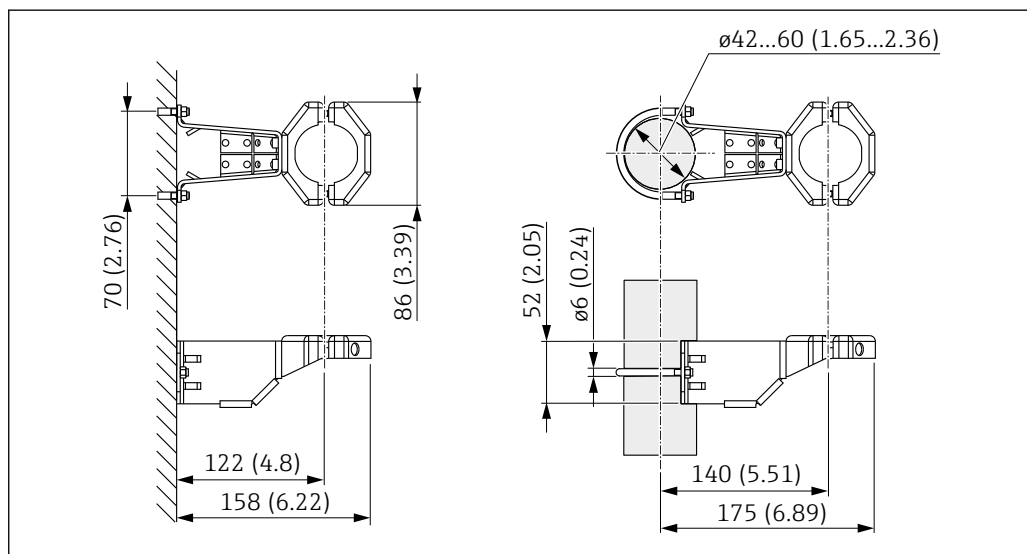
Смонтируйте прибор с отсечным устройством ниже точки отбора давления или вровень с ней.

##### *Измерение уровня*

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

*Монтажный кронштейн для прибора или выносного корпуса*


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



Единица измерения мм (дюйм)

## Информация о заказе

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

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

**Особые указания в отношении установки****Монтаж на стене или трубе (опционально) с помощью вентиляционного блока**

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

Технические характеристики см. в документе SD01553P с описанием аксессуаров.

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

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

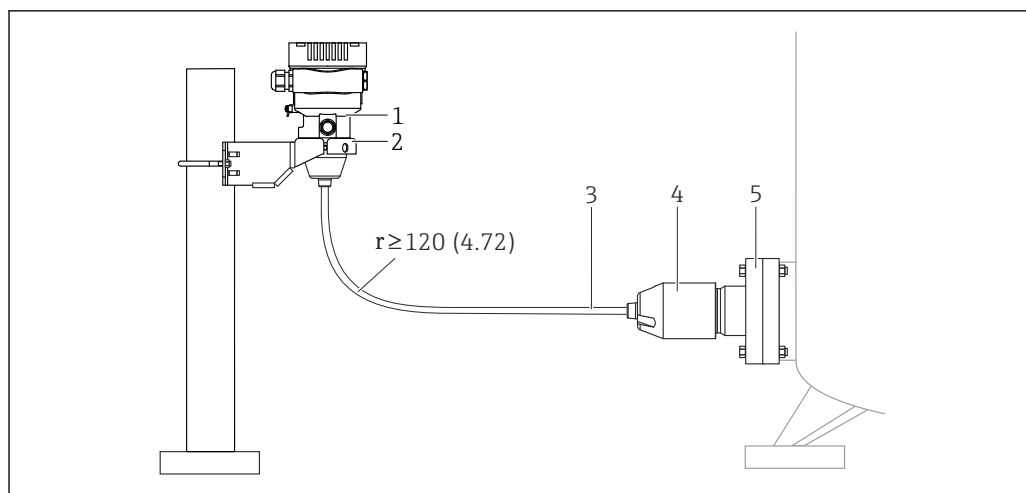
Поэтому такой вариант исполнения обеспечивает бесперебойное измерение в следующих случаях:

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

Варианты кабеля:

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

Датчик поставляется с уже смонтированными присоединением к процессу и кабелем. Корпус (с электронной вставкой) и монтажный кронштейн включены в комплект поставки в качестве отдельных сборочных единиц. На обоих концах кабеля установлены разъемы. Эти разъемы просто подключаются к корпусу (с электронной вставкой) и датчику.



A0038412

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

#### Информация о заказе

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

#### Технические характеристики кабелей

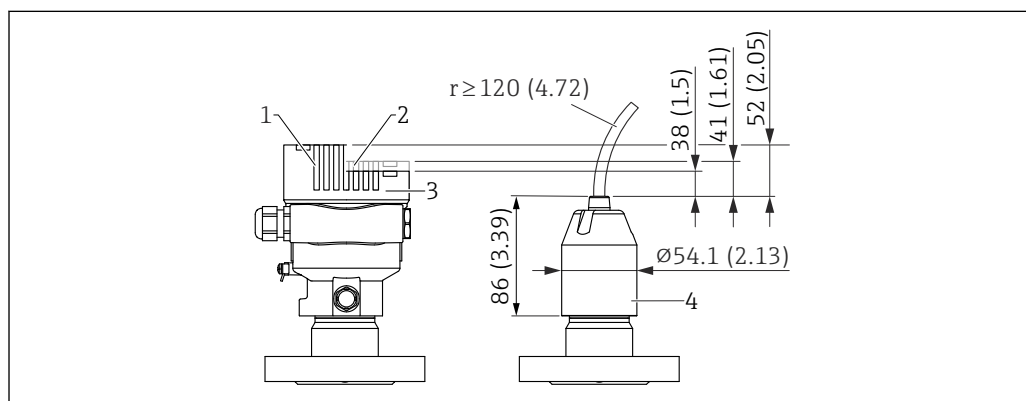
- Минимальный радиус изгиба: 120 мм (4,72 дюйм)
- Усилие извлечения кабеля: не более 450 Н (101,16 фунт сила)
- Стойкость к ультрафиолетовому излучению

#### При использовании во взрывоопасной зоне:

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

#### Уменьшение монтажной высоты

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



A0047094

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

## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

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

- Прибор без ЖК-дисплея  
Стандартный вариант: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- Прибор с ЖК-дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничениями оптических свойств, таких как быстрое действие дисплея и контраст. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
- Выносной корпус: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)

### Взрывоопасная зона

- Информацию о приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, см. в документе «Указания по технике безопасности», на монтажных чертежах и контрольных чертежах.
- Приборы с наиболее распространенными сертификатами взрывозащиты (например, АTEX/МЭК Ex) можно использовать во взрывоопасных средах при температуре до температуры окружающей среды.

