

# Техническое описание Deltabar PMD75B

Измерение дифференциального давления,  
уровня и расхода жидкостей и газов



Цифровой преобразователь  
дифференциального давления с  
технологической мембраной

## Условия применения

- Диапазон измерения давления до 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм) (изб./абс.) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) (дифф.).
- Статическое давление до 420 бар (6 300 фунт/кв. дюйм).
- Точность до  $\pm 0,035$  %.

## Преимущества

Прибор Deltabar нового поколения представляет собой надежный преобразователь давления, который сочетает в себе множество преимуществ: простое локальное или дистанционное управление, возможность проводить техническое обслуживание по состоянию и обеспечение интеллектуальной безопасности технологических процессов. Программное обеспечение способствует упрощению работы. Интуитивно понятный мастер настройки помогает пользователю выполнить ввод в эксплуатацию и проверку прибора. Интерфейс Bluetooth обеспечивает безопасное дистанционное управление. Дисплей с крупным экраном и подсветкой обеспечивает отличную читаемость. Технология Heartbeat по запросу обеспечивает функцию проверки и мониторинга для обнаружения нежелательных отклонений в работе, например засорения импульсных трубок или колебаний сетевого напряжения.



## Содержание

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>Информация о документе</b> . . . . .   | <b>4</b>  | Рабочая высота . . . . .  | 30        |
| Символы . . . . .   | 4         | Климатический класс . . . . .   | 31        |
| Список аббревиатур . . . . .  | 5         | Атмосфера . . . . .   | 31        |
| Расчет динамического диапазона . . . . .  | 5         | Степень защиты . . . . .  | 31        |
|   |           | Вибростойкость . . . . .  | 31        |
|   |           | Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .  | 32        |
| <b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .   | <b>7</b>  | <b>Технологический процесс</b> . . . . .  | <b>33</b> |
| Принцип измерения . . . . .   | 7         | Диапазон рабочей температуры . . . . .  | 33        |
| Измерительная система . . . . .   | 7         | Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе) . . . . .                               | 34        |
| Связь и обработка данных . . . . .  | 7         | Диапазон рабочей температуры для уплотнений . . . . .   | 34        |
| Надежность применения для измерительных приборов с интерфейсом HART или Bluetooth . . . . .         | 8         | Диапазон рабочего давления . . . . .  | 35        |
|   |           | Работа со сверхчистым газом . . . . .   | 35        |
|   |           | Работа в водородной среде . . . . .   | 36        |
| <b>Вход</b> . . . . .   | <b>9</b>  |   |           |
| Измеряемая переменная . . . . .   | 9         | <b>Механическая конструкция</b> . . . . .   | <b>37</b> |
| Диапазон измерения . . . . .  | 9         | Конструкция, размеры . . . . .  | 37        |
|   |           | Размеры . . . . .   | 37        |
|   |           | Масса . . . . .   | 42        |
| <b>Выход</b> . . . . .  | <b>14</b> | Материалы, контактирующие с технологической средой . . . . .  | 43        |
| Выходной сигнал . . . . .   | 14        | Материалы, не контактирующие с технологической средой . . . . .                                       | 44        |
| Сигнал при сбое . . . . .   | 14        | Аксессуары . . . . .  | 45        |
| Нагрузка . . . . .  | 14        |   |           |
| Демпфирование . . . . .   | 14        | <b>Интерфейс оператора</b> . . . . .  | <b>46</b> |
| Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .   | 14        | Концепция управления . . . . .  | 46        |
| Линеаризация . . . . .  | 14        | Языки . . . . .   | 46        |
| Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar и датчика дифференциального давления . . . . . | 15        | Локальное управление . . . . .  | 47        |
| Данные протокола . . . . .  | 15        | Локальный дисплей . . . . .   | 47        |
| Данные беспроводной передачи HART . . . . .   | 15        | Дистанционное управление . . . . .  | 48        |
|   |           | Системная интеграция . . . . .  | 48        |
|   |           | Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .  | 48        |
|   |           | HistoROM . . . . .  | 48        |
| <b>Источник питания</b> . . . . .   | <b>16</b> | <b>Сертификаты и нормативы</b> . . . . .  | <b>49</b> |
| Назначение клемм . . . . .  | 16        | Маркировка CE . . . . .   | 49        |
| Доступные разъемы приборов . . . . .  | 16        | Маркировка RCM-Tick . . . . .   | 49        |
| Сетевое напряжение . . . . .  | 18        | Сертификаты взрывозащиты . . . . .  | 49        |
| Выравнивание потенциалов . . . . .  | 18        | Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза . . . . .                                       | 49        |
| Клеммы . . . . .  | 18        | Сертификат действующей надлежщей производственной практики (cGMP) . . . . .                           | 49        |
| Кабельные вводы . . . . .   | 18        | Сертификат на применение для питьевой воды . . . . .  | 49        |
| Спецификация кабеля . . . . .   | 18        | Предотвращение перелива (в подготовке) . . . . .  | 49        |
| Защита от перенапряжения . . . . .  | 18        | Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально) . . . . . | 50        |
|   |           | Морской сертификат (ожидается) . . . . .  | 50        |
|   |           | Радиочастотный сертификат . . . . .   | 50        |
|   |           | Сертификат CRN . . . . .  | 50        |
|   |           | Отчеты об испытаниях . . . . .  | 50        |
| <b>Рабочие характеристики</b> . . . . .   | <b>20</b> | Директива для оборудования, работающего под давлением 2014/68/EC (PED) . . . . .                      | 51        |
| Время отклика . . . . .   | 20        | Применение в кислородной среде . . . . .  | 51        |
| Стандартные рабочие условия . . . . .   | 20        | Отсутствие ПКВ . . . . .  | 51        |
| Максимальная погрешность измерения (общая точность) . . . . .                                       | 20        | Маркировка China RoHS . . . . .   | 52        |
| Разрешение . . . . .  | 23        |   |           |
| Общая погрешность . . . . .   | 23        |   |           |
| Долговременная стабильность . . . . .   | 23        |   |           |
| Время отклика T63 и T90 . . . . .   | 24        |   |           |
| Время инициализации . . . . .   | 25        |   |           |
|   |           |   |           |
| <b>Монтаж</b> . . . . .   | <b>26</b> |   |           |
| Ориентация . . . . .  | 26        |   |           |
| Варианты монтажа датчика . . . . .  | 26        |   |           |
| Специальные инструкции по монтажу . . . . .   | 28        |   |           |
|   |           |   |           |
| <b>Условия окружающей среды</b> . . . . .   | <b>30</b> |   |           |
| Диапазон температуры окружающей среды . . . . .   | 30        |   |           |
| Температура хранения . . . . .  | 30        |   |           |

|   |           |
|---|-----------|
| RoHS . . . . .  | 52        |
| Дополнительные сертификаты . . . . .                            | 52        |
| <b>Информация о заказе . . . . .</b>                            | <b>53</b> |
| Информация о заказе . . . . .                                   | 53        |
| Комплект поставки . . . . .                                     | 53        |
| Точка измерения (TAG) . . . . .                                 | 53        |
| <b>Пакеты прикладных программ . . . . .</b>                     | <b>54</b> |
| Технология Heartbeat . . . . .                                  | 54        |
| <b>Аксессуары . . . . .</b>                                     | <b>55</b> |
| Аксессуары для прибора . . . . .                                | 55        |
| Device Viewer . . . . .   | 55        |
| <b>Сопроводительная документация . . . . .</b>                  | <b>56</b> |
| Стандартная документация . . . . .                              | 56        |
| Дополнительная документация для различных<br>приборов . . . . . | 56        |
| Область применения . . . . .                                    | 56        |
| Сопроводительная документация . . . . .                         | 56        |
| <b>Зарегистрированные товарные знаки . . . . .</b>              | <b>56</b> |

## Информация о документе

### Символы

#### Символы техники безопасности

##### ОПАСНО

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

##### ОСТОРОЖНО

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

##### ВНИМАНИЕ

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

##### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

#### Электротехнические символы

Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.

#### Описание информационных символов

Разрешено: 

Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: , , 

Результат отдельного шага: 

#### Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: , , 

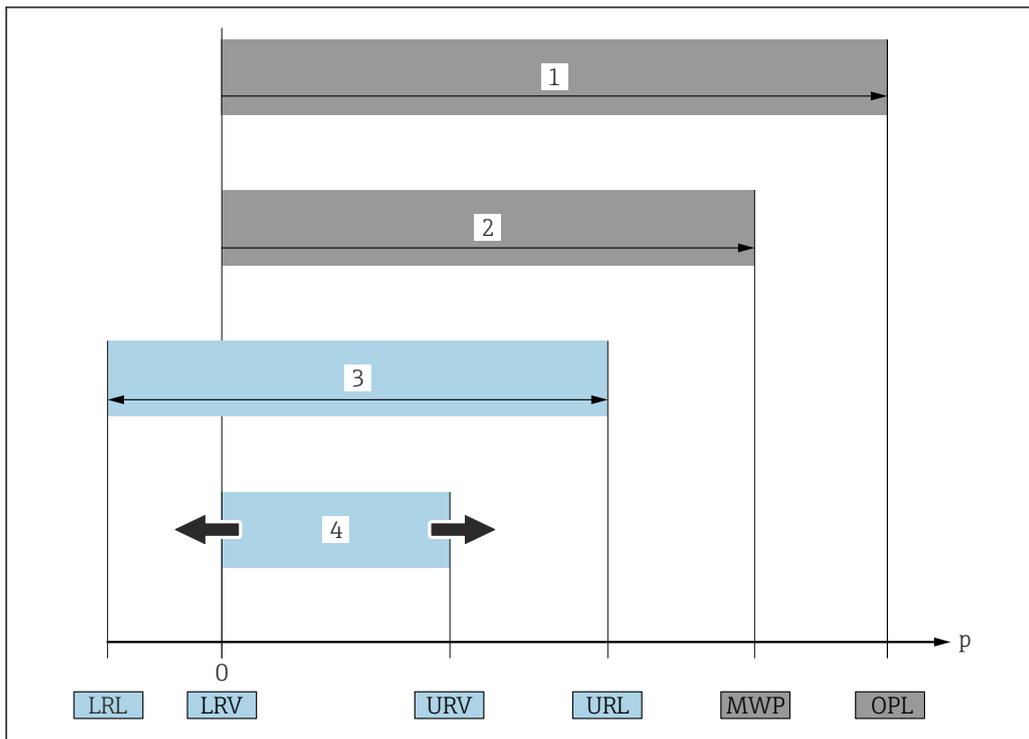
Виды: А, В, С, ...

#### Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

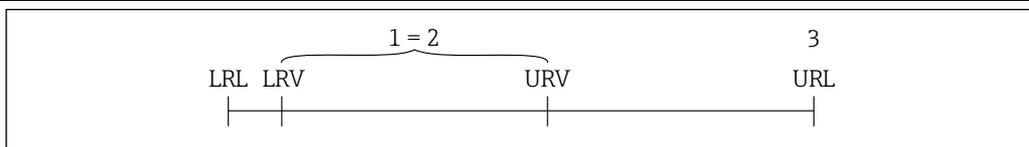
Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Список аббревиатур



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

Расчет динамического диапазона



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

Пример

- Датчик: 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)
- Верхний предел измерения (ВПИ) = 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)
- Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 8 бар (0 до 120 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 8 бар (120 фунт/кв. дюйм)

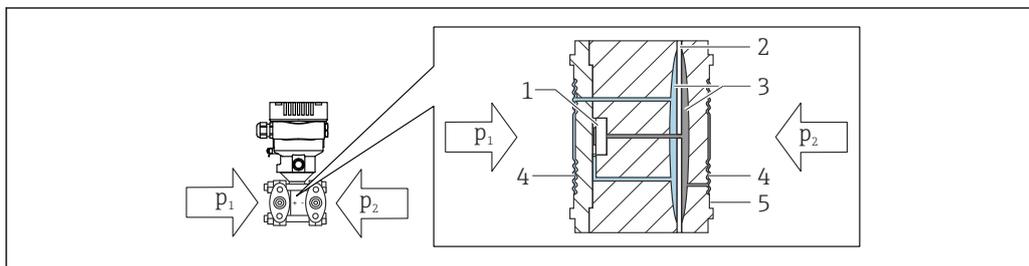
$$\text{ДД} = \frac{\text{ВПИ}}{|\text{ВЗД} - \text{НЗД}|}$$

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

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Измерительная ячейка для измерения дифференциального давления с металлической технологической мембраной



A0043083

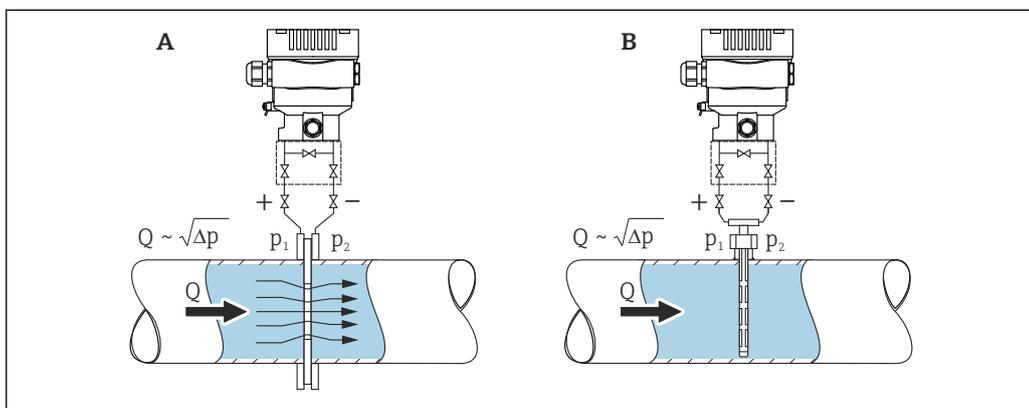
- 1 Измерительный элемент
- 2 Промежуточная мембрана
- 3 Заполняющая жидкость
- 4 Технологическая мембрана
- 5 Уплотнение
- $p_1$  Давление 1
- $p_2$  Давление 2

Технологические мембраны прогибаются с обеих сторон под воздействием давления. Заполняющая жидкость передает давление на измерительный элемент, где находится мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется и обрабатывается изменение выходного напряжения моста, определяемое дифференциальным давлением.

