

# Техническое описание Deltabar M PMD55

## Измерение дифференциального давления



## Преобразователь дифференциального давления с металлической мембраной

### Назначение

Прибор используется для следующих задач по измерению.

- Измерение расхода (объемного или массового) в сочетании с первичными элементами в газах, парах и жидкостях.
- Измерение уровня, объема и массы жидкостей.
- Мониторинг дифференциального давления, например на фильтрах и насосах.

### Преимущества

- Высокая воспроизводимость и долговременная стабильность.
- Низкая основная погрешность: 0,10 %.  
Для платинового исполнения : до  $\pm 0,075$  %.
- Диапазон изменения в масштабе до 100:1.
- Компактная конструкция.
- Ускоренный ввод в эксплуатацию с помощью DIP-переключателей.
- Единая платформа для измерения дифференциального давления, гидростатического давления и давления (Deltabar M – Deltapilot M – Cerabar M).
- Простой и быстрый ввод в эксплуатацию с помощью пользовательского интерфейса, созданного для реальных условий применения.
- Используется для контроля рабочего давления до SIL 2, сертификаты соответствия МЭК 61508 версии 2.0 и МЭК 61511 выданы организацией TÜV NORD.

## Содержание

<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>4</b>	Монтаж на стене и трубе . . . . .	30
Назначение документа . . . . .	4	Монтаж коллектора на стене или трубопроводе (опционально) . . . . .	30
Используемые символы . . . . .	4	Стандартные монтажные положения . . . . .	31
Документация . . . . .	5	Работа с кислородом . . . . .	32
Термины и сокращения . . . . .	6	Очистка типа PWIS . . . . .	32
Расчет диапазона изменения . . . . .	7	Работа в среде сверхчистого газа . . . . .	32
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Окружающая среда</b> . . . . .	<b>33</b>
Принцип измерения . . . . .	8	Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	33
Измерение уровня (уровень, объем и масса) . . . . .	8	Диапазон температур хранения . . . . .	33
Измерение расхода . . . . .	8	Климатический класс . . . . .	33
Протокол обмена данными . . . . .	10	Степень защиты . . . . .	33
<b>Вход</b> . . . . .	<b>11</b>	Вибростойкость . . . . .	33
Измеряемая переменная . . . . .	11	Электромагнитная совместимость . . . . .	33
Диапазон измерения . . . . .	11	<b>Процесс</b> . . . . .	<b>34</b>
<b>Выход</b> . . . . .	<b>12</b>	Пределы температуры процесса (температура на преобразователе) . . . . .	34
Выходной сигнал . . . . .	12	Диапазон температуры процесса для уплотнений . . . . .	34
Диапазон сигнала от 4 до 20 мА . . . . .	12	Спецификация давления . . . . .	34
Сигнал при сбое . . . . .	12	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>35</b>
Нагрузка – 4–20 мА HART . . . . .	13	Корпус . . . . .	35
Демпфирование . . . . .	13	Присоединение к процессу . . . . .	35
Версия встроенного ПО . . . . .	13	Размеры опции V1; вертикальная импульсная линия; выравнивание 90° . . . . .	36
Данные протокола HART . . . . .	13	Размеры опции H1; горизонтальная импульсная линия; выравнивание 180° . . . . .	37
Данные беспроводной передачи HART . . . . .	14	Размеры опции H2; горизонтальная импульсная линия; выравнивание 90° . . . . .	38
Данные протокола PROFIBUS PA . . . . .	14	Вентильный блок DA63M- (опционально) . . . . .	39
Данные протокола FOUNDATION Fieldbus . . . . .	15	Материалы, не контактирующие с процессом . . . . .	40
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>18</b>	Материалы, контактирующие с технологической средой . . . . .	41
Назначение клемм . . . . .	18	Овальные переходники для фланцев . . . . .	41
Сетевое напряжение . . . . .	18	Вентиляционные клапаны . . . . .	41
Потребление тока . . . . .	19	<b>Управление</b> . . . . .	<b>42</b>
Электрическое подключение . . . . .	19	Принцип управления . . . . .	42
Клеммы . . . . .	19	Локальное управление . . . . .	42
Кабельный ввод . . . . .	19	Языки управления . . . . .	45
Разъемы прибора . . . . .	20	Дистанционное управление . . . . .	45
Спецификация кабелей . . . . .	21	Системная интеграция . . . . .	47
Ток запуска . . . . .	21	<b>Сертификаты и нормативы</b> . . . . .	<b>48</b>
Остаточная пульсация . . . . .	21	Маркировка CE . . . . .	48
Влияние источника питания . . . . .	21	RoHS . . . . .	48
Защита от перенапряжения (опционально) . . . . .	22	Маркировка RCM-Tick . . . . .	48
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>23</b>	Сертификаты взрывозащиты . . . . .	48
Время отклика . . . . .	23	Соответствие EAC . . . . .	48
Эталонные рабочие условия . . . . .	23	Подходит для гигиенических областей применения . . . . .	48
Максимальная погрешность измерения (общая точность) . . . . .	23	Сертификат действующей надлежущей производственной практики (cGMP) . . . . .	49
Разрешение . . . . .	25	SIL (функциональная безопасность) . . . . .	49
Общая погрешность . . . . .	25	Сертификаты CRN . . . . .	49
Долговременная стабильность . . . . .	26	Другие стандарты и директивы . . . . .	49
Время отклика T63 и T90 . . . . .	26	AD2000 . . . . .	50
Монтажные коэффициенты . . . . .	28	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>29</b>	Общее руководство по монтажу . . . . .	29
Общее руководство по монтажу . . . . .	29	Монтажная позиция . . . . .	29
Монтажная позиция . . . . .	29		