### Температура хранения

- Прибор без ЖК-дисплея  
Стандартный вариант: -40 до +90 °C (-40 до +194 °F)
  - С ЖК-дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
  - Выносной корпус: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
- С разъемом M12 углового типа: -25 до +85 °C (-13 до +185 °F)

### Рабочая высота

До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря.

### Климатический класс

Класс 4К4Н (температура воздуха -20 до +55 °C (-4 до +131 °F), относительная влажность 4–100 %), соответствует DIN EN 60721-3-4.  
Возможно образование конденсата.

### Степень защиты

Испытание согласно правилам МЭК 60529 и NEMA 250-2014

### Корпус и присоединение к процессу

IP66/68, тип 4X/6P

(IP68: (1,83 м водного столба в течение 24 ч)

### Кабельные вводы

- Сальник M20, пластмасса, IP66/68, тип 4X/6P
- Сальник M20, никелированная латунь, IP66/68, тип 4X/6P
- Сальник M20, 316L, IP66/68, тип 4X/6P
- Резьба M20, IP66/68, тип 4X/6P
- Резьба G 1/2, IP66/68, тип 4X/6P  
Если выбрана резьба G 1/2, то прибор поставляется с резьбой M20 в стандартной комплектации, а переходник G 1/2 добавляется в комплект поставки вместе с соответствующей документацией.
- Резьба NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P
- Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2
- Разъем HAN7D, 90 градусов IP65 NEMA, тип 4x
- Разъем M12  
Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA тип 4X.  
Если корпус открыт и/или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA тип 1.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Разъемы M12 и HAN7D: ненадлежащий монтаж может привести к аннулированию класса защиты IP!**

- ▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а сальник плотно затянут.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если соединительный кабель соответствует классу защиты IP67 NEMA, тип 4X.
- ▶ Классы защиты IP действуют только при наличии защитной заглушки или подсоединенного кабеля.

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

*Кабель FEP*

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

*Кабель PE*

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

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

Механическая конструкция	Колебания синусоидальной формы согласно стандарту МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Прибор	10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм) 60–1000 Гц: 5 г	30 г
Прибор в исполнении с категориями Ex d и XP <sup>1)</sup>	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–1000 Гц: 2 г	30 г

1) Не для высокотемпературного исполнения с категориями Ex d и XP.

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

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

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.



## Технологический процесс

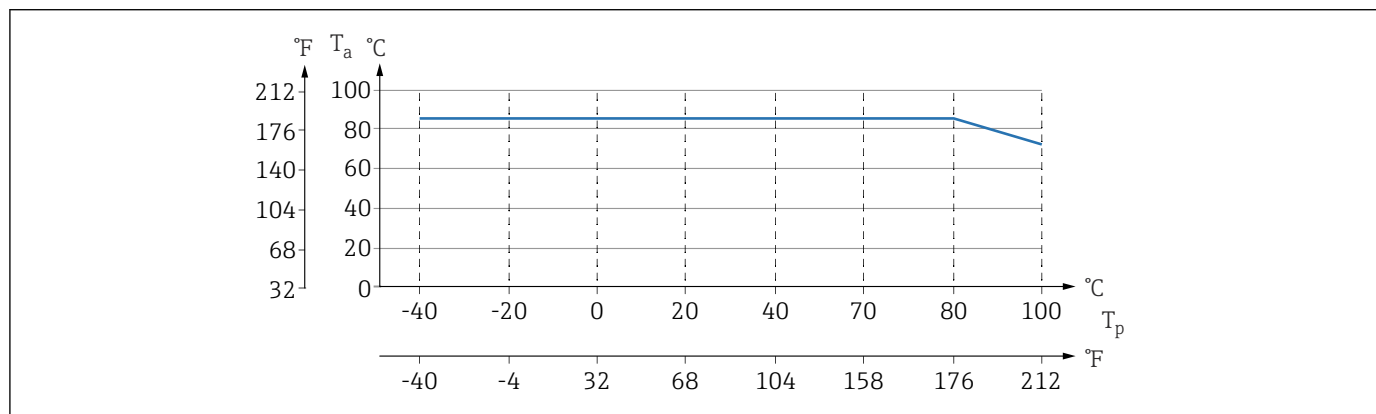
### Диапазон рабочей температуры

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)



A0043294

3 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

$T_p$  Рабочая температура

$T_a$  Температура окружающей среды

Указанные диапазоны рабочей температуры относятся к постоянной работе прибора (допускается отклонение не более 5 °C (41 °F))

### Уплотнения

Обратите внимание на диапазон рабочей температуры уплотнения. Указанные значения температуры зависят от устойчивости уплотнения к воздействию технологической среды.

Уплотнение	Температура
FKM	-25 до +100 °C (-13 до +212 °F)
FKM Очистка для эксплуатации в кислородной среде	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)
FFKM Perlast G75LT	-20 до +100 °C (-4 до +212 °F)
FFKM Kalrez 6375	+5 до +100 °C (+41 до +212 °F)
FFKM Chemraz 505	-10 до +100 °C (+14 до +212 °F)
EPDM	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
HNBR	-25 до +100 °C (-13 до +212 °F)

### Стандартный прибор (без разделительной диафрагмы)

#### Работа в кислородной (газовой) среде

Кислород и другие газы могут взрывоопасно реагировать на масла, смазки и пластмассы. Необходимо принимать следующие меры предосторожности.