### Измерительная система

#### Измерение расхода

Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar и датчика дифференциального давления:



A0038340

- A Дроссельная шайба
- B Трубка Пито
- Q Расход
- $\Delta p$  Дифференциальное давление,  $\Delta p = p_1 - p_2$

#### Преимущества

- Возможность настройки пользовательской единицы измерения.
- Подавление измеренных значений можно установить в нижней части диапазона измерения с помощью параметра параметр **Отсечение при низком расходе**.

### Связь и обработка данных

- 4–20 мА для связи по протоколу HART
- Bluetooth (опционально)

---

**Надежность применения  
для измерительных  
приборов с интерфейсом  
HART или Bluetooth****IT-безопасность**

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

**IT-безопасность прибора**

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

- Защита от записи посредством аппаратного переключателя
- Код доступа (действует при управлении посредством дисплея, а также интерфейса Bluetooth или ПО FieldCare, DeviceCare, ASM, PDM)

## Вход

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

- Дифференциальное давление
- Абсолютное давление
- Избыточное давление

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

**Стандартный вариант: PN 160/16 МПа/2400 psi**

| Датчик      | Максимальный диапазон измерения датчика |                      | Наименьший калибруемый диапазон <sup>1)</sup> |
|-------------|---|----------------------|---|
|             | Нижний предел (НПИ)                     | Верхний предел (ВПИ) |   |
| мбар (psi)  | мбар (psi)                              | мбар (psi)           | мбар (psi)                                    |
| 10 (0,15)   | -10 (-0,15)                             | +10 (+0,15)          | 0,25 (0,00375)                                |
| 30 (0,45)   | -30 (-0,45)                             | +30 (+0,45)          | 0,3 (0,0045)                                  |
| 100 (1,5)   | -100 (-1,5)                             | +100 (+1,5)          | 1 (0,015)                                     |
| 500 (7,5)   | -500 (-7,5)                             | +500 (+7,5)          | 5 (0,075)                                     |
| 3000 (45)   | -3000 (-45)                             | +3000 (+45)          | 30 (0,45)                                     |
| 16000 (240) | -16000 (-240)                           | +16000 (+240)        | 160 (2,4)                                     |
| 40000 (600) | -40000 (-600)                           | +40000 (+600)        | 400 (6)                                       |

1) Динамический диапазон > 100:1 обеспечивается по запросу.

| Датчик      | МРД                         | ПИД  |                   |
|-------------|-----------------------------|--|-------------------|
|             |                             | на одной стороне                                   | на обеих сторонах |
| мбар (psi)  | бар (psi)                   | бар (psi)  | бар (psi)         |
| 10 (0,15)   | 100 (1500)                  | 150 (2250)   | 150 (2250)        |
| 30 (0,45)   | 100 (1500)                  | 150 (2250)   | 150 (2250)        |
| 100 (1,5)   | 160 (2400) <sup>1)</sup>    | 160 (2400)   | 240 (3600)        |
| 500 (7,5)   | 160 (2400) <sup>1)</sup>    | 160 (2400)   | 240 (3600)        |
| 3000 (45)   | 160 (2400) <sup>1)</sup>    | 160 (2400)   | 240 (3600)        |
| 16000 (240) | 160 (2400) <sup>1)</sup>    | 160 (2400)   | 240 (3600)        |
| 40000 (600) | 160 (2400) <sup>1) 2)</sup> | Сторона «+»: 160 (2400)<br>Сторона «-»: 100 (1500) | 240 (3600)        |

1) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД. С медными уплотнениями: 124 бар (1 798,5 фунт/кв. дюйм).

2) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм).

**Стандартный вариант: PN 250/25 МПа/3626 psi**

| Датчик     | Максимальный диапазон измерения датчика |                      | Наименьший калибруемый диапазон <sup>1)</sup> |
|------------|---|----------------------|---|
|            | Нижний предел (НПИ)                     | Верхний предел (ВПИ) |   |
| мбар (psi) | мбар (psi)                              | мбар (psi)           | мбар (psi)                                    |
| 100 (1,5)  | -100 (-1,5)                             | +100 (+1,5)          | 1 (0,015)                                     |
| 500 (7,5)  | -500 (-7,5)                             | +500 (+7,5)          | 5 (0,075)                                     |
| 3000 (45)  | -3000 (-45)                             | +3000 (+45)          | 30 (0,45)                                     |

| Датчик      | Максимальный диапазон измерения датчика |                      | Наименьший калибруемый диапазон <sup>1)</sup> |
|-------------|---|----------------------|---|
|             | Нижний предел (НПИ)                     | Верхний предел (ВПИ) |   |
| мбар (psi)  | мбар (psi)                              | мбар (psi)           | мбар (psi)                                    |
| 16000 (240) | -16000 (-240)                           | +16000 (+240)        | 160 (2,4)                                     |
| 40000 (600) | -40000 (-600)                           | +40000 (+600)        | 400 (6)                                       |

1) Динамический диапазон > 100:1 обеспечивается по запросу.

| Датчик      | МРД <sup>1)</sup>           | ПВД   |                   |
|-------------|-----------------------------|---|-------------------|
|             |                             | на одной стороне  | на обеих сторонах |
| мбар (psi)  | бар (psi)                   | бар (psi)   | бар (psi)         |
| 100 (1,5)   | 250 (3626) <sup>2)</sup>    | 250 (3626)  | 375 (5625)        |
| 500 (7,5)   | 250 (3626) <sup>2)</sup>    | 250 (3626)  | 375 (5625)        |
| 3000 (45)   | 250 (3626) <sup>2)</sup>    | 250 (3626)  | 375 (5625)        |
| 16000 (240) | 250 (3626) <sup>2)</sup>    | 250 (3626)  | 375 (5625)        |
| 40000 (600) | 250 (3626) <sup>2) 3)</sup> | Сторона «+»: 250 (3626)<br>Сторона «-»: 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм) | 375 (5625)        |

1) МРД только с обеих сторон.

2) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД: с боковой вентиляцией: 179 бар (2 596,2 фунт/кв. дюйм). С медными уплотнениями: 124 бар (1 798,5 фунт/кв. дюйм).

3) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм).

## Опция PN 320/32 МПа/4641 psi

| Датчик      | Максимальный диапазон измерения датчика |                      | Наименьший калибруемый диапазон <sup>1)</sup> |
|-------------|---|----------------------|---|
|             | Нижний предел (НПИ)                     | Верхний предел (ВПИ) |   |
| мбар (psi)  | мбар (psi)                              | мбар (psi)           | мбар (psi)                                    |
| 100 (1,5)   | -100 (-1,5)                             | +100 (+1,5)          | 1 (0,015)                                     |
| 500 (7,5)   | -500 (-7,5)                             | +500 (+7,5)          | 5 (0,075)                                     |
| 3000 (45)   | -3000 (-45)                             | +3000 (+45)          | 30 (0,45)                                     |
| 16000 (240) | -16000 (-240)                           | +16000 (+240)        | 160 (2,4)                                     |
| 40000 (600) | -40000 (-600)                           | +40000 (+600)        | 400 (6)                                       |

1) Динамический диапазон > 100:1 обеспечивается по запросу.

| Датчик      | МРД <sup>1)</sup>           | ПВД  |                   |
|-------------|-----------------------------|--|-------------------|
|             |                             | на одной стороне                                   | на обеих сторонах |
| мбар (psi)  | бар (psi)                   | бар (psi)  | бар (psi)         |
| 100 (1,5)   | 320 (4641) <sup>2)</sup>    | 320 (4641)   | 480 (7200)        |
| 500 (7,5)   | 320 (4641) <sup>2)</sup>    | 320 (4641)   | 480 (7200)        |
| 3000 (45)   | 320 (4641) <sup>2)</sup>    | 320 (4641)   | 480 (7200)        |
| 16000 (240) | 320 (4641) <sup>2)</sup>    | 320 (4641)   | 480 (7200)        |
| 40000 (600) | 320 (4641) <sup>2) 3)</sup> | Сторона «+»: 320 (4641)<br>Сторона «-»: 100 (1500) | 480 (7200)        |

- 1) МРД только с обеих сторон.
- 2) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД. Без боковых вентиляционных клапанов: 262 бар (3 800 фунт/кв. дюйм). С боковой вентиляцией: 179 бар (2 596,2 фунт/кв. дюйм). С медными уплотнениями: 124 бар (1 798,5 фунт/кв. дюйм).
- 3) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм).

## Опция PN 420/42 МПа/6092 psi

| Датчик      | Максимальный диапазон измерения датчика |                      | Наименьший калибруемый диапазон <sup>1)</sup> |
|-------------|---|----------------------|---|
|             | Нижний предел (НПИ)                     | Верхний предел (ВПИ) |   |
| мбар (psi)  | мбар (psi)                              | мбар (psi)           | мбар (psi)                                    |
| 100 (1,5)   | -100 (-1,5)                             | +100 (+1,5)          | 1 (0,015)                                     |
| 500 (7,5)   | -500 (-7,5)                             | +500 (+7,5)          | 5 (0,075)                                     |
| 3000 (45)   | -3000 (-45)                             | +3000 (+45)          | 30 (0,45)                                     |
| 16000 (240) | -16000 (-240)                           | +16000 (+240)        | 160 (2,4)                                     |
| 40000 (600) | -40000 (-600)                           | +40000 (+600)        | 400 (6)                                       |

1) Динамический диапазон > 100:1 обеспечивается по запросу.

| Датчик      | МРД <sup>1)</sup>           | ПИД  |                   |
|-------------|-----------------------------|--|-------------------|
|             |                             | на одной стороне                                   | на обеих сторонах |
| мбар (psi)  | бар (psi)                   | бар (psi)  | бар (psi)         |
| 100 (1,5)   | 420 (6092) <sup>2)</sup>    | 420 (6092)   | 630 (9450)        |
| 500 (7,5)   | 420 (6092) <sup>2)</sup>    | 420 (6092)   | 630 (9450)        |
| 3000 (45)   | 420 (6092) <sup>2)</sup>    | 420 (6092)   | 630 (9450)        |
| 16000 (240) | 420 (6092) <sup>2)</sup>    | 420 (6092)   | 630 (9450)        |
| 40000 (600) | 420 (6092) <sup>2) 3)</sup> | Сторона «+»: 420 (6092)<br>Сторона «-»: 100 (1500) | 630 (9450)        |

1) МРД только с обеих сторон.

2) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД. Без боковых вентиляционных клапанов: 262 бар (3800 фунт/кв. дюйм). С боковой вентиляцией: 179 бар (2596,2 фунт/кв. дюйм). С медными уплотнениями: 124 бар (1798,5 фунт/кв. дюйм).

3) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1500 фунт/кв. дюйм).

**PMD75B: опционально доступен в качестве датчика избыточного или абсолютного давления**

| Датчик                         | Максимальный диапазон измерения датчика |                      | Наименьший калибруемый диапазон |
|--------------------------------|---|----------------------|---------------------------------|
|                                | Нижний предел (НПИ)                     | Верхний предел (ВПИ) |                                 |
| бар (psi)                      | бар (psi)                               | бар (psi)            | бар (psi)                       |
| 160 (2400), изб.               | -1 (-15)                                | 160 (2400)           | 40 (600)                        |
| 160 (2400) абс.                | 0                                       | 160 (2400)           | 4 (60)                          |
| 250 (3750), изб. <sup>1)</sup> | -1 (-15)                                | 250 (3750)           | 40 (600)                        |
| 250 (3750) абс. <sup>1)</sup>  | 0                                       | 250 (3750)           | 4 (60)                          |

- 1) Датчик на 250 бар можно использовать во всем диапазоне измерения при изменении нагрузки до 100000 раз без специальных ограничений.

| Датчик                         | МРД                      | ПВД              |                   |
|--------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
|                                |                          | на одной стороне | на обеих сторонах |
| бар (psi)                      | бар (psi)                | бар (psi)        |                   |
| 160 (2400), изб.               | 160 (2400) <sup>1)</sup> | 240 (3600)       | _ 2)              |
| 160 (2400) абс.                | 160 (2400) <sup>1)</sup> | 240 (3600)       | _ 2)              |
| 250 (3750), изб. <sup>3)</sup> | 250 (3750) <sup>1)</sup> | 375 (5625)       | _ 2)              |
| 250 (3750) абс. <sup>3)</sup>  | 250 (3750) <sup>1)</sup> | 375 (5625)       | _ 2)              |

- 1) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД. Без боковых вентиляционных клапанов: 262 бар (3800 фунт/кв. дюйм). С боковой вентиляцией: 179 бар (2596,2 фунт/кв. дюйм). С медными уплотнениями: 124 бар (1798,5 фунт/кв. дюйм).
- 2) Доступно только с глухим фланцем на стороне низкого давления.
- 3) Датчик на 250 бар можно использовать во всем диапазоне измерения при изменении нагрузки до 100000 раз без специальных ограничений.

**Минимальное давление в системе**

- Минимальное давление в системе при стандартных условиях для силиконового масла: 25 мбар (0,0375 фнт с/кв дюйм) абс.
- Минимальное давление в системе при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 250 мбар (4 фнт с/кв дюйм) абс.

Опционально доступен в качестве датчика избыточного или абсолютного давления (все измерительные ячейки).

- Минимальное давление в системе при стандартных условиях для силиконового масла: 10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) абс.
- Минимальное давление в системе при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) абс.

## Выход

### Выходной сигнал

#### Токовый выход

4–20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу 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.