---

Директива для оборудования, работающего под давлением 2014/68/EC (PED) . . . . .	50
Декларация изготовителя . . . . .	50
Сертификат на применение для питьевой воды . . . . .	50
Классификация технологических уплотнений, используемых между электрическими системами и (воспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	50
Акт осмотра . . . . .	50
Калибровка, единица измерения . . . . .	51
Калибровка . . . . .	51
Обслуживание . . . . .	51
<b>Информация о заказе . . . . .</b>	<b>52</b>
Специальные исполнения прибора . . . . .	52
Комплект поставки . . . . .	52
Точка измерения (TAG) . . . . .	52
Ведомость конфигурации . . . . .	52
<b>Сопроводительная документация . . . . .</b>	<b>57</b>
Область применения . . . . .	57
Техническое описание . . . . .	57
Руководство по эксплуатации . . . . .	57
Краткое руководство по эксплуатации . . . . .	57
Руководство по функциональной безопасности (SIL) . . . . .	57
Указания по технике безопасности . . . . .	57
<b>Аксессуары . . . . .</b>	<b>60</b>
Вентильные блоки . . . . .	60
Дополнительные механические аксессуары . . . . .	60
Монтажный кронштейн для монтажа на стене и трубе . . . . .	60
Разъем M12 . . . . .	60
Аксессуары для обслуживания . . . . .	60
<b>Зарегистрированные товарные знаки . . . . .</b>	<b>60</b>
HART® . . . . .	60
PROFIBUS® . . . . .	60
FOUNDATION™Fieldbus . . . . .	60



## Информация о документе

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




**Используемые символы** Символы техники безопасности

Символ	Значение
	<b>ОПАСНО!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она приведет к серьезным травмам, в том числе несовместимым с жизнью
	<b>ОСТОРОЖНО!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она, скорее всего, приведет к серьезным травмам, в том числе несовместимым с жизнью
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить данную ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести
	<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам

**Электротехнические символы**

Символ	Значение	Символ	Значение
	<b>Подключение защитного заземления</b> Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений		<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления

**Описание информационных символов**


Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия
	<b>Предпочтительно</b> Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия
	<b>Запрещено</b> Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия
	<b>Подсказка</b> Указывает на дополнительную информацию
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

**Символы на рисунках**

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
1., 2., 3. ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы