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

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

- Приборы с датчиками, номинальное значение < 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- $P_{\text{макс}}$ : предельное избыточное давление (ПИД) датчика зависит от используемого присоединения к процессу
  - Приборы с резьбой PVDF или фланцем PVDF
    - Монтируйте только с прилагаемым монтажным кронштейном!
    - $P_{\text{макс}}$ : 15 бар (225 фунт/кв. дюйм)
    - $T_{\text{макс}}$ : 60 °C (140 °F)
- Приборы с датчиками, номинальное значение ≥ 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)
- $P_{\text{макс}}$ : 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)
  - $T_{\text{макс}}$ : 60 °C (140 °F)

## Термический удар

### Применение при резких перепадах температуры

Резкие перепады температуры приводят к временным ошибкам в измерениях. Действие термокомпенсации проявляется в течение нескольких минут. Внутренняя термокомпенсация срабатывает тем быстрее, чем меньше перепад температуры и продолжительнее интервал времени.



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

## Диапазон рабочего давления

### Спецификация давления

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

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

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Это значение основывается на исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F), и его воздействие на прибор возможно только в течение ограниченного времени. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае действует новейшая версия стандарта). Данные МРД, которые отличаются от этих правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Предел избыточного давления соответствует пределу избыточного давления (ПИД) всего прибора. Значения относятся к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.
- ▶ При таком сочетании диапазонов датчика и присоединения к процессу, при котором предел избыточного давления (ПИД) присоединения к процессу составляет меньше номинального значения для датчика, на заводе-изготовителе прибор настраивается не больше чем на значение ПИД присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД (1,5 x PN; МРД = PN).
- ▶ Использование в кислородной среде: нельзя превышать значения  $P_{\text{макс}}$  и  $T_{\text{макс}}$ .

## Работа со сверхчистым газом

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

## Работа в среде пара и насыщенного пара

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

## Механическая конструкция



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

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

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

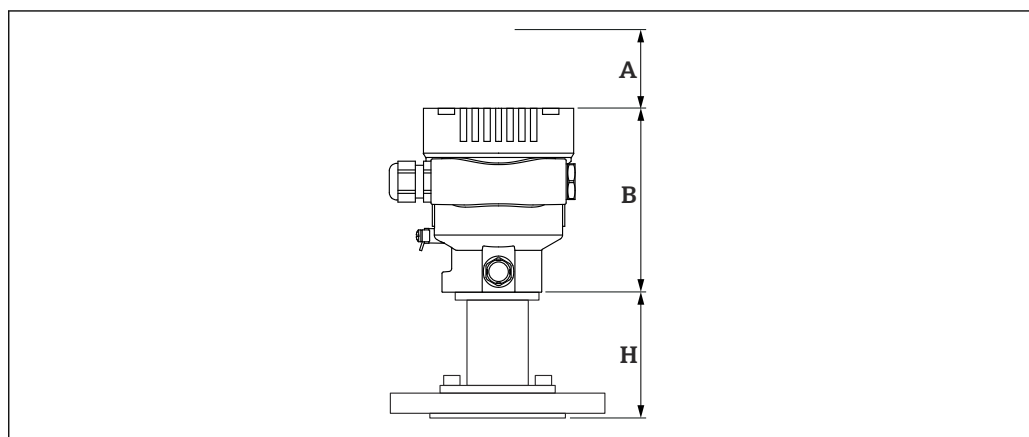
### Конструкция, размеры

#### Высота прибора

Высота прибора рассчитывается на основе:

- высоты корпуса;
- высоты присоединения к процессу.

Размеры по высоте для отдельных компонентов приведены в следующих разделах. Чтобы рассчитать высоту прибора, следует сложить высоту отдельных компонентов. Учитывайте в расчете монтажный зазор (пространство, используемое при монтаже прибора).