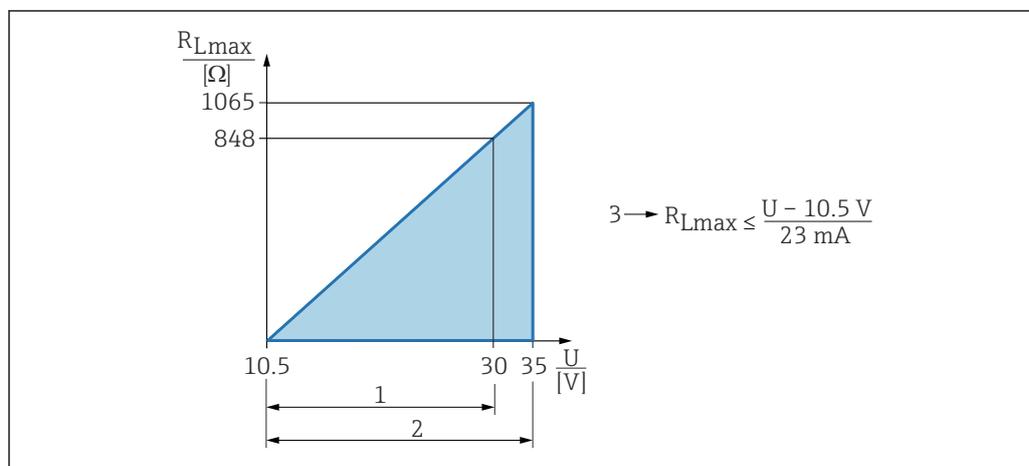
4–20 мА HART

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

4 – 20 мА, HART



1 Источник питания 10,5 до 30 В пост. тока, Ex i

2 Источник питания 10,5 до 35 В пост. тока, для защиты других типов и для не сертифицированных вариантов исполнения прибора

3  $R_{Lmax}$  = макс. сопротивление нагрузки

U Напряжение питания

**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 локального дисплея, Bluetooth, портативного терминала или ПК с управляющей программой, непрерывно от 0 до 999 секунд.
- Заводская настройка: 1 с.

### Данные по взрывозащищенному подключению

См. отдельную техническую документацию (указания по технике безопасности (XA)) на веб-сайте [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.

### Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar и датчика дифференциального давления

Параметр **Отсечение при низком расходе**: если активирована функция параметр **Отсечение при низком расходе**, то учет небольшого расхода, который может привести к значительным колебаниям измеренного значения, подавляется.

По умолчанию значение параметра параметр **Отсечение при низком расходе** составляет 5 %, если для параметра параметр **Функция преобразования выходного тока** выбрано значение опция **Квадратичный**.

### Данные протокола

#### HART

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11(шестнадцатеричный формат))
- Идентификатор типа прибора: 0x1131
- Исполнение прибора: 1
- Спецификация HART: 7
- Версия файла DD: 1
- Информация о файлах описания прибора (DTM, DD) и сами файлы можно найти на веб-сайте:
  - [fieldcommgroup.org](https://www.fieldcommgroup.org)
- Нагрузка HART: не менее 250 Ом

*Переменные устройства HART (заранее устанавливаются на заводе)*

Следующие измеряемые значения назначаются для переменных прибора на заводе.

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

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

#### Выбор переменных устройства HART

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

#### Поддерживаемые функции

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

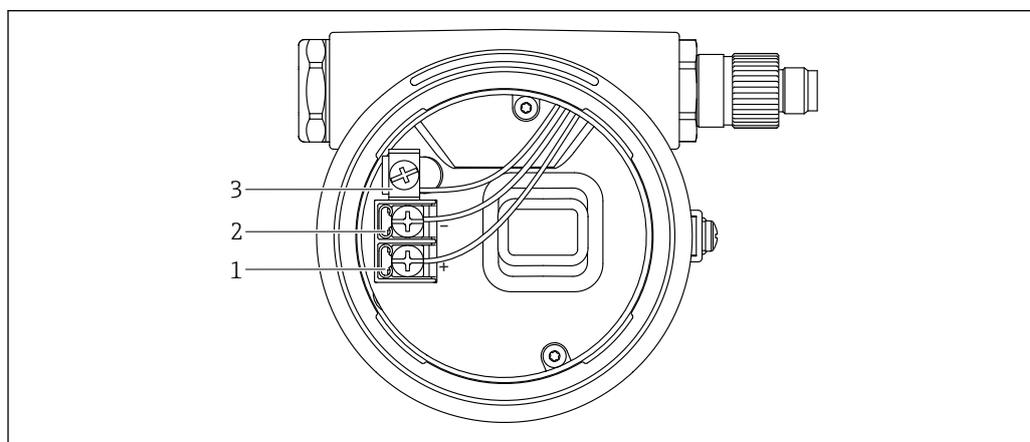
### Данные беспроводной передачи HART

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

## Источник питания

### Назначение клемм

#### Корпус с одним отсеком

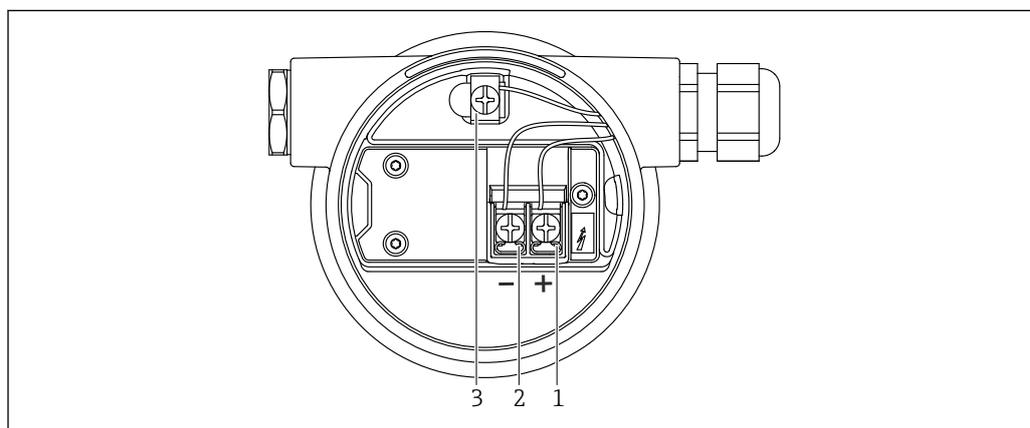


A0042594

 1 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

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

#### Корпус с двумя отсеками



A0042805

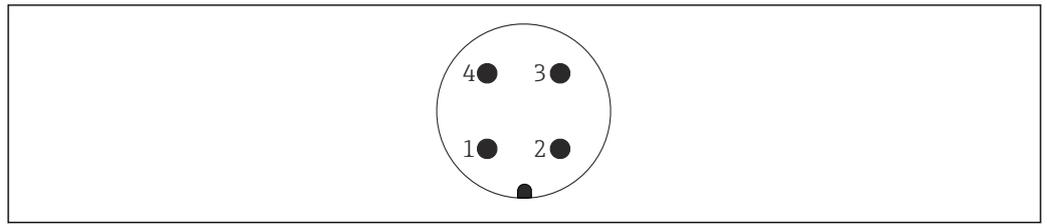
 2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

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

### Доступные разъемы приборов

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

### Измерительные приборы с разъемом M12



A0011175

- 1 Сигнал +
- 2 Не назначено
- 3 Сигнал -
- 4 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 (полная герметичность): IP67**
- **Код заказа: 52006263**

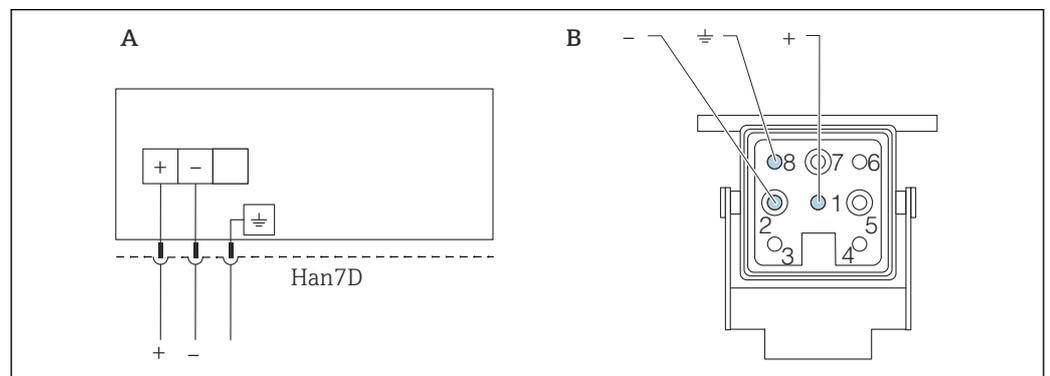
Штепсельный разъем M12 x 1, угловой

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

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

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

### Измерительные приборы с разъемом Harting Han7D



A0041011

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

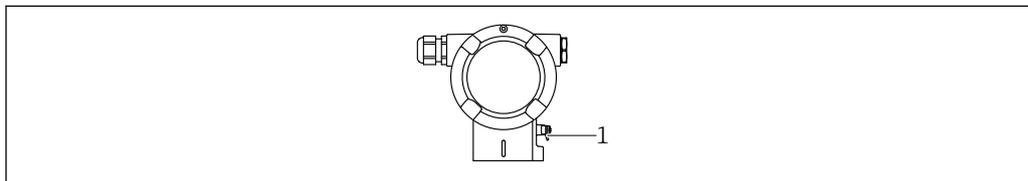
Материал: CuZn, контакты вилки и гнезда разъема позолочены

**Сетевое напряжение**

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

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

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

**Выравнивание потенциалов**

A0045412

1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

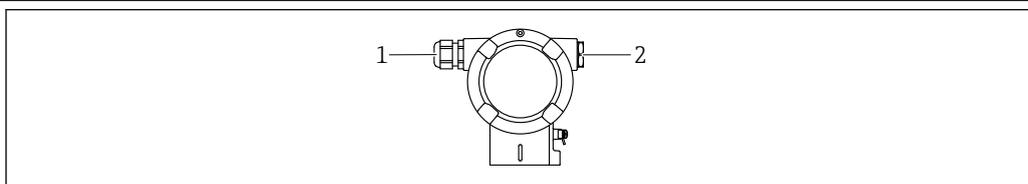
**i** При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления преобразователя до подключения прибора.

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

- Длина линии согласования потенциалов должна быть минимально возможной.
- Площадь поперечного сечения должна быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG).

**Клеммы**

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

**Кабельные вводы**

A0045414

1 Кабельный ввод

2 Заглушка

A0045413

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

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

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

**Спецификация кабеля**

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

**Защита от перенапряжения****Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения**

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

В зависимости от типа порта (источник питания переменного тока, источник питания постоянного тока, порт ввода/вывода) применяются различные уровни испытаний в

соответствии со стандартом МЭК/DIN EN 61326-1 в отношении переходных перенапряжений (скачков напряжения) (МЭК/DIN EN 61000-4-5 Surge).

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

**Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения**

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

**Категория перенапряжения**

Категория перенапряжения II

## Рабочие характеристики

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Время отклика</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ациклическая передача: мин. 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)</li> <li>▪ Циклическая передача (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)</li> </ul> |
|----------------------|--|

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Стандартные рабочие условия</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соответствуют стандарту МЭК 62828-2</li> <li>▪ Температура окружающей среды <math>T_A</math> = постоянная, в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F).</li> <li>▪ Влажность <math>\phi</math> = постоянная, в диапазоне 5–80 % относительной влажности <math>\pm 5</math> %.</li> <li>▪ Давление окружающей среды <math>p_U</math> = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм).</li> <li>▪ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное <math>\pm 1^\circ</math>.</li> <li>▪ Ввод значений LOW TRIM SENSOR (нижний предел для согласования датчика) и HIGH TRIM SENSOR (верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона.</li> <li>▪ Материал мембраны: AISI 316L (1.4435), Alloy C276, Monel.</li> <li>▪ Сетевое напряжение: 24 <math>\pm 3</math> В пост. тока.</li> <li>▪ Нагрузка с интерфейсом HART: 250 Ом.</li> <li>▪ Динамический диапазон (ДД) = ВПИ/   ВЗД - НЗД  </li> <li>▪ Шкала с отсчетом от нуля.</li> </ul> |
|------------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| <b>Максимальная погрешность измерения (общая точность)</b> | <p>Понятие «рабочие характеристики» относится к точности измерительного прибора. Влияющие на точность факторы можно разделить на две группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ общая точность измерительного прибора;</li> <li>▪ монтажные коэффициенты.</li> </ul> |
|--|--|

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

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

$$\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

$E1$  = основная погрешность

$E2$  = влияние температуры окружающей среды

$E3$  = влияние статического давления

Вычисление  $E2$

Влияние температуры окружающей среды  $\pm 28$  °C (50 °F)

(соответствует диапазону  $-3$  до  $+53$  °C ( $+27$  до  $+127$  °F))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = основная температурная погрешность

$E2_E$  = погрешность электроники

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

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

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



A0038927

### Основная погрешность (E1)

Основная погрешность включает в себя нелинейность характеристики, рассчитанную методом «конечных точек», гистерезис давления и неповторяемость в соответствии со стандартом МЭК 62828-1/МЭК 61298-2. Основная погрешность для стандартного исполнения – до ДД 100:1, для платинового исполнения – до ДД 5:1.

Датчик 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД 1:1 =  $\pm 0,075$  %; ДД > 1:1 =  $\pm 0,075$  % ДД
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 =  $\pm 0,05$  %; ДД > 1:1 ... ДД 5:1 =  $\pm 0,075$  % ДД

Датчик 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД  $\leq 3:1$  =  $\pm 0,075$  %; ДД > 3:1 =  $\pm 0,025$  % ДД
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 =  $\pm 0,05$  %; ДД > 1:1 ... ДД  $\leq 3:1$  =  $\pm 0,075$  %; ДД > 3:1 ... ДД 5:1 =  $\pm 0,025$  % ДД

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД  $\leq 5:1$  =  $\pm 0,05$  %; ДД > 5:1 =  $\pm (0,009$  % ДД + 0,005 %)
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 ... ДД 5:1 =  $\pm 0,04$  %

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД  $\leq 15:1$  =  $\pm 0,05$  %; ДД > 15:1 =  $\pm 0,0015$  % ДД + 0,0275
- Платиновое исполнение: ДД 1:1 ... ДД 5:1 =  $\pm 0,035$  %

Датчик избыточного давления и абсолютного давления 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) и 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДД  $\leq 5:1$  =  $\pm 0,10$  %; ДД > 5:1 =  $\pm 0,02$  % ДД
- Платиновое исполнение: недоступно

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

Выходной сигнал изменяется под действием температуры окружающей среды (МЭК 62828-1/МЭК 61298-3) относительно исходной базовой температуры (МЭК 62828-1/DIN 16086). Приведенные значения описывают максимальную погрешность, обусловленную минимальной/максимальной температурой окружающей среды или рабочей температурой.