---

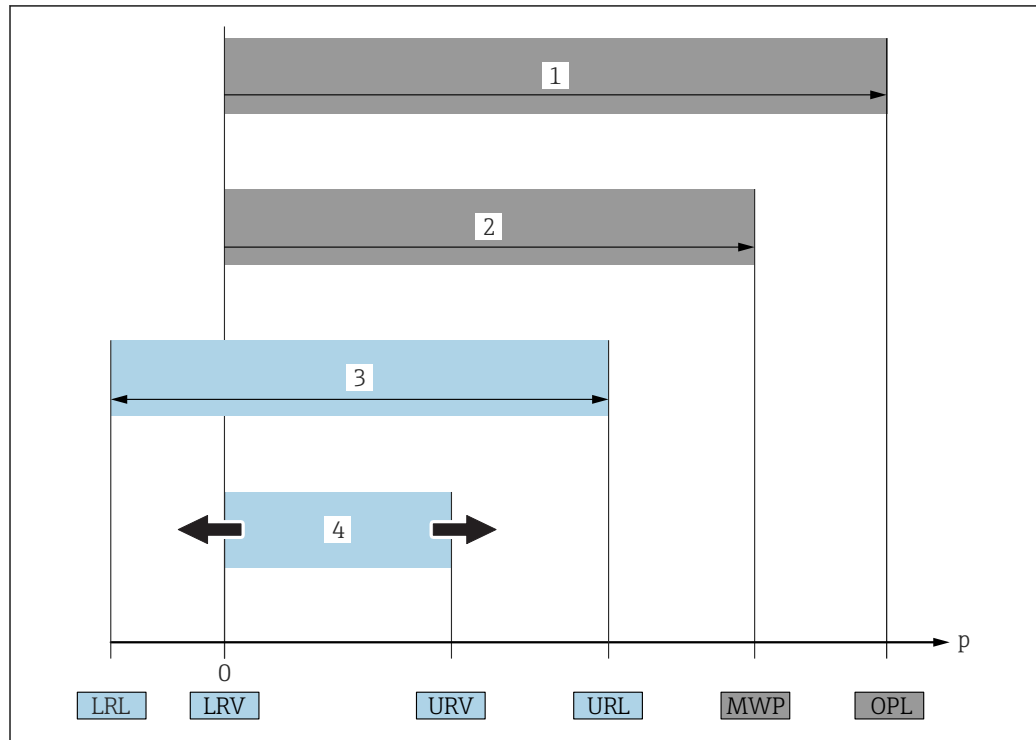
**Документация**

См. раздел «Сопроводительная документация» →  57.



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

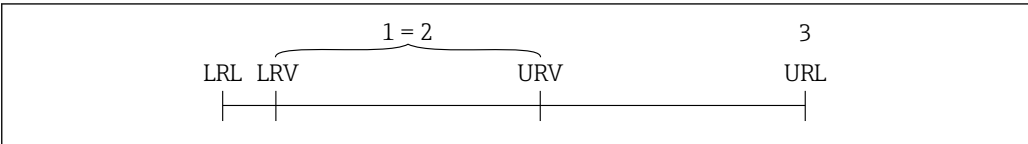
## Термины и сокращения



A0029505

№	Термин/сокращение	Пояснение
1	ПИД	ПИД (предел избыточного давления = ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Соответствующие стандарты и дополнительная информация приведены в разделе → 34. Действие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение очень ограниченного времени.
2	МРД	МРД (максимальное рабочее давление) датчиков определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть дополнительно к измерительной ячейке необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Соответствующие стандарты и дополнительная информация приведены в разделе → 34. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД также указано на заводской табличке.
3	Максимальный диапазон измерения датчика	Шкала между значениями НПИ и ВПИ. Диапазон измерения этого датчика соответствует максимальному на калибруемой (настраиваемой) шкале.
4	Калибруемая (настраиваемая) шкала	Шкала между значениями НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до значения 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 значения диапазона
-	Диапазон изменения (ДИ)	Диапазон изменения Пример см. в следующем разделе.

**Расчет диапазона изменения**



A0029545

- 1 Калибруемая (настраиваемая) шкала
- 2 Манометрическая нулевая шкала
- 3 Датчик URL

**Пример**

- Датчик 10 бар (150 фунт/кв. дюйм):
- Верхнее значение диапазона (URL) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)

Диапазон изменения (TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ бар (150 фунт/кв. дюйм)}}{|5 \text{ бар (75 фунт/кв. дюйм)} - 0 \text{ бар (0 фунт/кв. дюйм)}|} = 2$$