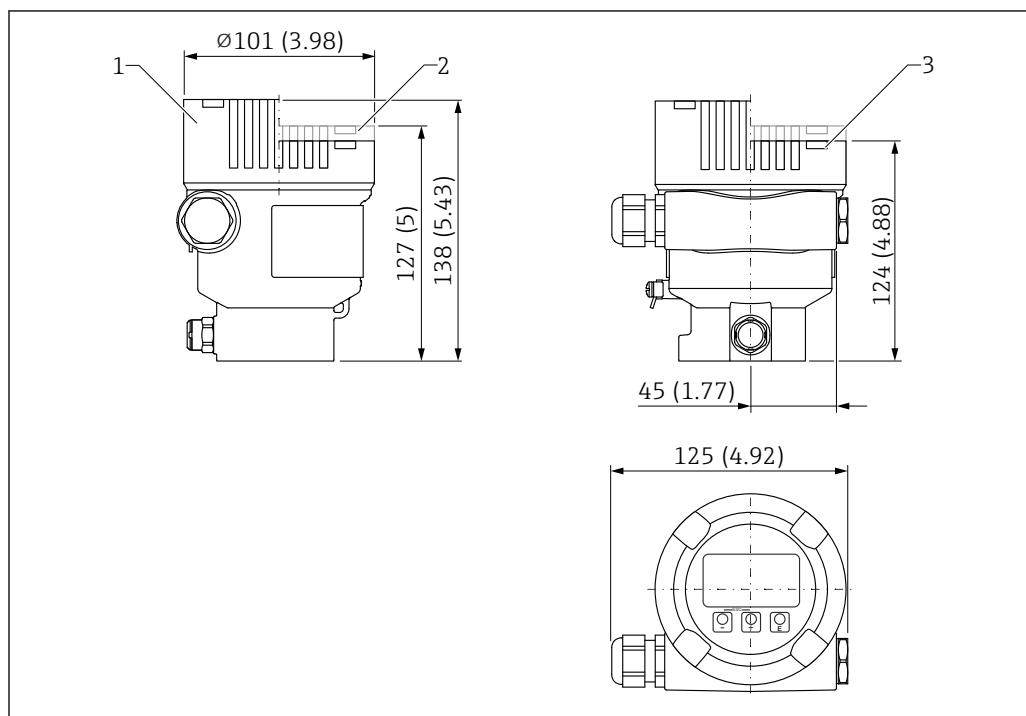


A0043569

- A Монтажный зазор  
B Высота корпуса  
H Высота присоединения к процессу

## Размеры

## Корпус с одним отсеком



A0038380

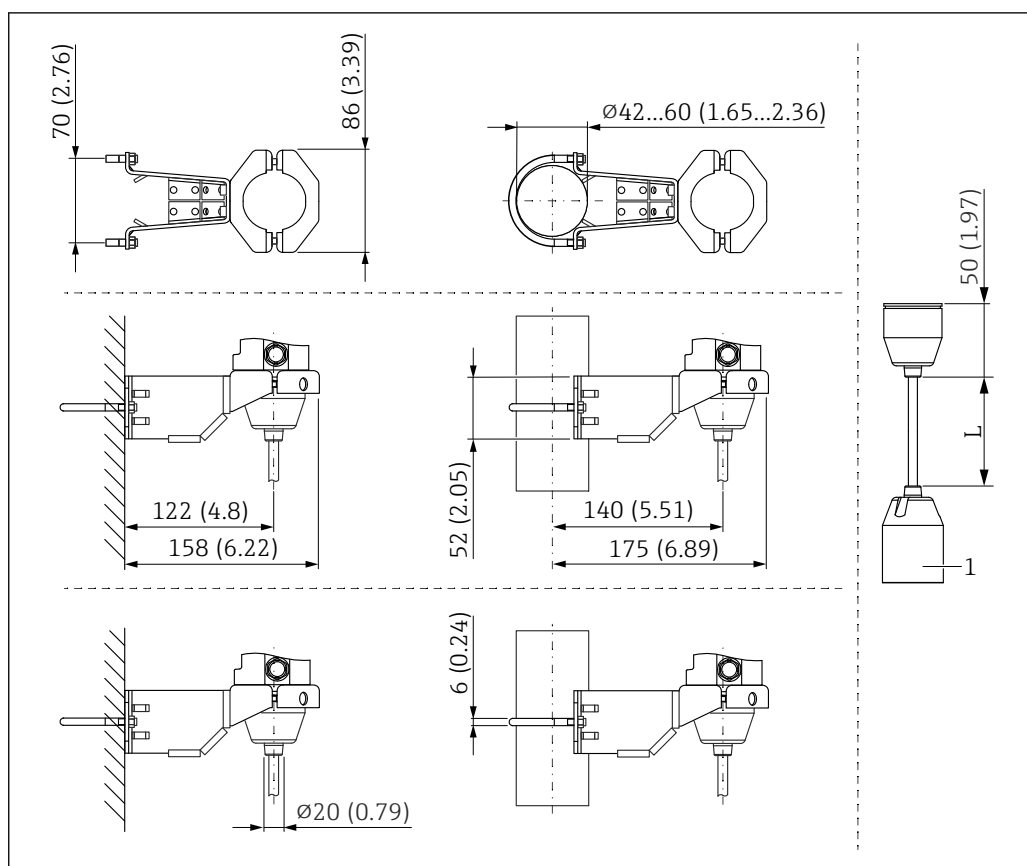
Единица измерения мм (дюйм)

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



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

## Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)



A0038214

Единица измерения мм (дюйм)

1 86 мм (3,39 дюйм)

L Длина кабельного исполнения

## ПИД и МРД

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

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

## Пояснение в отношении терминов

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

## Высота Н

Присоединение к процессу	Высота Н	
	Стандартное исполнение	Исполнение 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)

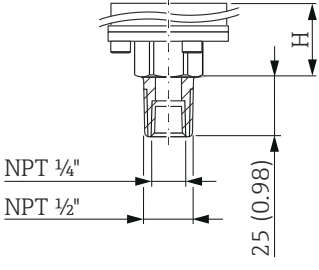
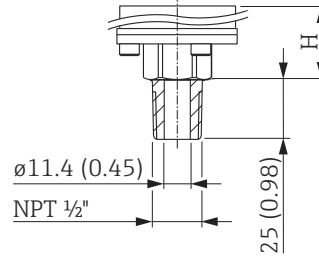
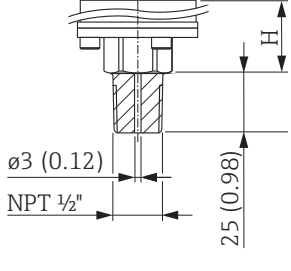
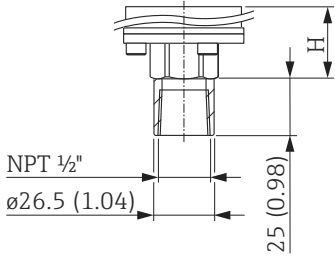
## Резьба ISO 228 G, внутренняя технологическая мембрана

<p><b>A</b></p> <p>ø8 (0.31) ø3 (0.12) ø6 (0.24) G 1/2" 17 (0.67) 20 (0.79) 3 (0.12) H</p> <p>A0020935</p>	<p><b>B</b></p> <p>G 1/4" ø17.5 (0.24) G 1/2" 13 (0.51) 17 (0.67) 20 (0.79) H</p> <p>A0020936</p>
<p><b>C</b></p> <p>ø11.4 (0.45) ø17.5 (0.24) G 1/2" 17 (0.67) 20 (0.79) H</p> <p>A0020937</p>	
<p>Единица измерения – мм (дюймы)</p>	

Элемент	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>
			кг (фунты)
A	Резьба ISO 228 G 1/2" A EN 837	AISI 316L	0,60 (1,32)
		Alloy C276 (2.4819)	
B	Резьба ISO 228 G 1/2" A, G 1/4" (внутренняя)	<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 не более 15 бар (225 фунт/кв. дюйм)</li> <li>▪ Диапазон рабочей температуры: -10 до +60 °C (+14 до +140 °F)</li> </ul>	
C	Резьба ISO 228 G 1/2" A, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	
		Alloy C276 (2.4819)	

1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.