Датчик 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm(0,14 \% \text{ ДД} + 0,04 \%)$
- Платиновое исполнение:  $\pm(0,14 \% \text{ ДД} + 0,04 \%)$

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

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

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm(0,03 \% \text{ ДД} + 0,017 \%)$
- Платиновое исполнение:  $\pm(0,03 \% \text{ ДД} + 0,017 \%)$

Датчик 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm(0,012 \% \text{ ДД} + 0,017 \%)$
- Платиновое исполнение:  $\pm(0,012 \% \text{ ДД} + 0,017 \%)$

Датчик избыточного давления и абсолютного давления 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm(0,042 \% \text{ ДД} + 0,04 \%)$
- Платиновое исполнение:  $\pm(0,042 \% \text{ ДД} + 0,04 \%)$

Датчик избыточного давления и абсолютного давления 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm(0,022 \% \text{ ДД} + 0,04 \%)$
- Платиновое исполнение:  $\pm(0,022 \% \text{ ДД} + 0,04 \%)$

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

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

**E<sub>3M</sub> – основная погрешность, обусловленная статическим давлением**

Влияние статического давления – это влияние на выход вследствие изменения статического рабочего давления (разница между выходным сигналом при определенном статическом давлении и выходным сигналом при атмосферном давлении (МЭК 62828-2/МЭК 61298-3) и, следовательно, сочетание влияния рабочего давления на нулевую точку и на диапазон).

Датчик 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,15 \% \text{ ДД}$  на каждые 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,035 \% \text{ ДД}$  на каждые 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,07 \% \text{ ДД}$  на каждые 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,035 \% \text{ ДД}$  на каждые 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)

Датчик 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,70 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,14 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,25 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,14 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,203 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,15 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,077 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,15 \% \text{ ДД}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,07$  % ДД на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,10$  % на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,028$  % ДД на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,10$  % на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)

Датчик 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,049$  % ДД на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,05$  % на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,021$  % ДД на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,05$  % на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)

Датчик 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,049$  % ДД на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,02$  % на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,021$  % ДД на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,02$  % на каждые 70 бар (1050 фунт/кв. дюйм)

#### Разрешение

Токовый выход: < 1 мкА

#### Общая погрешность

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

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность.

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

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



A0038927

#### Долговременная стабильность

Датчик 10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм)

- 1 год:  $\pm 0,20$  %
- 5 лет:  $\pm 0,28$  %
- 10 лет:  $\pm 0,31$  %

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- 1 год:  $\pm 0,08$  %
- 5 лет:  $\pm 0,12$  %
- 10 лет:  $\pm 0,20$  %

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- 1 год:  $\pm 0,025$  %
- 5 лет:  $\pm 0,05$  %
- 10 лет:  $\pm 0,1$  %

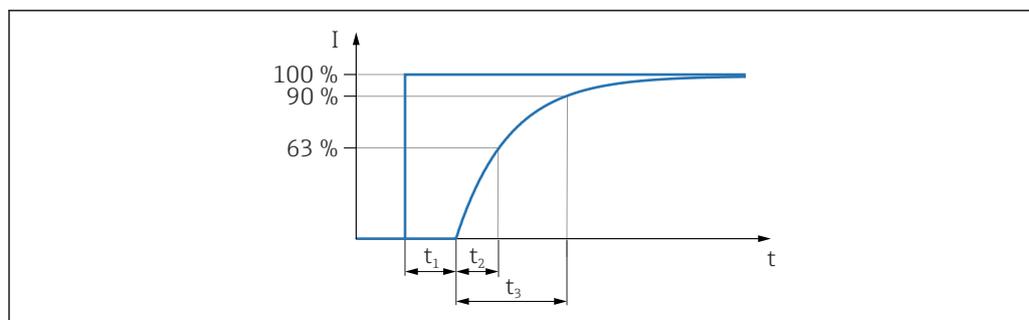
Датчик избыточного давления и абсолютного давления 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) и 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)

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

#### Время отклика T63 и T90

#### Время задержки, постоянная времени

Представление времени задержки и постоянной времени согласно DIN 16086:



A0019786

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

Датчик 10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм)

- Время задержки ( $t_1$ ): не более 50 мс
- Постоянная времени T63 ( $t_2$ ): не более 450 мс
- Постоянная времени T90 ( $t_3$ ): не более 1100 мс

Остальные датчики

- 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

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

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

Датчик 10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм)

- Время задержки ( $t_1$ )
  - Минимум 205 мс
  - Максимум 1005 мс
- Постоянная времени T63 ( $t_2$ )
  - Минимум 655 мс
  - Максимум 1455 мс
- Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
  - Минимум 1200 мс
  - Максимум 2000 мс

Остальные датчики

- Время задержки ( $t_1$ )
  - Минимум 205 мс
  - Максимум 1005 мс
- Постоянная времени T63 ( $t_2$ )
  - Минимум 265 мс
  - Максимум 1065 мс
- Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
  - Минимум 298 мс
  - Максимум 1098 мс

#### Цикл считывания

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

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

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Циклическая передача (пакетный режим): мин. 300 мс

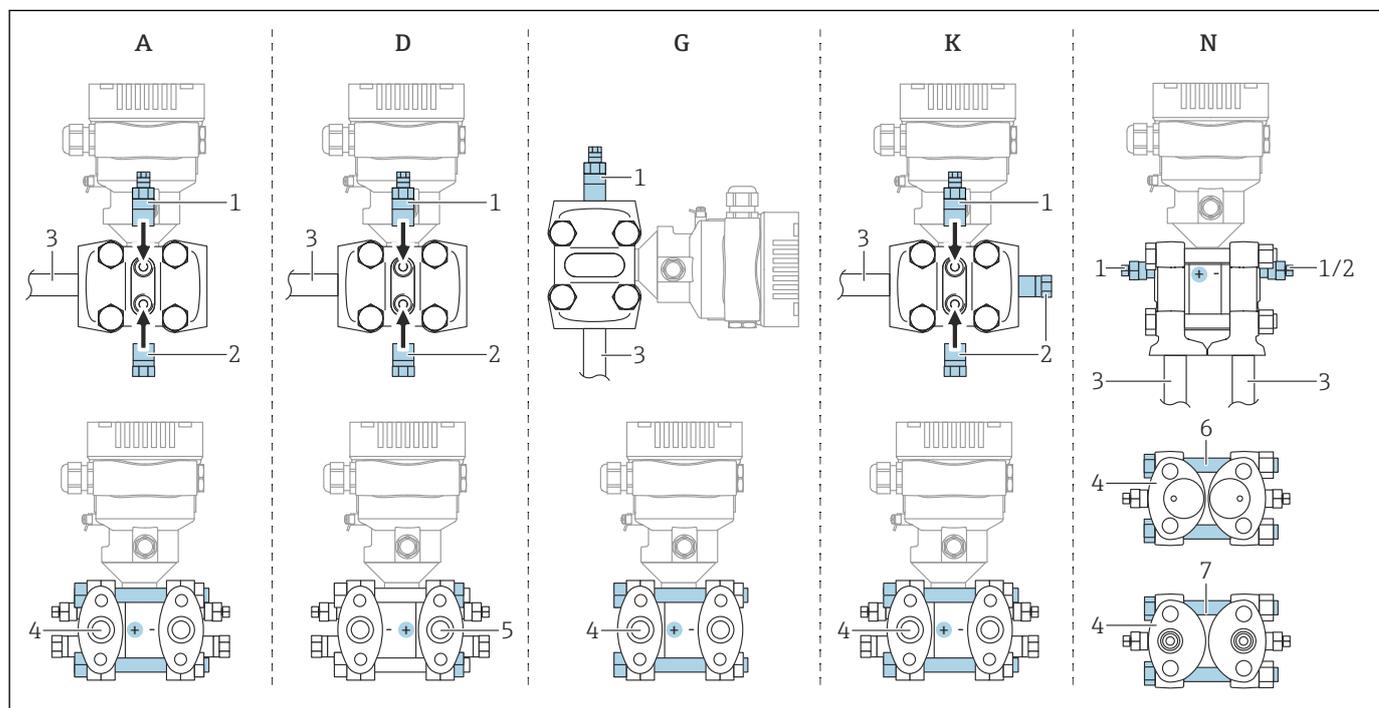
---

**Время инициализации** ≤ 5 с

## Монтаж

### Ориентация

Монтаж зависит от подключения импульсных линий.



A0038688

#### 3 A, D, G, K, N: опции заказа

- A** Горизонтальная импульсная линия, сторона ВД (сторона головки болта) слева, с боковым вентиляционным клапаном. Резьба с одной стороны и боковая резьба для горизонтальной импульсной линии
- D** Горизонтальная импульсная линия, сторона ВД (сторона гайки) справа, с боковым вентиляционным клапаном. Резьба с одной стороны и боковая резьба для горизонтальной импульсной линии
- G** Вертикальная импульсная линия, сторона ВД (сторона головки болта) слева или справа, с вентиляционным клапаном. Резьба с обеих сторон для вертикальной импульсной линии
- K** Универсальный боковой фланец, сторона ВД (сторона головки болта) слева или справа, с вентиляционным клапаном. Резьба с обеих сторон и боковая резьба для универсального монтажа
- N** Нижнее присоединение к процессу, сторона ВД (сторона головки болта) слева, с вентиляционным клапаном. Резьба с обеих сторон и боковая резьба для монтажа на ранее установленный вентиляционный блок
- 1 Вентиляционный клапан  
2 Изолирующая заглушка  
3 Импульсная линия  
4 Сторона высокого давления (ВД) (сторона головки болта)  
5 Сторона высокого давления (ВД) (сторона гайки)  
6 Копланарная совместимость, вид снизу  
7 МЭК в вертикальном положении, вид снизу

### Варианты монтажа датчика

#### Измерение расхода

##### Измерение расхода газов

Монтируйте прибор выше точки отбора давления, чтобы образующийся конденсат стекал внутрь технологического трубопровода.

##### Измерение расхода паров

- Монтируйте измерительный прибор ниже точки измерения.
- Устанавливайте конденсатосборники на одном уровне с точками отбора давления и на одинаковом расстоянии от измерительного прибора.
- Перед вводом в эксплуатацию заполните импульсные трубки до высоты конденсатосборников.

#### *Измерение расхода жидкостей*

- Монтируйте измерительный прибор ниже точки измерения, чтобы импульсные трубки были постоянно заполнены жидкостью и газовые пузырьки возвращались в технологический трубопровод.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

#### **Измерение уровня**

##### *Измерение уровня в открытых резервуарах*

- Монтируйте измерительный прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Сторона низкого давления открыта для атмосферного давления.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

##### *Измерение уровня в закрытых резервуарах*

- Монтируйте измерительный прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Сторона низкого давления должна обязательно располагаться выше максимального уровня.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

##### *Измерение уровня в закрытых резервуарах с прослойкой паров над жидкостью*

- Монтируйте измерительный прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы импульсные трубки всегда были заполнены жидкостью.
- Сторона низкого давления должна обязательно располагаться выше максимального уровня.
- Конденсатосборник обеспечивает постоянство давления на стороне низкого давления.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и сливные клапаны.

#### **Измерение давления**

##### *Измерение давления с помощью измерительной ячейки 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) и 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)*

Монтируйте прибор выше точки измерения, чтобы образующийся конденсат стекал внутрь технологического трубопровода.

#### **Измерение дифференциального давления**

##### *Измерение дифференциального давления газов и паров*

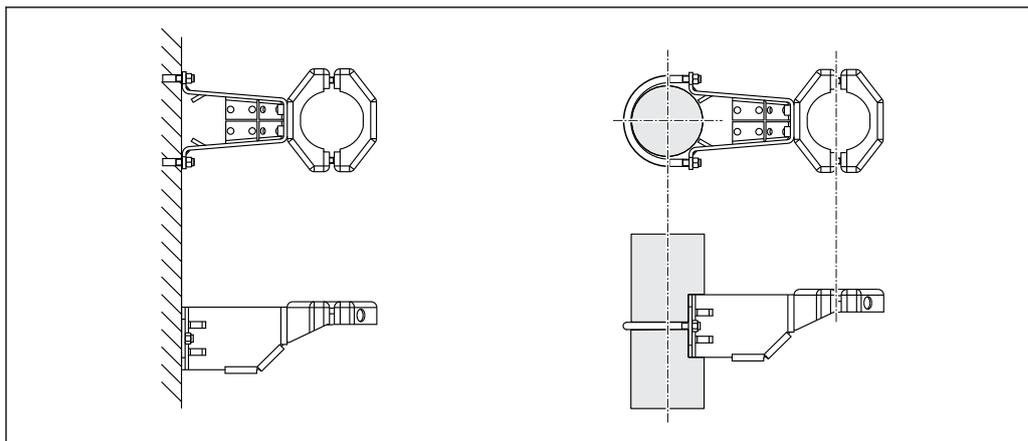
Монтируйте прибор выше точки отбора давления, чтобы образующийся конденсат стекал внутрь технологического трубопровода.

##### *Измерение дифференциального давления жидкостей*

Монтируйте измерительный прибор ниже точки измерения, чтобы импульсные трубки были постоянно заполнены жидкостью и газовые пузырьки возвращались в технологический трубопровод.