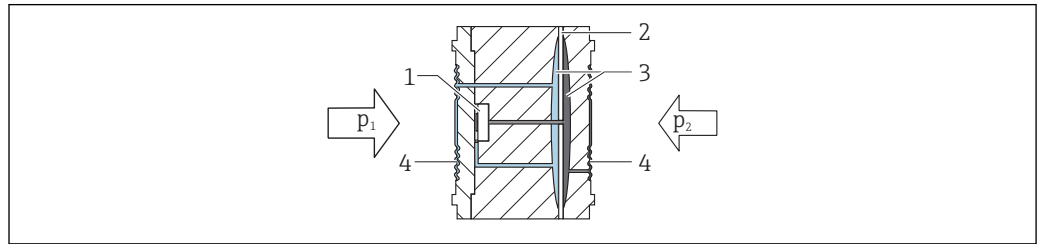
- Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 5 бар (0 до 75 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (LRV) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (URV) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)

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

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

#### Металлическая мембрана

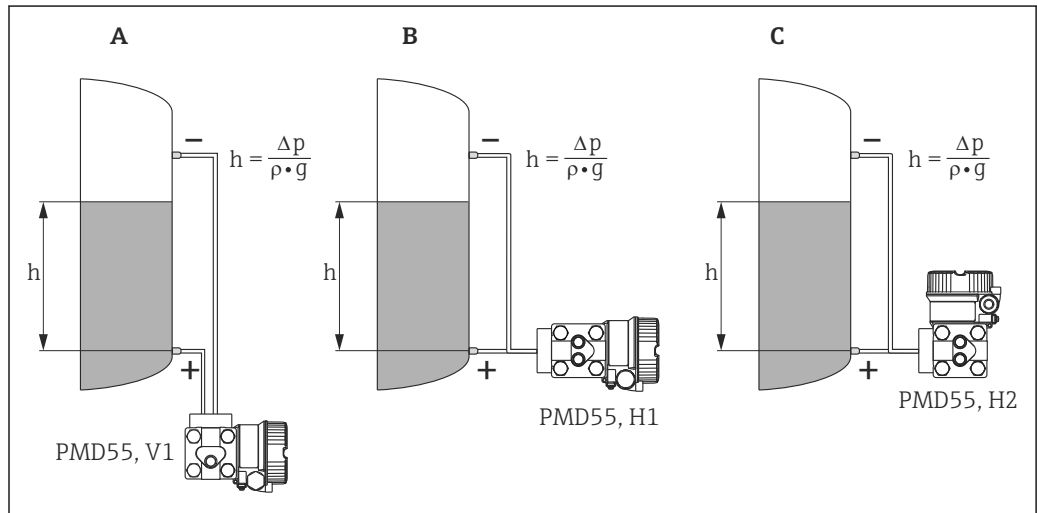


A0023919

- 1 Чувствительный элемент
- 2 Перегрузочная/промежуточная диафрагма
- 3 Заполняющее масло
- 4 Технологическая мембрана

Металлические разделительные мембраны (4) прогибаются с обеих сторон под воздействием давления  $p_1$  и давления  $p_2$ . Заполняющее масло (3) передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется изменение выходного напряжения моста, определяемая дифференциальным давлением, затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

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



A0023082

- A Опция V1; вертикальная импульсная линия; выравнивание 90°  
 B Опция H1; горизонтальная импульсная линия; выравнивание 180°  
 C Опция H2; горизонтальная импульсная линия; выравнивание 90°  
 h Высота (уровень)  
 $\Delta p$  Дифференциальное давление  
 $\rho$  Плотность среды  
 g Гравитационная постоянная