Резьба ASME, NPT, внутренняя технологическая мембрана

<p><b>A</b></p>  <p>NPT 1/4" NPT 1/2" 25 (0.98) H</p> <p style="text-align: right;">A0020938</p>	<p><b>B</b></p>  <p>ø11.4 (0.45) NPT 1/2" 25 (0.98) H</p> <p style="text-align: right;">A0020939</p>
<p><b>C</b></p>  <p>ø3 (0.12) NPT 1/2" 25 (0.98) H</p> <p style="text-align: right;">A0020940</p>	<p><b>D</b></p>  <p>NPT 1/2" ø26.5 (1.04) 25 (0.98) H</p> <p style="text-align: right;">A0020943</p>
<p>Единица измерения – мм (дюймы)</p>	

Элемент	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>
			кг (фунты)
A <sup>2)</sup>	Резьба ASME MNPT 1/2", FNPT 1/4"	AISI 316L	0,60 (1,32)
		Alloy C276 (2.4819)	
B	Резьба ASME MNPT 1/2", отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	AISI 316L	
		Alloy C276 (2.4819)	
C	Резьба ASME MNPT 1/2", 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 не более 15 бар (225 фунт/кв. дюйм)</li> <li>▪ Диапазон рабочей температуры: -10 до +60 °C (+14 до +140 °F)</li> </ul>	
D	Резьба ASME FNPT 1/2"	AISI 316L	
		Alloy C276 (2.4819)	

- 1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.  
 2) URL макс. 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)

## Резьба JIS, внутренняя технологическая мембрана

<p><b>A</b></p> <p style="text-align: right;">A0021444</p>	<p><b>B</b></p> <p style="text-align: right;">A0021445</p>
Единица измерения – мм (дюймы)	

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

1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.

## Резьба метрической размерности (DIN 13), внутренняя технологическая мембрана

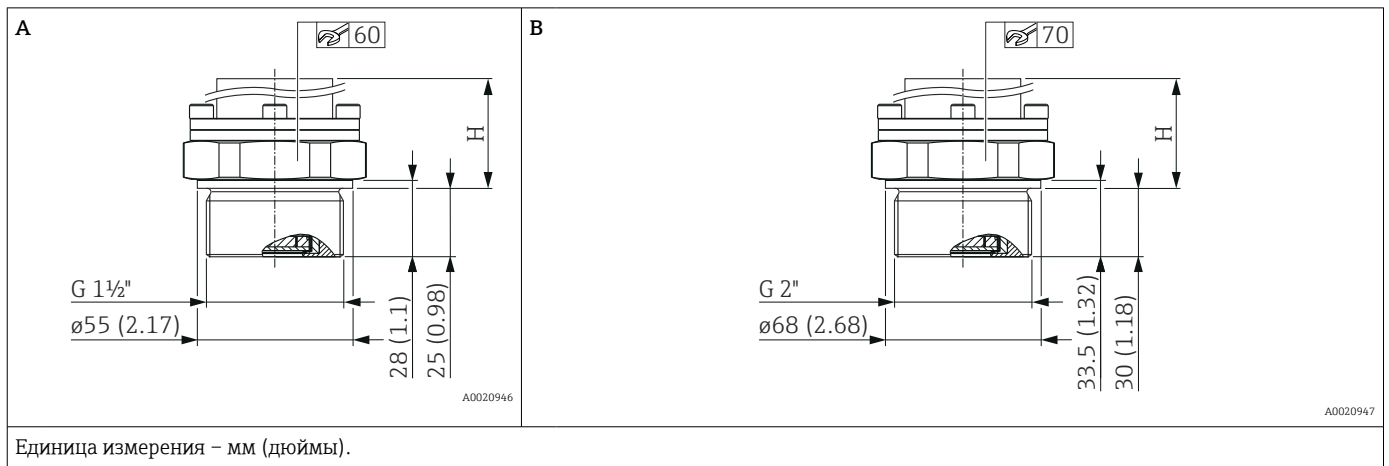
<p><b>A</b></p> <p style="text-align: right;">A0020945</p>	<p style="text-align: center;">Единица измерения – мм (дюймы)</p>
--	---

Элемент	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>
			кг (фунты)
A	DIN 13 M20 x 1,5, EN 837 3 мм (0,12 дюйм)	AISI 316L	0,60 (1,32)
		Alloy C276 (2.4819)	

1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.



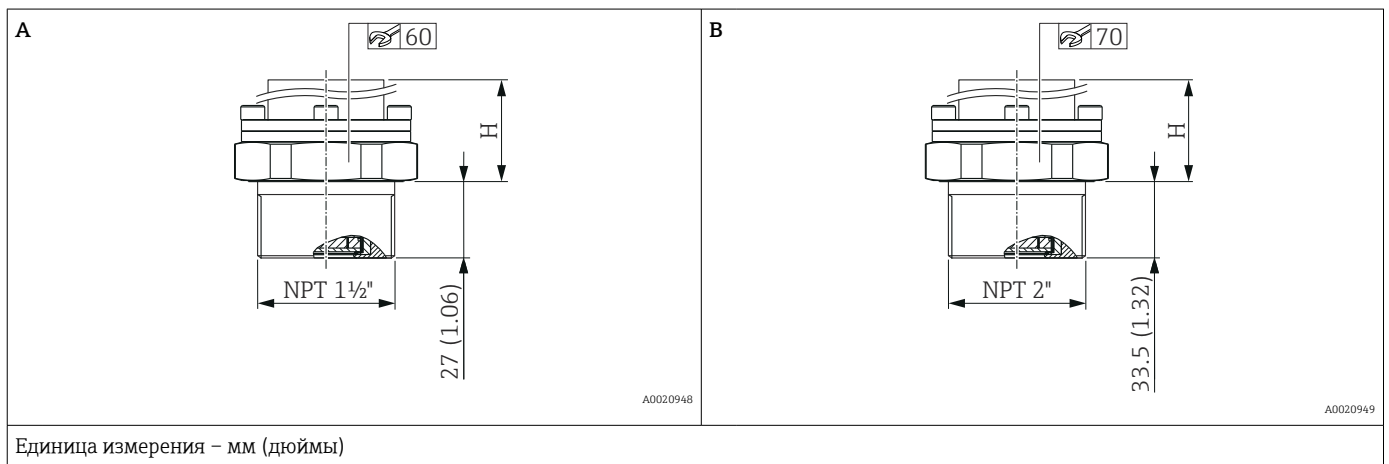
Резьба ISO 228 G, монтируемая заподлицо мембрана



Элемент	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>
			кг (фунты)
A	Резьба ISO 228 G 1½", A	AISI 316L	0,8 (1,76)
		Alloy C276 (2.4819)	0,9 (1,98)
B	Резьба ISO 228 G 2" A	AISI 316L	1,2 (2,65)
		Alloy C276 (2.4819)	1,2 (2,65)

1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.