#### **Монтажный кронштейн для измерительного прибора или отдельного корпуса**

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



A0032492

#### Информация о заказе

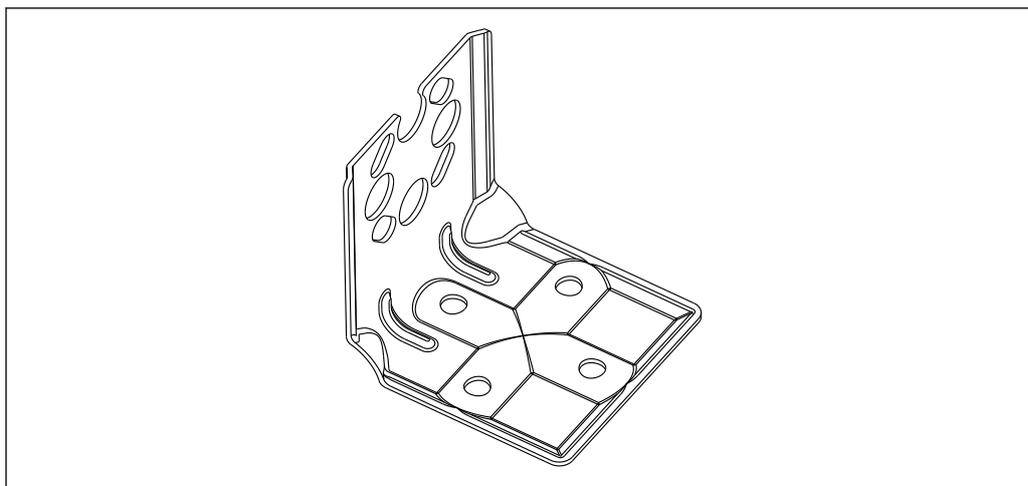
- Заказ можно оформить с помощью Конфигуратора выбранного продукта.
- Можно заказать как отдельный аксессуар (каталожный номер 71102216).



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

#### Монтаж на стене и на трубопроводе

В Endress+Hauser можно заказать следующий монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубопроводе или на стене.



A0031326

- При использовании вентильного блока необходимо также учитывать его размеры.
- Кронштейн для монтажа на стене и на трубопроводе, включая упорный кронштейн для монтажа на трубопроводе и две гайки.
- Материал винтов, используемых для крепления прибора, зависит от кода заказа.



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

#### Специальные инструкции по монтажу

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

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

Технические характеристики см. в документе SD01553P с описанием аксессуаров.

### Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)

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

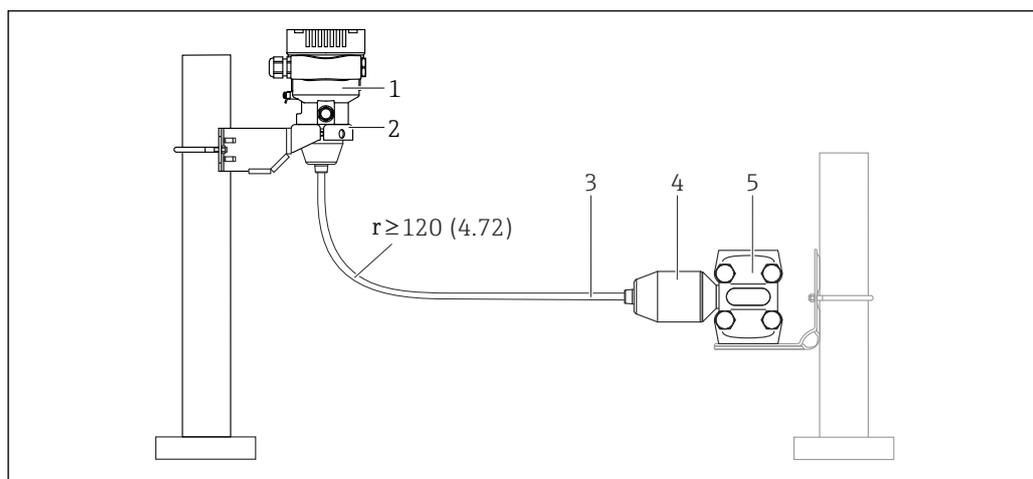
Такое исполнение позволяет беспрепятственно выполнять измерения в следующих случаях:

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

Исполнения кабеля

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

Датчик поставляется с уже смонтированными присоединением к процессу и кабелем. Корпус (с электронной вставкой) и монтажный кронштейн поставляются как отдельные компоненты. На обоих концах кабеля установлены разъемы. С помощью этих разъемов осуществляется подключение к корпусу (с электронной вставкой) и датчику.



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

### Информация о заказе

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

### Технические характеристики кабелей

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

При использовании во взрывоопасной зоне

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

### Сокращение монтажной высоты

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

## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

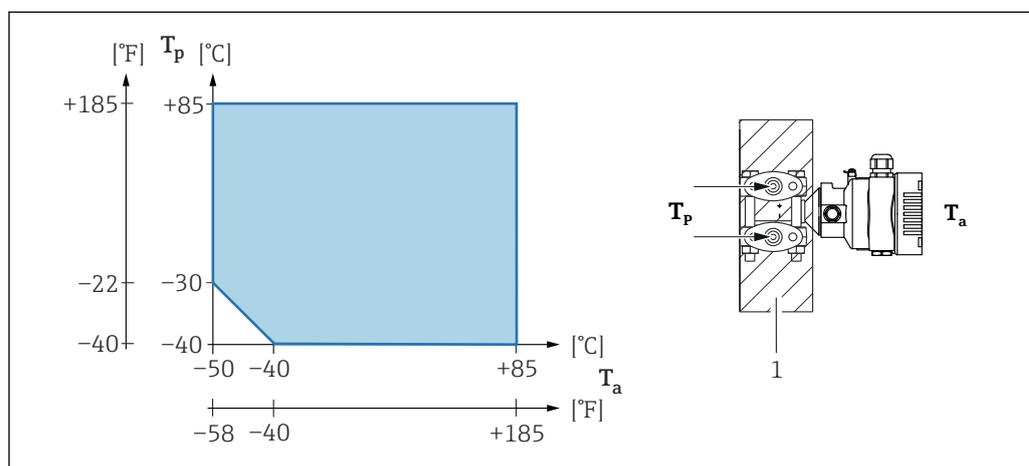
Следующие значения действительны для рабочей температуры до +85 °C (+185 °F). При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

- **Прибор без ЖК-дисплея:**
  - Стандартное исполнение: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).
  - Опционально: -50 до +85 °C (-58 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы.
  - Опционально: -54 до +85 °C (-65 до +185 °F). При температуре ниже -50 °C (-58 °F) измерительный прибор с сертификатом Ex d может быть необратимо поврежден.
- **С ЖК-дисплеем:** -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничением оптических свойств, таких как быстродействие и контрастность отображения. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F).
- **Раздельный корпус:** -20 до +60 °C (-4 до +140 °F).

Приборы с инертным маслом: минимальная рабочая температура и температура окружающей среды -20 °C (-4 °F).

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

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



1 Изоляционный материал

### Взрывоопасная зона

- При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах см. указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи
- Измерительные приборы с общими сертификатами взрывобезопасности (например, ATEX/МЭК Ex) можно использовать во взрывоопасных зонах при температуре окружающей среды до -54 до +85 °C (-65 до +185 °F) (опционально). Эффективность взрывозащитных свойств Ex ia гарантируется при температуре окружающей среды до -50 °C (-58 °F) (опционально). При температуре  $\leq -50$  °C (-58 °F) взрывозащита обеспечивается корпусом с взрывонепроницаемой оболочкой соответствующего типа (Ex d). Функциональность преобразователя не может быть полностью гарантирована. Взрывозащитные свойства Ex ia не гарантируются.

### Температура хранения

- **Прибор без ЖК-дисплея:** -40 до +90 °C (-40 до +194 °F)  
Опционально -54 до +85 °C (-65 до +185 °F)
  - **Прибор без ЖК-дисплея:** -40 до +90 °C (-40 до +194 °F); опционально -50 °C (-58 °F)
  - **С ЖК-дисплеем:** -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
  - **Раздельный корпус:** -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
- С разъемом M12, угловым: -25 до +85 °C (-13 до +185 °F)

### Рабочая высота

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

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Климатический класс</b> | Класс 4К4Н (температура воздуха –20 до +55 °С (–4 до +131 °F), относительная влажность 4–100 %), соответствует DIN EN 60721-3-4.<br>Возможно образование конденсата. |
|----------------------------|--|

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Атмосфера</b> | <b>Работа в агрессивной среде</b><br>Анодную защиту от коррозии можно заказать в качестве «встроенного аксессуара». |
|------------------|---|

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Степень защиты</b> | 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

|                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| <b>Вибростойкость</b> | <b>Корпус с одним отсеком</b> |
|-----------------------|-------------------------------|

| Диапазон измерения  | Синусоидальная волна, МЭК 61298-3:2008              | Ударопрочность |
|---|---|----------------|
| 10 мбар (0,15 фунт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт с/кв дюйм) (только до PN100) | 10–60 Гц: ±0,21 мм (0,0083 дюйм)<br>60–2000 Гц: 3 г | 30 г           |
| 0,1 до 250 бар (1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)                                     | 10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм)<br>60–1000 Гц: 5 г | 30 г           |

**Алюминиевый корпус с двумя отсеками**

| Диапазон измерения   | Синусоидальная волна, МЭК 61298-3:2008              | Ударопрочность |
|--|---|----------------|
| 10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и<br>30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм) | 10–60 Гц: ±0,21 мм (0,0083 дюйм)<br>60–2000 Гц: 3 г | 30 g           |
| 0,1 до 250 бар<br>(1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)                 | 10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм)<br>60–1000 Гц: 5 г | 30 g           |

**Корпус из нержавеющей стали с двумя отсеками**

| Диапазон измерения   | Синусоидальная волна, МЭК 61298-3:2008             | Ударопрочность |
|--|--|----------------|
| 10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и<br>30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм) (только<br>до PN63) | 10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм)<br>60–500 Гц: 1 г | 15 g           |
| 0,1 до 250 бар<br>(1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)                                     | 10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм)<br>60–500 Гц: 2 г | 15 g           |

**Корпус с двумя отсеками L-образной формы**

| Синусоидальная волна, МЭК 61298-3:2008              | Ударопрочность |
|---|----------------|
| 10–60 Гц: ±0,21 мм (0,0083 дюйм)<br>60–2000 Гц: 3 г | 30 g           |

**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

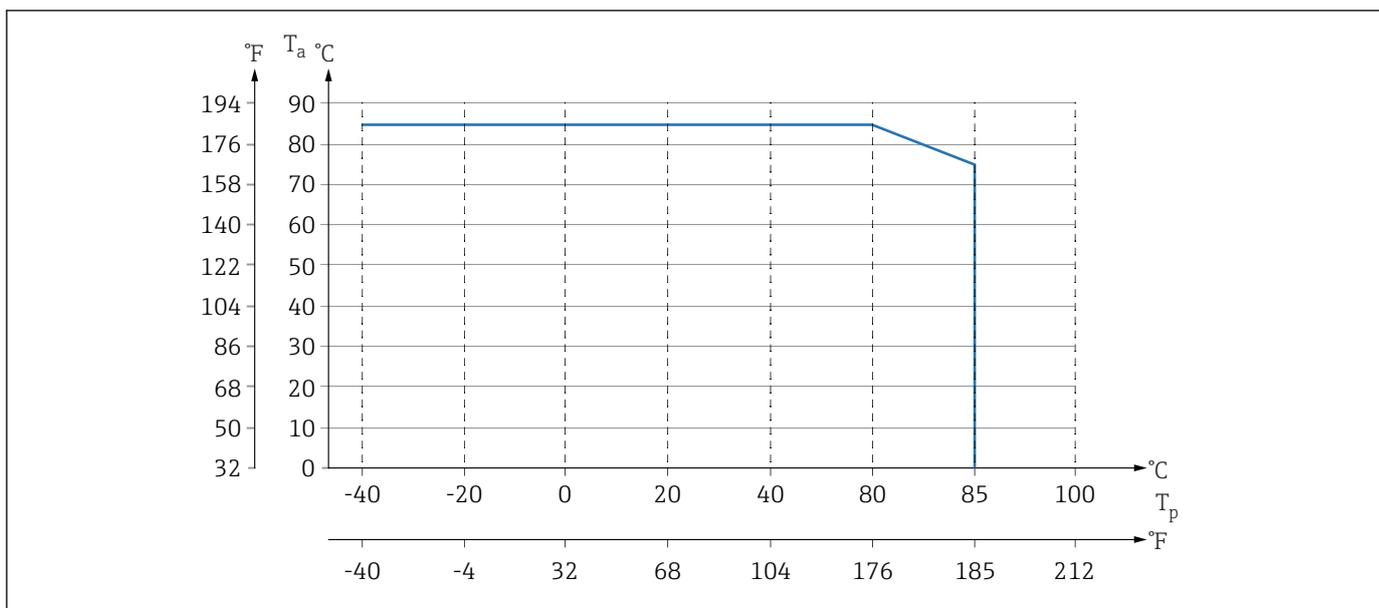
Диапазон рабочей температуры

### УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- При выборе измерительного прибора необходимо принять во внимание все температурные данные, приведенные в настоящем документе.