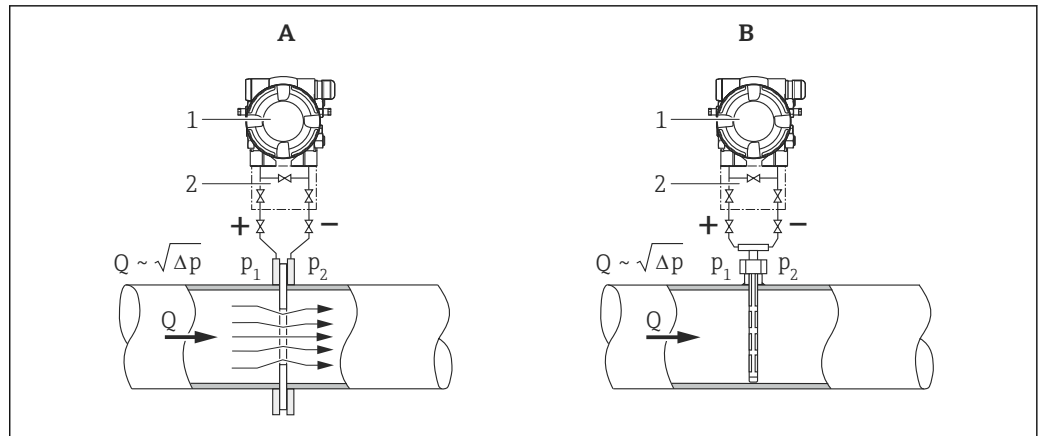
#### Преимущества

- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы благодаря произвольному программированию характеристической кривой.
- Возможность выбора единиц измерения уровня.
- Диапазон применения широк, в том числе в следующих случаях:
  - измерение уровня в закрытых резервуарах с наложением давления;
  - в условиях образования пены;
  - в резервуарах с мешалками или фильтрующими фитингами;
  - в сжиженных газах;
  - измерение стандартного уровня.

### Измерение расхода

Измерение расхода с помощью прибора Deltabar M PMD55 и первичного элемента





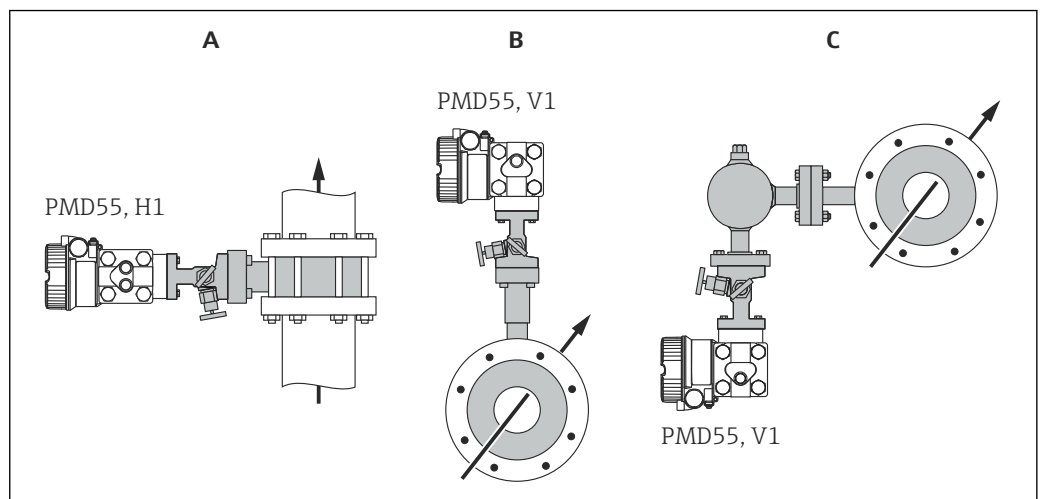
A0023086

- A Плоская диафрагма  
 B Трубка Пито  
 1 Deltabar M  
 2 3-ходовой вентиляный блок  
 Q Расход  
 $\Delta p$  Дифференциальное давление,  $\Delta p = p_1 - p_2$

### Преимущества

- Выбор одного из пяти режимов работы при измерении расхода:
  - объемный расход;
  - нормализованный объемный расход (стандартные условия по европейским нормам);
  - стандартный объемный расход (стандартные условия по нормам США);
  - массовый расход;
  - %.
- Возможность выбора единиц измерения расхода с автоматическим преобразованием.
- Отсечка малого расхода: в случае активации этой функции подавляются значения малого расхода, которые являются причиной сильных колебаний измеряемой величины.
- Содержит два сумматора (стандарт). Показания одного из сумматоров можно обнулить.
- Единицу измерения можно задать отдельно для каждого сумматора. Это позволяет получать независимые суммированные значения за сутки и за год.