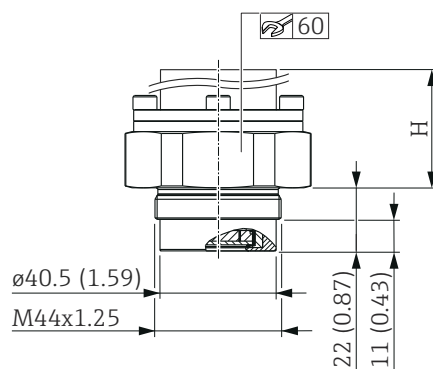
Резьба ASME, NPT, монтируемая заподлицо мембрана



Элемент	Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>
			кг (фунты)
A	Резьба ASME 1 ½" MNPT	AISI 316L	0,80 (1,76)
B	Резьба ASME 2" MNPT	AISI 316L	1,20 (2,65)

1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.

Резьба DIN 13, монтируемая заподлицо технологическая мембрана



A0020950

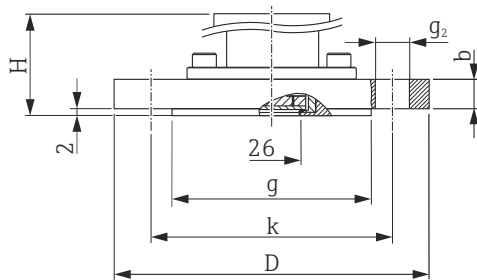
Единица измерения – мм (дюймы)

Обозначение	Материал	Масса <sup>1)</sup>
		кг (фунты)
DIN 13 M44 x 1,25	AISI 316L	0,90 (1,98)

1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.

## Фланец EN 1092-1, монтируемая заподлицо мембрана

Размеры соединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0020955

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

Единица измерения – мм

Фланец							Отверстия для болтов			Масса <sup>1)</sup>
Материал	DN	PN	Форма	D	b	g	Количество	g <sub>2</sub>	k	
				мм	мм	мм		мм	мм	кг (фунты)
AISI 316L	DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	4	14	85	1,9 (4,19)
AISI 316L	DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	4	18	100	2,5 (5,51)
AISI 316L	DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	4	18	110	3,0 (6,62)
PVDF <sup>2) 3)</sup>	DN 40	PN 10-16	B2	150	21,4	88	4	18	110	1,3 (2,87)
ETFE <sup>3)</sup>	DN 40	PN 10-40	B2	150	21	88	4	18	110	3,0 (6,62)
AISI 316L	DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	4	18	125	3,5 (7,72)
PVDF <sup>2) 3)</sup>	DN 50	PN 10-16	B2	165	21,4	102	4	18	125	1,4 (3,09)
ETFE <sup>3)</sup>	DN 50	PN 25-40	B2	165	21	102	4	18	125	3,7 (8,16)
AISI 316L	DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	8	18	160	5,8 (12,79)
ETFE <sup>3)</sup>	DN 80	PN 25-40	B2	200	25	138	8	18	160	5,2 (11,47)

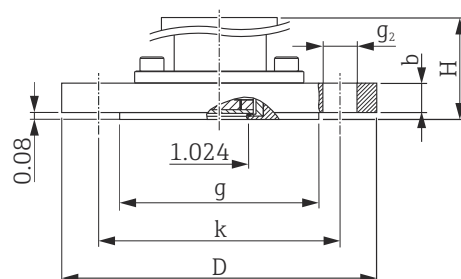
1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.

2) 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)

3) Покрытие ETFE на стали AISI 316L (1.4404). При эксплуатации во взрывоопасных зонах следует избегать накопления электростатического заряда на полимерных поверхностях.

### Фланец ASME B16.5, RF, монтируемая заподлицо мембрана

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B16.5 с выступающей поверхностью (RF)



A0034685

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

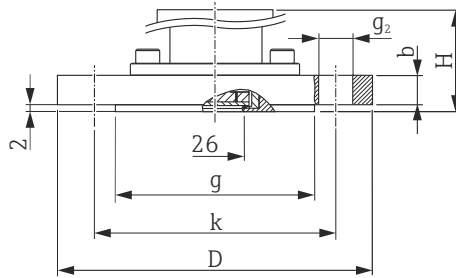
Единица измерения – дюймы

Фланец						Отверстия для болтов			Масса <sup>1)</sup>
Материал	NPS	Класс	D	b	g	Количество	g <sub>2</sub>	k	
	дюйм		дюйм	дюйм	дюйм			дюйм	дюйм
AISI 316/316L <sup>2) 3)</sup>	1	150	4,25	1,18	2	4	0,62	3,12	2,3 (5,07)
AISI 316/316L <sup>2) 3)</sup>	1	300	4,88	1,18	2	4	0,75	3,5	8,5 (18,74)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	1 ½	150	5	0,69	2,88	4	0,62	3,88	2,1 (4,63)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	1 ½	300	6,12	0,81	2,88	4	0,88	4,5	3,3 (7,28)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	3,1 (6,84)
ETFE <sup>4)</sup>	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	3,1 (6,84)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	4,0 (8,82)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	5,7 (12,57)
ETFE <sup>4)</sup>	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	5,7 (12,57)
PVDF <sup>5)</sup>	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	1,6 (3,53)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	3	300	8,25	1,12	5	8	0,88	6,62	7,5 (16,54)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	7,6 (16,76)
ETFE <sup>4)</sup>	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	7,8 (17,20)
AISI 316/316L <sup>2)</sup>	4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	12,4 (27,34)

- 1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.
- 2) Комбинация стали AISI 316 для требуемой баростойкости и стали AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной номинал).
- 3) Винты должны быть на 15 мм (0,59 дюйма) длиннее стандартных фланцевых винтов.
- 4) Покрытие ETFE на стали AISI 316/316L. При эксплуатации во взрывоопасных зонах следует избегать накопления электростатического заряда на полимерных поверхностях.
- 5) 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).

**Фланец JIS B2220, RF, монтируемая заподлицо технологическая мембрана**

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



A0034684

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

Единица измерения – мм

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

- 1) Общая масса состоит из массы датчика в сборе и массы присоединения к процессу.
- 2) Буквенно-цифровое обозначение размера фланца.
- 3) Буквенно-цифровое обозначение номинального давления компонента.