### Приборы без вентильного блока



4 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

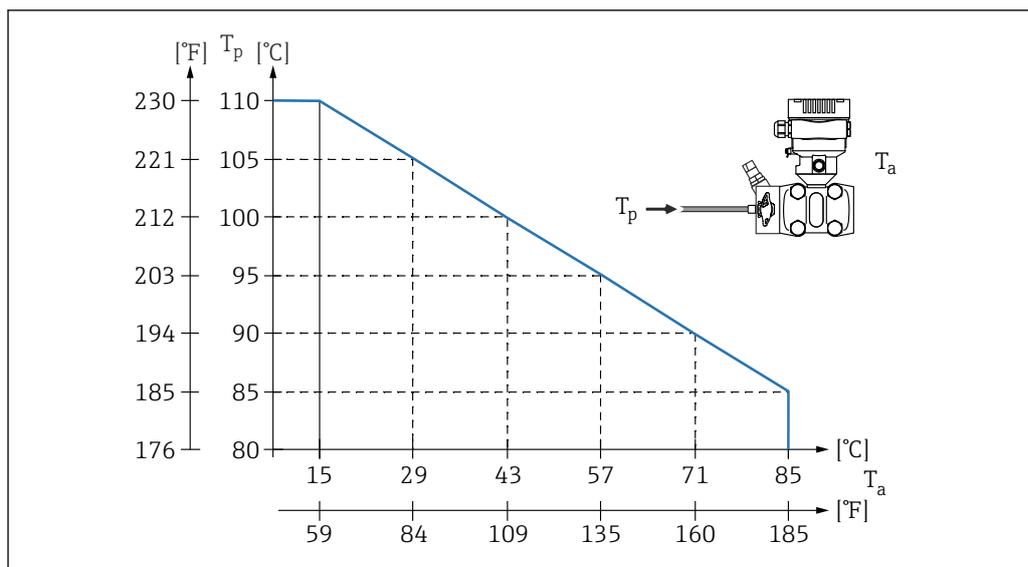
$T_p$  Рабочая температура

$T_a$  Температура окружающей среды

### Приборы с вентильным блоком

Максимально допустимая рабочая температура на вентильном блоке составляет 110 °C (230 °F).

Для рабочей температуры >85 °C (185 °F): при использовании не изолированных фланцев, монтируемых горизонтально на вентильном блоке, действительна менее высокая температура окружающей среды (см. следующий рисунок).



A0043580

$T_a$  Максимальная температура окружающей среды на вентильном блоке

$T_p$  Максимальная рабочая температура на вентильном блоке

### Работа в кислородной (газовой) среде

Кислород и другие газы могут взрывоопасно реагировать с маслами, смазками и пластмассами. Необходимо принять указанные ниже меры.

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

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

- $p_{\text{макс}}$ : 80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм).
- $T_{\text{макс}}$  окружающей среды: 60 °C (140 °F).

### Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе)

#### Измерительный прибор без вентильного блока

- -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)  
По отдельному заказу возможна поставка прибора, стойкого к менее высокой температуре.
- Соблюдайте диапазон рабочей температуры, допустимый для уплотнения

#### Измерительный прибор с вентильным блоком

Максимально допустимая рабочая температура на вентильном блоке составляет 110 °C (230 °F) (ограничивается стандартом IEC).

Для рабочей температуры > 85 °C (185 °F): при использовании не изолированных боковых фланцев, монтируемых горизонтально на вентильном блоке, действительна менее высокая температура окружающей среды (см. следующую формулу).

$$T_{\text{Ambient\_Temperature\_max}} = 85 \text{ °C} - 2,8 \cdot (T_{\text{Process\_Temperature}} - 85 \text{ °C})$$

$$T_{\text{Ambient\_Temperature\_max}} = 185 \text{ °F} - 2,8 \cdot (T_{\text{Process\_Temperature}} - 185 \text{ °F})$$

$T_{\text{Ambient\_Temperature\_max}}$  = максимальная температура окружающей среды в °C или °F

$T_{\text{Process\_Temperature}}$  = рабочая температура на вентильном блоке в °C или °F

### Диапазон рабочей температуры для уплотнений

- FKM: -20 до +85 °C (-4 до +185 °F)  
Для  $P_N > 160$  бар (2 320 фунт/кв. дюйм):  $T_{\text{мин.}}$  -15 °C (+5 °F)
- ПТФЭ: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)  
Для давления > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм) рабочая температура ограничена значением -20 °C (-4 °F)
- FKM, очищенный от масел и жиров: -10 до +85 °C (+14 до +185 °F)
- FKM, очищенный для работы в кислородной среде: -10 до +60 °C (+14 до +140 °F)

- FFKM:
  - T -10 до +85 °C (+14 до +185 °F): МРД 87 бар (1 262 фунт/кв. дюйм); ПИД 130 бар (1 885 фунт/кв. дюйм)
  - T +25 до +85 °C (+77 до +185 °F): МРД 107 бар (1 552 фунт/кв. дюйм); ПИД 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм)
- EPDM: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- ПТФЭ, очищенный для работы в кислородной среде: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)  
Для давления > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм) рабочая температура ограничена значением -20 °C (-4 °F)

## Диапазон рабочего давления

## Спецификация давления

### **▲ ОСТОРОЖНО**

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

- ▶ Используйте измерительный прибор только в рамках предписанных пределов для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного времени. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае действует новейшая версия стандарта). Данные МРД, которые отличаются от этих правил, приведены в соответствующих разделах документа «Техническая информация».
- ▶ Давление при испытании соответствует пределу избыточного давления (ПИД) для всей системы. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/ЕС), используется сокращение PS. Сокращение PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ Если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу составляет меньше номинального значения диапазона измерения датчика, то выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД (1,5 x PN; МРД = PN).
- ▶ Использование в кислородной среде: запрещается превышать значения  $P_{\text{макс}}$  и  $T_{\text{макс}}$ .

## Разрушающее давление

### PN160

- Диапазон измерения: ≤40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
- Разрушающее давление: 690 бар (10 005 фунт/кв. дюйм)  
Действительно для технологических уплотнений из материалов FKM, ПТФЭ, FFKM, EPDM при воздействии давления с обеих сторон.  
При выборе опции боковых вентиляционных клапанов (sv) и уплотнения из материала ПТФЭ разрушающее давление составляет 600 бар (8 700 фунт/кв. дюйм).

### PN250, PN320, PN420

- Диапазон измерения: ≤40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
- Разрушающее давление: 1 600 бар (23 200 фунт/кв. дюйм)  
Действительно для технологических уплотнений из материалов FKM, FFKM, EPDM при воздействии давления с обеих сторон.  
При выборе опции боковых вентиляционных клапанов (sv) разрушающее давление составляет 690 бар (10 005 фунт/кв. дюйм).  
Для технологического уплотнения из материала ПТФЭ (PN250) разрушающее давление составляет 1 250 бар (18 125 фунт/кв. дюйм).

## Работа со сверхчистым газом

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

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

## Механическая конструкция



Размеры см. в конфигураторе выбранного продукта: [REDACTED]

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

Следующие значения размеров являются округленными. По этой причине они могут отличаться от размеров, указанных на [REDACTED]

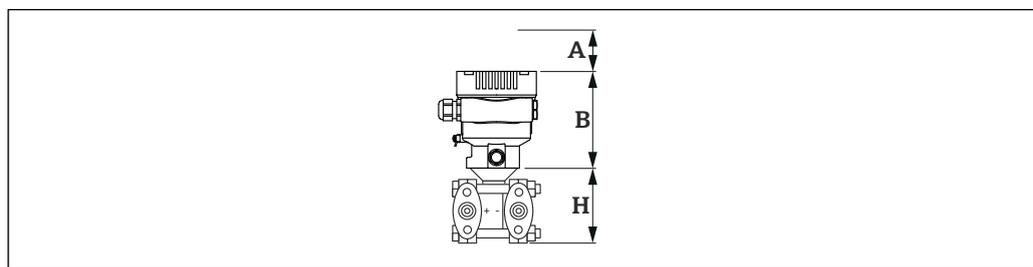
### Конструкция, размеры

#### 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).

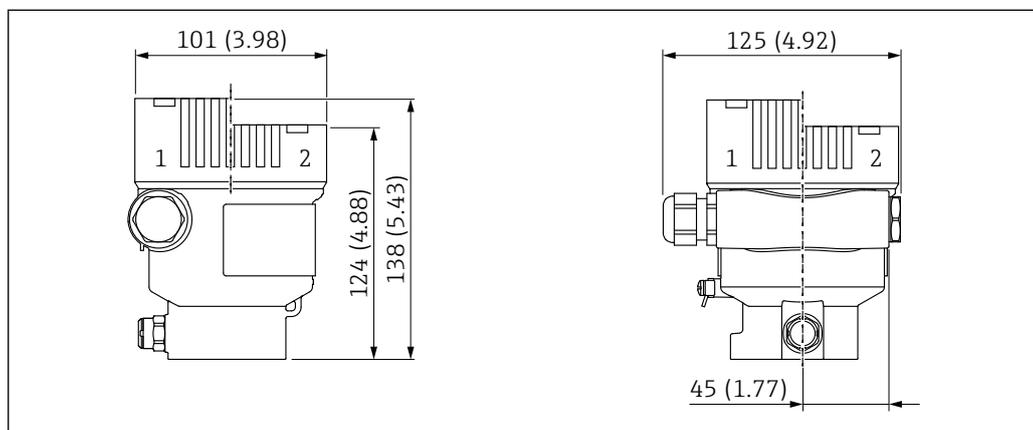


A0038376

- A Монтажный зазор  
B Высота корпуса  
H Высота датчика в сборе

### Размеры

#### Корпус с одним отсеком

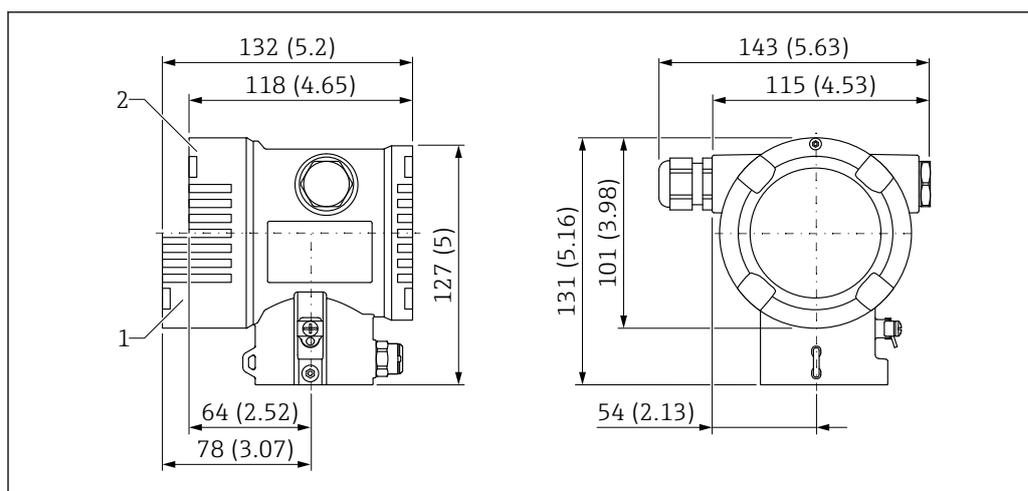


A0038380

Единица измерения мм (дюйм)

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

### Корпус с двумя отсеками

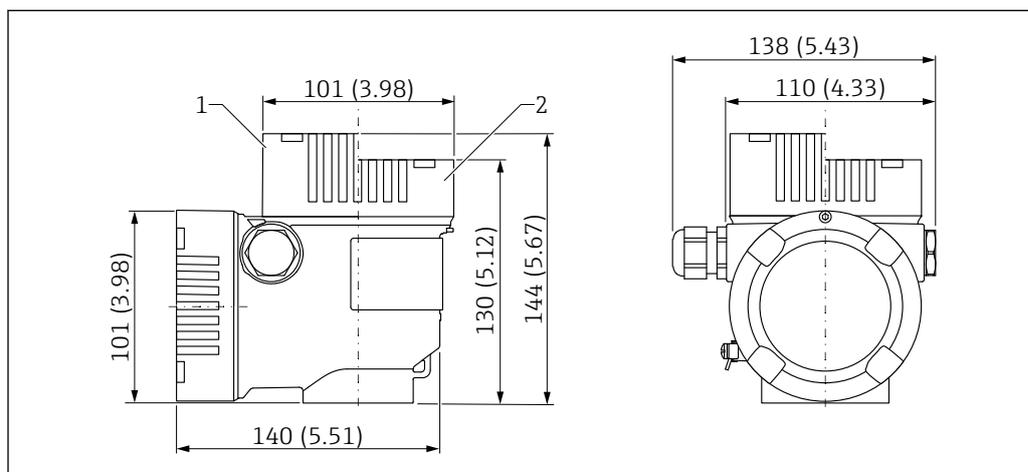


A0038377

Единица измерения мм (дюйм)