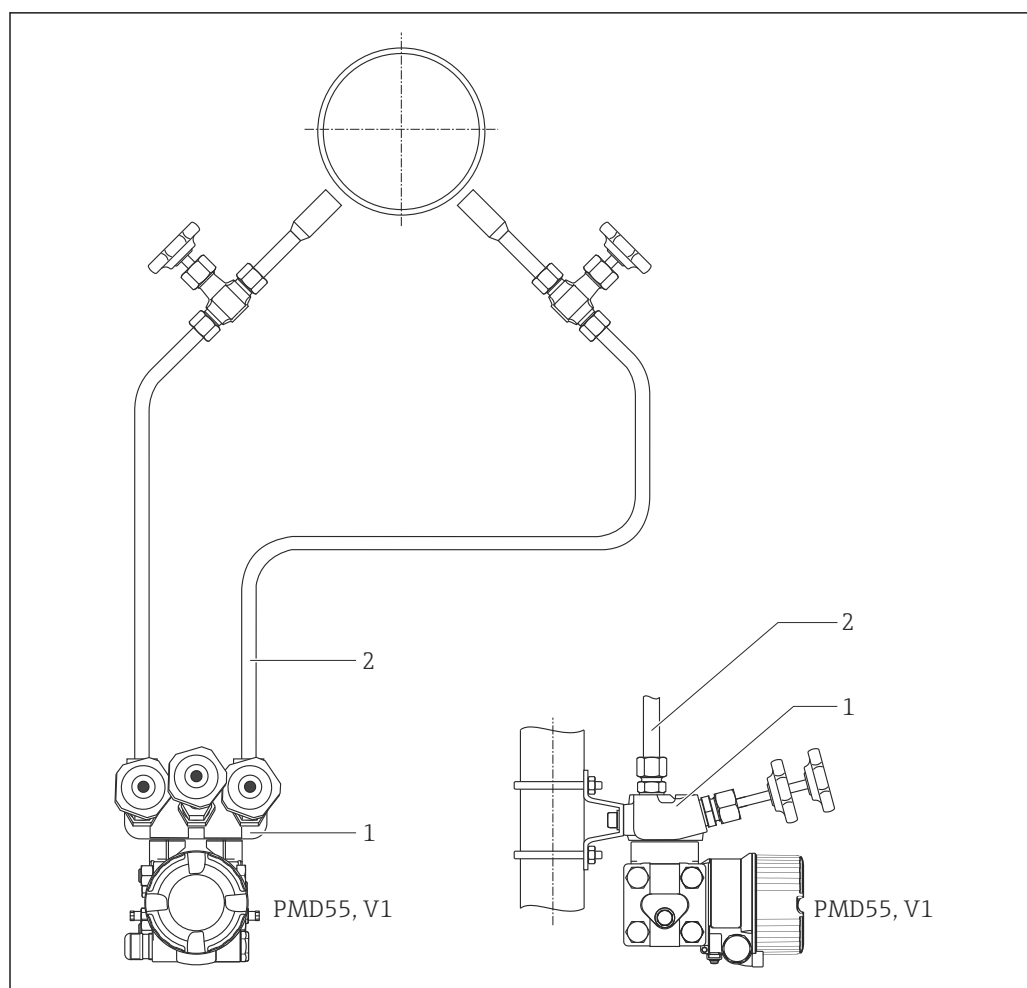
### Типичные варианты компоновки для измерения расхода



A0023088

- A Жидкость в вертикальном трубопроводе; опция H1; горизонтальная импульсная линия; выравнивание 180°  
 B Газ в горизонтальном трубопроводе; опция V1; вертикальная импульсная линия; выравнивание 90°  
 C Пары в горизонтальном трубопроводе; опция V1; вертикальная импульсная линия; выравнивание 90°

## Пример монтажа



- 1 Вентильный блок  
2 Импульсная линия

## Протокол обмена данными

- 4–20 мА для связи по протоколу HART.
- PROFIBUS PA
  - Приборы Endress+Hauser соответствуют требованиям модели FISCO.
  - Ввиду низкого потребления тока, составляющего  $11 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$ , и при монтаже в соответствии с FISCO, к одному сегменту шины может быть подключено следующее число приборов: до 8 для областей применения Ex ia, CSA IS и FM IS; до 31 для всех остальных областей применения, таких как общепромышленные зоны, Ex nA и т.д. Дополнительная информация о PROFIBUS PA приведена в руководстве по эксплуатации BA00034S «PROFIBUS DP/PA: рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию» и в рекомендации PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
  - Приборы Endress+Hauser соответствуют требованиям модели FISCO.
  - Ввиду низкого потребления тока, составляющего  $16 \text{ мА} \pm 1 \text{ мА}$ , и при монтаже в соответствии с FISCO, к одному сегменту шины может быть подключено следующее число приборов: до 6 для областей применения Ex ia, CSA IS и FM IS; до 22 для всех остальных областей применения, таких как общепромышленные зоны, Ex nA и т.д. Дополнительную информацию о FOUNDATION Fieldbus, например, требования к системным компонентам для шины, см. в руководстве по эксплуатации BA00013S, раздел «Обзор FOUNDATION Fieldbus».