**Масса**

**Корпус**

Масса, включая массу электроники и дисплея.

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

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

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

**Присоединения к процессу**

Масса: см. конкретное присоединение к процессу.

Исполнение Ex d: 0,63 кг (1,39 фунт)

**Аксессуары**

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

## Материалы, контактирующие с технологической средой

### Материал мембраны

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, керамика из оксида алюминия, сверхчистая, 99,9 %, Ceraphire® (см. также веб-сайт [www.endress.com](http://www.endress.com))

### Уплотнение

- FKM
- EPDM
- HNBR
- FFKM Perlast G75LT
- FFKM Chemraz 505
- FFKM Kalrez 6375

### Присоединения к процессу

См. конкретное присоединение к процессу.

### Аксессуары



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

## Материалы, не контактирующие с технологической средой

### Корпус с одним отсеком и крышка

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

### Раздельный корпус

- Монтажный кронштейн
  - Кронштейн: AISI 316L (1.4404)
  - Винт и гайки: A4-70
  - Полукорпуса: AISI 316L (1.4404)
- Уплотнение для кабеля прибора с раздельным корпусом: EPDM
- Сальник для кабеля прибора с раздельным корпусом: AISI 316L (1.4404)
- Кабель PE для раздельного корпуса: устойчивый к абразивному износу, с элементами Dynema для разгрузки натяжения; экранированный фольгой с алюминиевым покрытием; изолированный полиэтиленом (PE-LD), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению
- Кабель FEP для раздельного корпуса: устойчивый к абразивному износу; экранированный сеткой из оцинкованной стали; изолированный фторированным этилен-пропиленом (FEP), черный; медные проводники, витая пара, стойкий к УФ-излучению
- Переходник присоединения к процессу для раздельного корпуса: AISI 316L (1.4404)

### Заводская табличка алюминиевого корпуса

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

### Кабельные вводы

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

- Резьба NPT1/2  
Заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).
- Разъем M12  
Никелированный материал CuZn или сталь 316L (зависит от заказанного исполнения).  
Заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).
- Разъем HAN7D  
Алюминий, литой цинк, сталь  
Заглушка изготавливается из алюминия или стали 316L (зависит от заказанного исполнения).

#### **Компоненты для присоединения**

- Сопряжение между корпусом и присоединением к процессу: AISI 316L (1.4404)
- Корпус измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)

---

#### **Аксессуары**



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

## Управление

Концепция управления (не для приборов с аналоговым сигналом 4–20 мА)

Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач

- Пользовательская навигация
- Диагностика
- Применение
- Система

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

- Интерактивный мастер с графическим пользовательским интерфейсом для пошагового ввода в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare, DeviceCare или программ сторонней разработки на основе технологий DTM, AMS и PDM – либо посредством приложения SmartBlue
- Комментированная навигация по меню с краткими пояснениями в отношении функций отдельных параметров
- Управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО стандартизировано

**Эффективные характеристики диагностики повышают эксплуатационную готовность измерительной системы**

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

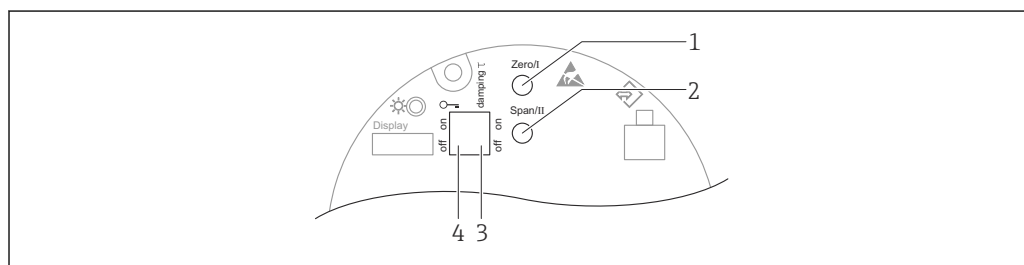
**Модуль Bluetooth (по заказу встраивается в локальный дисплей)**

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

Локальное управление

Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке

Аналоговый интерфейс 4–20 мА

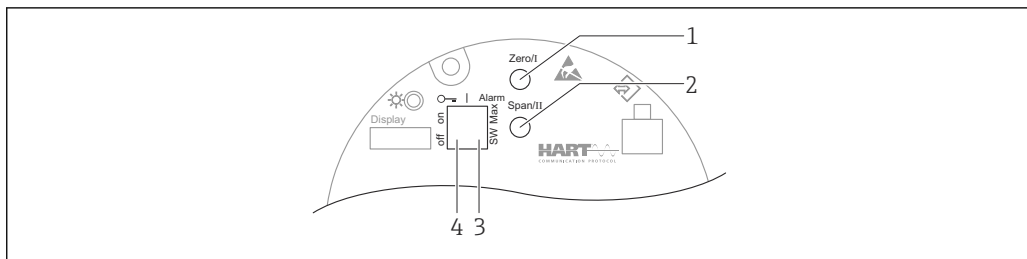


A0039344

- 1 Кнопка управления для нижнего значения диапазона (Zero)
- 2 Кнопка управления для верхнего значения диапазона (Span)
- 3 DIP-переключатель для демпфирования
- 4 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора



### HART



A0039285

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

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

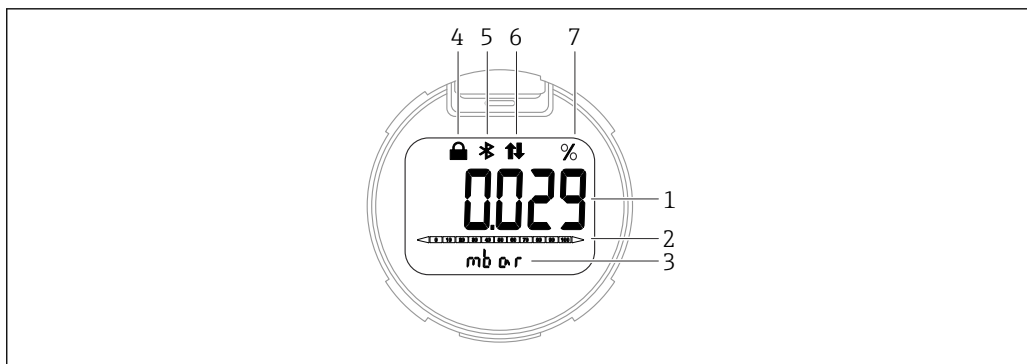
### Локальный дисплей

#### Дисплей прибора (опционально)

##### Функции

Отображение измеренных значений, сообщений об ошибках и уведомлений.