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

### Корпус с двумя отсеками L-образной формы

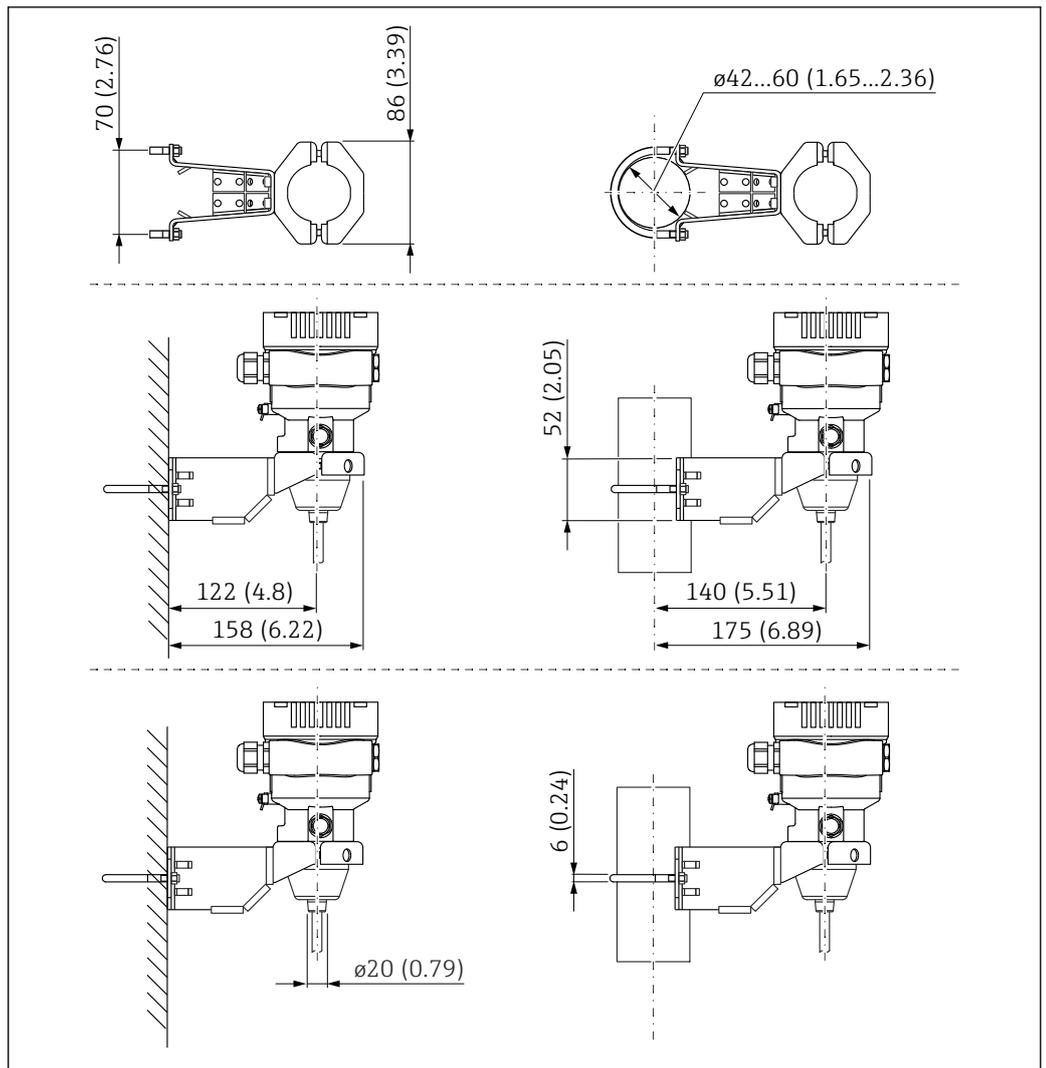


A0038381

Единица измерения мм (дюйм)

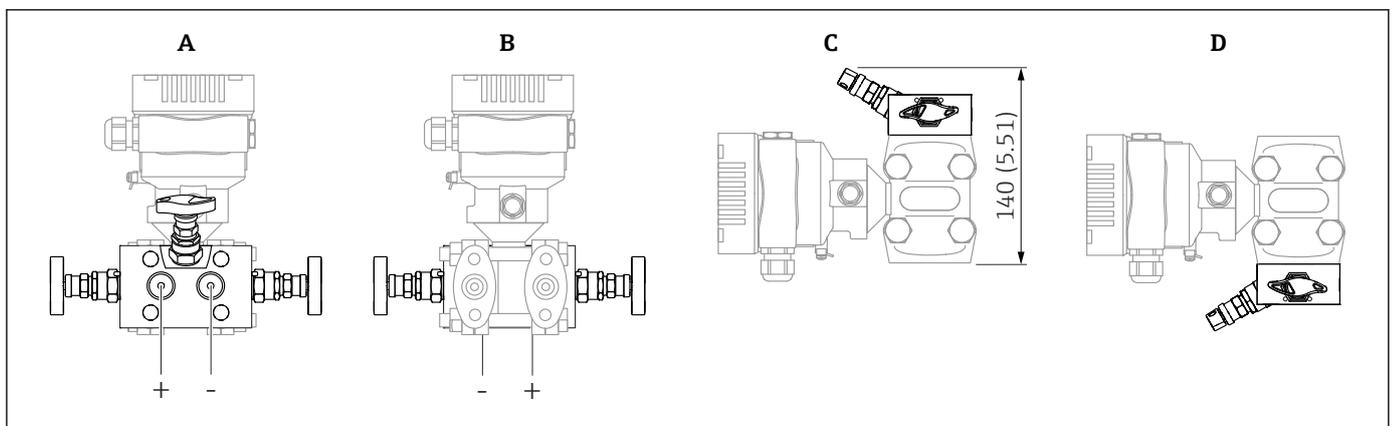
- 1 144 мм (5,67 дюйм) – высота с крышкой, в которую встроено смотровое окно (прибор для взрывоопасных зон Ex d, dust Ex)
- 2 133 мм (5,24 дюйм) – высота с крышкой, в которую встроено пластмассовое смотровое окно
- 3 Крышка без смотрового окна

Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)



Единица измерения мм (дюйм)

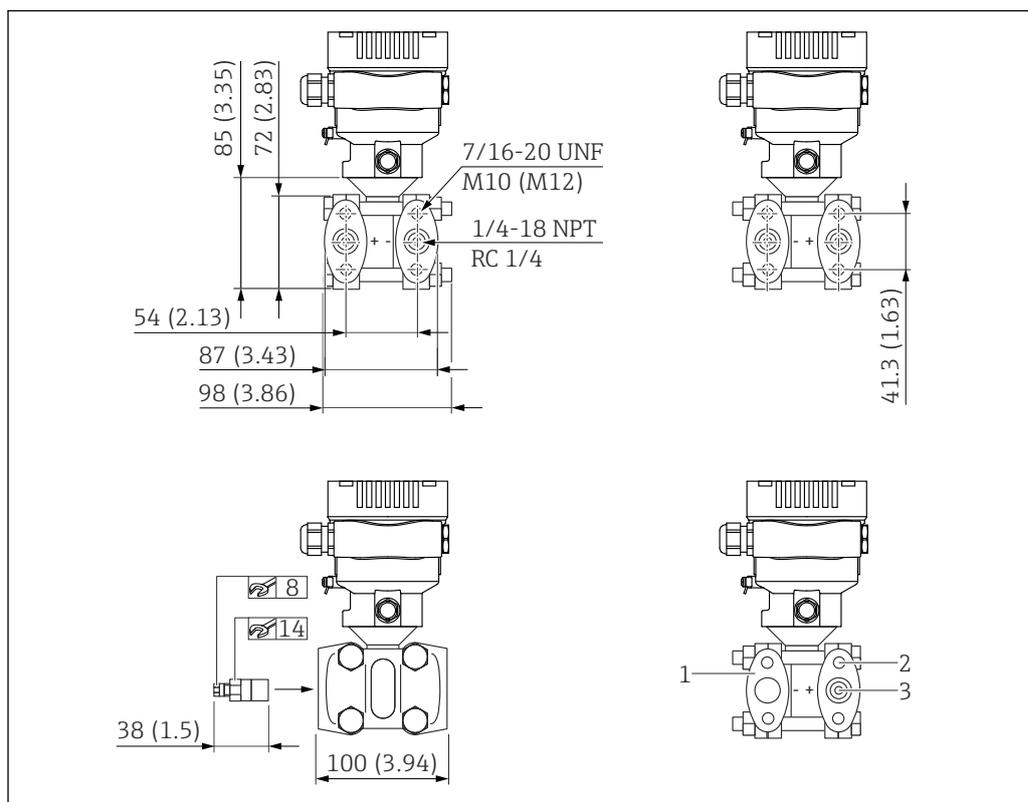
Монтаж на вентиляльный блок



Единица измерения мм (дюйм)

- A Монтаж на вентиляльный блок сбоку
- B Монтаж на вентиляльный блок спереди
- C Монтаж на вентиляльный блок снизу
- D Монтаж на вентиляльный блок сверху

### Овальный фланец, соединение 1/4-18 NPT или RC 1/4



A0038475

5 Вид спереди, вид слева сбоку, вид справа сбоку. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Глухой фланец
- 2 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)
- 3 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) ( $\pm 1$  мм (0,04 дюйм))

#### 7/16-20 UNF

Соединения, включая 2 вентиляционных клапана

- <PN 160: 1/4-18 NPT МЭК 61518
- PN 160: M10
- PN 420: M12

7/16-20 UNF с глухим фланцем на стороне НД (исполнение с датчиком абсолютного давления или датчиком избыточного давления)

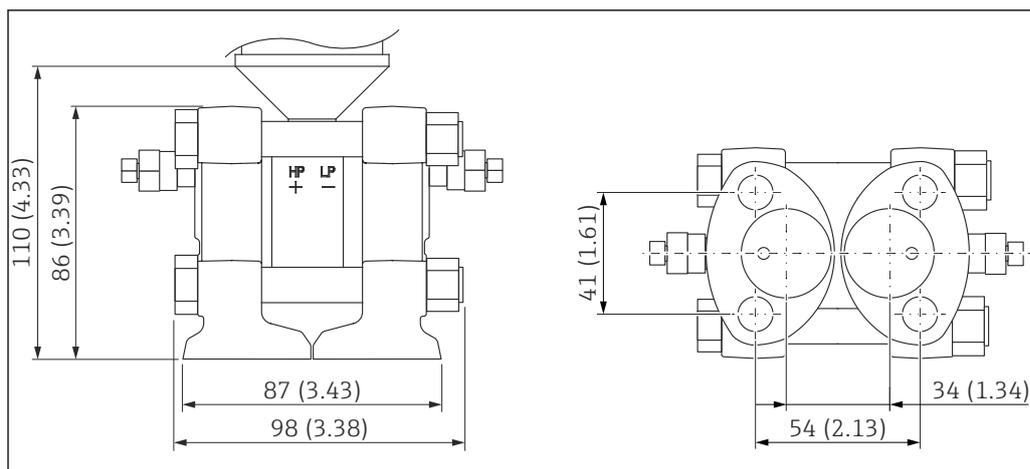
Соединения, включая вентиляционный клапан  
1/4-18 NPT МЭК 61518

#### RC 1/4

Соединения, включая 2 вентиляционных клапана

- <PN 160: 1/4-18 NPT МЭК 61518
- PN 160: RC 1/4
- PN 420: RC 1/4





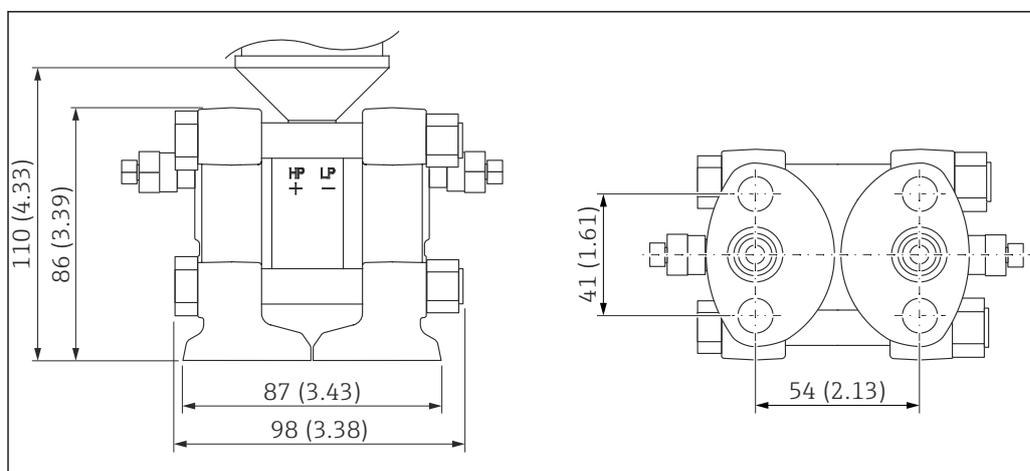
A0039493

| Уплотнение для фланца датчика | Уплотнение копланарного присоединения к процессу <sup>1)</sup> |
|-------------------------------|--|
| ПТФЭ                          | ПТФЭ   |
| FKM                           | FKM  |
| EPDM                          |  |
| FFKM                          |  |

1) Фланцевый вентильный блок выбрать невозможно!

### Нижнее присоединение к процессу, NPT1/4-18 IEC 61518 UNF7/16-20

Для монтажа на вентильные блоки стандарта IEC в вертикальном положении.



A0039494

### 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)
- Корпус с двумя отсеками L-образной формы: 1,7 кг (3,75 фунт)

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

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

**Присоединения к процессу**

- Присоединения к процессу из стали 316L: 3,2 кг (7,06 фунт)
- Присоединения к процессу из сплава Alloy C276: 3,5 кг (7,72 фунт)

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**

- 316L (1.4435)
- Alloy C276  
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.
- Тантал  
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.
- Monel (Alloy 400)  
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.