## Вход

### Измеряемая переменная

### Измеряемые переменные процесса

Дифференциальное давление, из которого выводятся расход (объемный или массовый) и уровень (уровень, объем или масса).

### Диапазон измерения

Датчик	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьший калибруемый измерительный диапазон (предварительно установлен на заводе) <sup>1)</sup>	МРД	ПВД		Минимальное рабочее давление <sup>2)</sup>	Опция <sup>3)</sup>
	нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)			на одной стороне	на обеих сторонах		
мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)	мбар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	мбар <sub>абс</sub> (psi <sub>абс</sub> )	
10 (0,15)	-10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,5 (0,0075)	1 (15) <sup>4)</sup>	1 (15) <sup>4)</sup>	1,5 (22,5) <sup>4)</sup>	0,1 (0,0015) <sup>4)</sup>	7B
30 (0,45)	-30 (-0,45)	+30 (+0,45)	1,5 (0,0225)					7C
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	5 (0,075)	70 (1050) <sup>5)</sup> 160 (2400) <sup>6)</sup>	70 (1050) <sup>5)</sup> 160 (2400) <sup>6)</sup>	105 (1575) <sup>5)</sup> 240 (3600) <sup>6)</sup>	0,1 (0,0015) <sup>5)</sup> 0,1 (0,0015) <sup>6)</sup>	7D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	25 (0,375)					7F
1000 (15)	-1000 (-15)	+1000 (+15)	50 (0,75)					7G
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	150 (2,25)					7H
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	800 (12)					7L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	2000 (30)					7M

- 1) Рекомендуемый диапазон изменения: не более 100:1. Откалиброванный на заводе диапазон изменения: не более 20:1
- 2) Минимальное рабочее давление, указанное в таблице, относится к силиконовому маслу при эталонных рабочих условиях. Минимальное рабочее давление при температуре 85 °C (185 °F) для силиконового масла: 10 мбар (0,15 psi) (абс.)
- 3) Product Configurator, код заказа «Номинальное значение датчика».
- 4) Опция «2» в коде заказа – свойство 60.
- 5) Опция «6» в коде заказа – свойство 60.
- 6) Опция «7» в коде заказа – свойство 60.

Номинальное давление, PN	Опция <sup>1)</sup>
1 бар/100 кПа/14,5 psi	2
70 бар/7 кПа/1015 psi	6
160 бар/16 кПа/2400 psi	7

- 1) Product Configurator, код заказа «Номинальное давление, PN».

## Выход

### Выходной сигнал

- 4–20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART 6.0, 2-проводное подключение.
- Цифровой сигнал связи PROFIBUS PA (профиль 3.02).
- Цифровой сигнал связи FOUNDATION Fieldbus.

Выход	Опция <sup>1)</sup>
4–20 мА HART	2
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Product Configurator, код заказа «Выход».