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



A0043599

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

### Дистанционное управление По протоколу HART

#### Через сервисный интерфейс (CDI)

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

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

##### Предварительные условия

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

---

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

---

**Системная интеграция****HART**

Версия 7

---

**Поддерживаемое программное обеспечение**

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

## Сертификаты и свидетельства



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

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

**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

### Сертификаты взрывозащиты

- ATEX
- CSA (в подготовке)
- NEPSI (в подготовке)
- INMETRO (в подготовке)
- KC (в подготовке)
- EAC (в подготовке)
- JPN (в подготовке)
- Также доступны комбинации различных сертификатов.

Все данные, связанные с взрывозащитой, приведены в отдельной документации (Ex), которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.

Дополнительные сертификаты – на стадии подготовки.

#### Взрывозащищенные смартфоны и планшеты

Во взрывоопасных зонах допускается использование только мобильных устройств с сертификатами взрывозащиты.

### Гигиеническая совместимость

В отношении керамической технологической мембраны действуют следующие показатели.

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.

### Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕАС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕАС.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕАС.

### Сертификат на применение для питьевой воды

- Сертификат NSF/ANSI 61 на применение для питьевой воды
- Сертификат KTW на применение для питьевой воды (W 270)

### Защита от перелива (в подготовке)

Прибор испытан в соответствии с инструкциями по сертификации устройств защиты от перелива (ZG-ÜS: 2012-07) в качестве устройства защиты от перелива согласно разделу 63 закона Германии о водных ресурсах (WHG).

<b>Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально)</b>	Приборы с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом МЭК 61508. Эти приборы можно использовать для мониторинга уровня технологической среды и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности».
<b>Морской сертификат (ожидается)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ABS (Американское бюро судоходства)</li> <li>▪ LR (Регистр Ллойда)</li> <li>▪ BV (Бюро Веритас)</li> <li>▪ DNV (Det Norske Veritas/германское отделение Ллойда)</li> </ul>
<b>Радиочастотный сертификат</b>	Для дисплеев с модулями Bluetooth LE получены лицензии на использование радиосвязи согласно требованиям ЕС и FCC. Соответствующая информация о сертификации и этикетки представлены на дисплее.
<b>Отчеты об испытаниях</b>	<p><b>Дополнительные тесты, сертификаты, декларации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические части)</li> <li>▪ NACE MR0175/ISO 15156 (смачиваемые металлические части), декларация</li> <li>▪ NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые металлические части), декларация</li> <li>▪ AD 2000 (смачиваемые металлические части), декларация, исключая технологическую мембрану</li> <li>▪ Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>▪ Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, отчет об испытании;</li> <li>▪ Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические части), отчет по результатам испытания</li> </ul> <p>Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки предоставляются в электронном виде на ресурсе Device Viewer: введите серийный номер, который указан на заводской табличке. (<a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a>).</p> <p>Действительно для кодов заказа «Калибровка» и «Дополнительные тесты, сертификаты».</p>
	<p><b>Документация по изделию в печатном виде</b></p> <p>Отчеты об испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде можно получить опционально, через опцию «Бумажная документация на изделие». Эти документы поставляются с заказанным изделием.</p>
	<p><b>Калибровка</b></p> <p>Сертификат калибровки по 5 точкам</p> <p>Сертификат калибровки по 10 точкам, отслеживаемый по стандарту ISO/МЭК 17025</p>
	<p><b>Декларация изготовителя</b></p> <p>Различные декларации изготовителей содержатся на веб-сайте компании Endress+Hauser. Другие декларации изготовителей можно заказать в торговом представительстве Endress+Hauser.</p>
	<p><i>Загрузка Декларации о соответствии</i></p> <p><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download</p>

**Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС (PED)**

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

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

*Основания*

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

*Примечание*

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

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

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

*Основания*

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

*Примечание*

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

<b>Применение в кислородной среде</b>	Очищены с подтверждением, пригодны для работы в кислородной среде (смачиваемые компоненты)
<b>Отсутствие ПКВ</b>	Специальная очистка преобразователя с целью удаления растворителей краски, например для использования в окрасочных цехах.
<b>Маркировка China RoHS</b>	Прибор визуально идентифицируется в соответствии с правилами SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
<b>RoHS</b>	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам, согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
<b>Дополнительные сертификаты</b>	<p><b>Классификация технологических уплотнений между электрическими системами и (воспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями в соответствии с правилами UL 122701 (прежде – ANSI/ISA 12.27.01)</b></p> <p>Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее – ANSI/ISA 12.27.01), что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить средства, необходимые для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными технологическими средами. Приборы относятся к «одинарному уплотнению» следующим образом:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI</p>

40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

**Метрологическая аккредитация**

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

## Информация о заказе

### Информация о заказе

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

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

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



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

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

### Комплект поставки

Комплект поставки состоит из следующих компонентов:

- прибор;
- опциональные аксессуары.

Сопутствующая документация:

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



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

### Точка измерения (TAG)

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

### Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

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

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



#### Документация по изделию в печатном виде

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

## Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

### Механические аксессуары

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



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

### Штекерные разъемы

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



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

### Приварные аксессуары



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

Device Viewer

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



## Сопроводительная документация





Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

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

<b>Дополнительная документация для различных приборов</b>	В зависимости от заказанного исполнения прибор поставляется с дополнительными документами: строго соблюдайте инструкции, приведенные в дополнительной документации. Дополнительная документация является неотъемлемой частью документации по прибору.
---	---

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

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

## Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

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

### Bluetooth®

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

### KALREZ®

Зарегистрированный товарный знак компании DuPont Performance Elastomers L.L.C., Уилмингтон, США

---

---



71550878

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

---