**Покрывание мембраны**

Золото, 25 мкм

**Уплотнение**

- ПТФЭ
- FKM
- EPDM
- FFKM

**Присоединения к процессу**

NPT1/4-18 МЭК 61518 UNF7/16-20:

Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408)/CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)

NPT1/4-18 МЭК 61518 UNF7/16-20, Superduplex:

Боковой фланец:

NPT1/4-18 DIN19213 M10:

Боковой фланец: 316L

Alloy C276 (2.4819)

NPT1/4-18 DIN19213 M12:

Боковой фланец: 316L

RC 1/4:

Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408)/CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)

Alloy C276 (2.4819)

NPT1/4-18, совместимость с копланарным соединением, Superduplex:

Боковой фланец: 1.4469 (сопротивляемость воздействию морской воды, литые Super Duplex)

NPT1/4-18, копланарное, МЭК:

- Боковой фланец: 1.4469 (сопротивляемость воздействию морской воды, литые Super Duplex)
- Корпус измерительной ячейки: 316L (1.4404)
- Винты: A4-70

*Вентиляционные клапаны*

В зависимости от заказанного присоединения к процессу

- AISI 316L (1.4404)
- Alloy C22 (2.4602)

*Стопорные винты*

AISI 316L (1.4404), Alloy C22 (2.4602)

**Аксессуары**

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

**Материалы, не контактирующие с технологической средой**
**Корпус с двумя отсеками и крышка**

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

**Корпус с двумя отсеками и крышка, L-образной формы**

Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди 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**

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

**Заводская табличка для корпуса из нержавеющей стали**

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

### Кабельные вводы

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

### Заполняющая жидкость

- Силиконовое масло
- Синтетическое масло, FDA
- Инертное масло

### Компоненты для присоединения

- Сопряжение между корпусом и присоединением к процессу: AISI 316L (1.4404)
- Винты и гайки
  - PN 160: болт с шестигранной головкой DIN 931-M12x90-A4-70
  - PN 160: шестигранная гайка DIN 934-M12-A4-70
  - PN 250, PN 320 и PN 420: болт с шестигранной головкой ISO 4014-M12x90-A4
  - PN 250, PN 320 и PN 420: шестигранная гайка ISO 4032-M12-A4-bs
- Корпус измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)
- Установочный винт: DIN 915 M6 x 8 A2-70
- Подшипник: DIN 5401 (1.3505)
- Боковые фланцы: AISI 316/316L (1.4408)/CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)

### Аксессуары



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

## Интерфейс оператора

### Концепция управления

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

- Пользовательская навигация
- Диагностика
- Применение
- Система

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

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

**Встроенный модуль памяти данных HistoROM**

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

**Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения**

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

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

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

### Языки

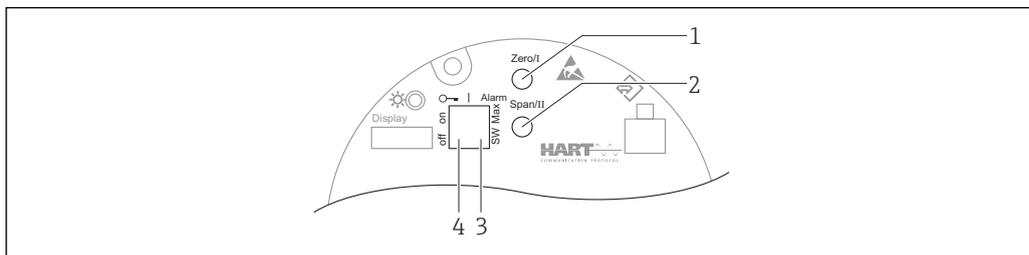
**Языки управления**

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

## Локальное управление

## Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке

HART



A0039285

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

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

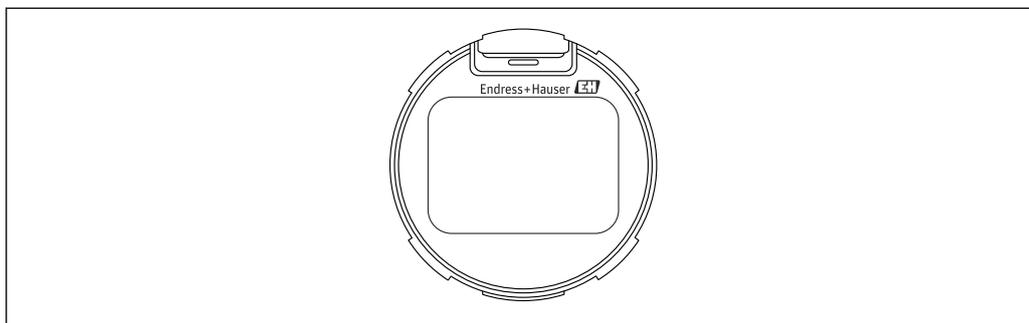
## Локальный дисплей

## Дисплей прибора (опционально)

Функции

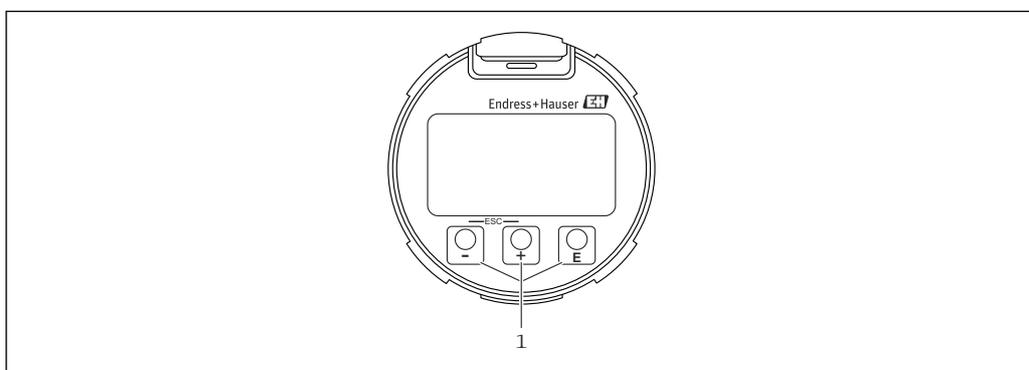
- Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и уведомлений.
- При обнаружении ошибки цвет подсветки дисплея меняется с зеленого на красный.
- Для упрощения работы дисплей прибора можно снять.

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



A0043059

**7** Сегментный дисплей



A0039284

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

---

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

---

## Сертификаты и нормативы



Сертификаты, нормативы и другую документацию, доступную в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: XXXXXXXXXX → 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.

### Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза

Измерительный прибор соответствует всем нормативным требованиям регламента Таможенного Союза. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание измерительного прибора нанесением маркировки EAC.

### Сертификат действующей надлежащей производственной практики (сGMP)

Сертификаты составлены только на английском языке и охватывают следующие аспекты.

- Материалы изготовления компонентов, смачиваемых технологической средой
- Соответствие требованиям TSE
- Полировка и отделка поверхности
- Таблица соответствия материалов/составов предъявляемым требованиям (USP, класс VI, соответствие требованиям FDA)

### Сертификат на применение для питьевой воды

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

### Предотвращение перелива (в подготовке)

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

|  |  |
|--|--|
| <b>Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально)</b> | Измерительные приборы с выходным сигналом 4-20 мА разработаны в соответствии со стандартом МЭК 61508. Эти измерительные приборы можно использовать для мониторинга уровня технологической среды и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности для приборов, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности».  |
| <b>Морской сертификат (ожидается)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ABS (Американское бюро судоходства)</li> <li>■ LR (Регистр Ллойда)</li> <li>■ BV (Бюро Веритас)</li> <li>■ DNV (Det Norske Veritas/германское отделение Ллойда)</li> </ul>  |
| <b>Радиочастотный сертификат</b>   | Для дисплеев с модулями Bluetooth LE получены лицензии на использование радиосвязи согласно требованиям ЕС и FCC. Соответствующая информация о сертификации и этикетки представлены на дисплее.  |
| <b>Сертификат CRN</b>  | Для некоторых исполнений прибора доступен сертификат CRN (канадский регистрационный номер). Эти приборы оснащаются отдельной табличкой с регистрационным номером CRN OF20813.5C. Чтобы получить прибор с сертификатом CRN, необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатом CRN с помощью опции в коде заказа «Дополнительные сертификаты».   |
| <b>Отчеты об испытаниях</b>  | <p><b>Испытания, отчеты, декларации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические части)</li> <li>■ NACE MRO175/ISO 15156 (смачиваемые металлические части), декларация</li> <li>■ NACE MRO103/ISO 17945 (смачиваемые металлические части), декларация</li> <li>■ AD 2000 (смачиваемые металлические части), декларация, за исключением технологических мембран</li> <li>■ ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация</li> <li>■ ASME B31.1. Энергетические трубопроводы, декларация</li> <li>■ Диапазон температуры окружающей среды для преобразователя (-50 до +85 °C (-58 до +185 °F)); сведения о датчике см. в описании технических характеристик</li> <li>■ Диапазон температуры окружающей среды для преобразователя (-54 до +85 °C (-65 до +185 °F)); сведения о датчике см. в описании технических характеристик</li> <li>■ Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические части), отчет по результатам испытания</li> <li>■ Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы, декларация</li> </ul> <p>Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки доступны в электронном формате на ресурсе Device Viewer: введите серийный номер, указанный на заводской табличке <a href="#">deviceviewer</a>.</p> <p>Действительно для кодов заказа «Калибровка» и «Дополнительные тесты, сертификаты».</p> <p><b>Документация по изделию в печатном виде</b></p> <p>Отчеты о испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде можно получить опционально, через опцию «Бумажная документация на изделие». Эти документы поставляются с заказанным изделием.</p> <p><b>Калибровка</b></p> <p>Сертификат калибровки по 5 точкам</p> <p>Сертификат калибровки по 10 точкам, отслеживаемый по стандарту ISO/МЭК 17025</p> <p><b>Декларация изготовителя</b></p> <p>В зависимости от требуемой конфигурации с измерительным прибором можно дополнительно заказать следующие документы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ заявление о соответствии требованиям FDA;</li> <li>■ документы, подтверждающие отсутствие TSE и материалов животного происхождения;</li> <li>■ регламент ЕС № 2023/2006 (GMP).</li> </ul> |

Загрузка Декларации о соответствии

 → Download

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

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

Данное оборудование (максимально допустимое 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 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, ст. 4, п. 3. Положения Директивы для оборудования, работающего под давлением, требуют, чтобы это оборудование было разработано и изготовлено в соответствии с «принятой инженерно-технической практикой стран-участников».

*Основания*

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

*Примечание*

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

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

Оборудование, работающее под давлением, предназначенное для применения в любых рабочих жидкостях с объемом, находящимся под давлением, < 0,1 л и максимальным допустимым давлением PS > 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм), должно удовлетворять базовым требованиям по безопасности, изложенным в Приложении I Директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС. Согласно ст. 13, оборудование, работающее под давлением, должно классифицироваться по определенной категории в соответствии с Приложением II. Принимая во внимание малый объем, находящийся под давлением (см. выше), приборы, работающие под давлением, классифицируются как оборудование, работающее под давлением, категории I. Эти приборы необходимо отмечать маркировкой 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 A-05.

*Примечание*

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

*Также применимо следующее*

Измерительные приборы, PN 420: пригодны для работы со стабильными газовыми концентратами группы 1, категории I, модуль А.

**Применение в кислородной среде**

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

**Отсутствие ПКВ**

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

---

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Маркировка China RoHS</b>      | Измерительный прибор визуально идентифицируется в соответствии с правилами SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).  |
| <b>RoHS</b>                       | Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам, согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).   |
| <b>Дополнительные сертификаты</b> | <p><b>Классификация технологических уплотнений для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее ANSI/ISA 12.27.01).</b></p> <p>Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее ANSI/ISA 12.27.01), что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить средства, необходимые для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасной технологической средой. Приборы относятся к группе «одного уплотнения» согласно следующим принципам:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI:<br/>420 бар (6 300 фунт/кв. дюйм)</p> <p>Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.</p> <p><b>Метрологическая аккредитация</b></p> <p>Для опции заказа «Китай» измерительный прибор поставляется с заводской табличкой на китайском языке в соответствии с Законом о качестве КНР.</p> |

---

## Информация о заказе

### Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в региональном торговом представительстве [addresses](#) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте .

1. Выберите ссылку Corporate
2. Выберите страну
3. Откройте вкладку «Продукты»
4. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска
5. Откройте страницу изделия

При нажатии кнопки Configuration открывается конфигуратор выбранного продукта.



#### Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

### Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- измерительный прибор;
- дополнительное оборудование.

Прилагаемая документация:

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



Руководство по эксплуатации можно найти в интернете:

→ Документация.

### Точка измерения (TAG)

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

---

## Пакеты прикладных программ

---

### Технология Heartbeat

#### Доступность

Доступно для всех исполнений прибора.

Heartbeat Verification + Monitoring, опционально.

#### Heartbeat Diagnostics

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

#### Heartbeat Verification

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

#### Heartbeat Monitoring

- Статистическая диагностика датчика: статистический анализ и оценка сигнала давления для обнаружения отклонений в ходе технологического процесса (например, засорения импульсных трубок).
- Диагностика контура: обнаружение повышенных значений сопротивления измерительной цепи или падения сетевого напряжения.
- Диапазон процесса: определяемые пользователем пределы давления и температуры для обнаружения динамических скачков давления или неисправностей систем электрообогрева и изоляции.
- Постоянно отправляет дополнительные данные мониторинга во внешнюю систему мониторинга состояния с целью профилактического обслуживания или мониторинга технологического процесса.

#### Подробное описание

См. сопроводительную документацию к пакету «Технология Heartbeat».

## Аксессуары

---

### Аксессуары для прибора

#### Механические аксессуары

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Монтажный кронштейн для вентиляльных блоков
- Вентильные блоки
- Овальный фланцевый переходник
- Калибровочный переходник 5/16 дюйма – 24 UNF, для вворачивания в вентиляционные клапаны
- Защитный козырек от погодных явлений



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

#### Штекерные разъемы

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



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

#### Приварные аксессуары



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

---

### Device Viewer

Все запасные части прибора вместе с кодами заказа приведены в программе *Device Viewer* ([deviceviewer](#)).

## Сопроводительная документация

-  Обзор состава соответствующей технической документации см. в следующих источниках.
  - Ресурс *Device Viewer* ( [deviceviewer](#)): введите серийный номер, указанный на заводской табличке.
  - Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двухмерный штрих-код (QR-код) на заводской табличке.

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Стандартная документация</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Техническое описание:</b> руководство по планированию<br/>В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования</li> <li>▪ <b>Краткое руководство по эксплуатации:</b> информация для ускоренного получения первого измеренного значения<br/>В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от получения оборудования до его ввода в эксплуатацию</li> <li>▪ <b>Руководство по эксплуатации:</b> справочный материал<br/>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>Область применения</b> |  Документ FA00004P<br>Измерение давления, мощные приборы для измерения рабочего давления, перепада давления, уровня и расхода |
|---------------------------|---|

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Сопроводительная документация</b> |  Документ SD01553P<br>Механические аксессуары к приборам для измерения давления<br><br>Эта документация содержит обзор доступных компонентов, таких как вентильные блоки, переходники для овальных фланцев, клапаны датчиков давления, отсечные клапаны, сифоны, камеры для конденсата, комплекты для укорачивания кабелей, испытательные переходники, промывочные кольца, запорно-выпускные клапаны и защитные козырьки. |
|--------------------------------------|--|

## Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

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

### Bluetooth®

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









71522247

addresses. [redacted]

---