### Диапазон сигнала от 4 до 20 мА

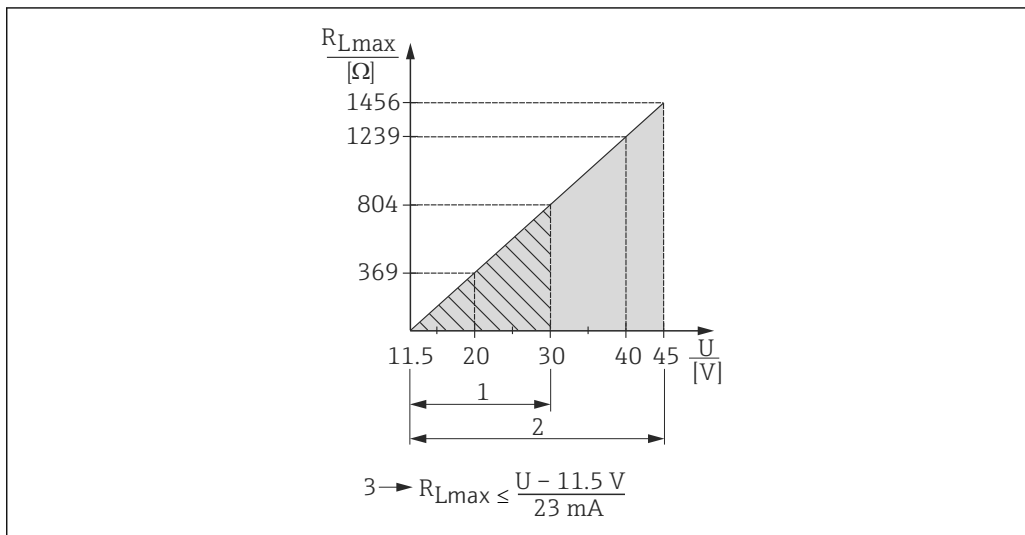
4–20 мА HART: от 3,8 до 20,5 мА.

### Сигнал при сбое

Согласно NAMUR NE 43.

- 4–20 мА HART:
  - Опции
    - Максимальный уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21 до 23 мА (заводская настройка: 22 мА).
    - Фиксация измеренного значения: сохранение последнего значения измеряемой величины.
    - Минимальный уровень аварийного сигнала: 3,6 мА.
- PROFIBUS PA: устанавливается в блоке аналогового входа.
  - Опции: Last Valid Out Value (Последнее действительное выходное значение; заводская установка), Fail Safe Value (Значение перехода в отказоустойчивый режим), Status bad (Состояние ошибки).
- PROFIBUS Fieldbus: устанавливается в блоке аналогового входа.
  - Опции: Last Good Value (Последнее действительное значение), Fail Safe Value (Значение перехода в отказоустойчивый режим; заводская установка), Wrong Value (Неверное значение).

**Нагрузка – 4–20 мА HART**



- 1 Сетевое напряжение от 11,5 до 30 В пост. тока для приборов в искробезопасном исполнении (не для аналоговых)
- 2 Сетевое напряжение от 11,5 до 45 В пост. тока (исполнения со штексельным разъемом 35 В пост. тока) для защиты других типов и для приборов без сертификата
- 3  $R_{Lmax}$  = макс. сопротивление нагрузки
- U Сетевое напряжение

**i** В случае управления прибором с помощью портативного терминала или ПК с программным обеспечением необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

**Демпфирование**

- Демпфирование действует для всех выходов (выходного сигнала и дисплея).
- С помощью местного дисплея, портативного терминала или ПК с управляющим ПО, постоянно от 0 до 999 с.
  - С помощью DIP-переключателя на электронной вставке, положение переключателя «on» (заданное значение) и «off» (демпфирование отключено).
  - Заводская настройка: 2 с.

**Версия встроенного ПО**

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
01.00.zz, FF, исполнение прибора 01	76
01.00.zz, PROFIBUS PA, исполнение прибора 01	77
01.00.zz, HART, исполнение прибора 01	78

1) Product Configurator, код заказа «Встроенное ПО».

**Данные протокола HART**

ID изготовителя	17 (11 шестн.)
Код типа прибора	23 (17 шестн.)
Исполнение прибора	01 (01 шестн.) – версия ПО 01.00.zz
Спецификация HART	6
Версия файлов описания прибора (DD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01 (голландский)</li> <li>■ 02 (русский)</li> </ul>
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом

Переменные прибора HART	Измеренные значения можно присваивать любым переменным прибора <b>Измеренные значения для первой переменной процесса (PV)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Давление</li> <li>▪ Расход</li> <li>▪ Уровень</li> <li>▪ Содержимое резервуара</li> </ul> <b>Измеренные значения для второй и третьей переменных процесса (SV и TV)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Давление</li> <li>▪ Сумматор</li> <li>▪ Уровень</li> </ul>
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пакетный режим</li> <li>▪ Данные о состоянии дополнительного преобразователя</li> <li>▪ Блокировка прибора</li> <li>▪ Альтернативные рабочие режимы</li> </ul>

**Данные беспроводной передачи HART**

Минимальное пусковое напряжение	11,5 В <sup>1)</sup>
Ток запуска	12 мА (по умолчанию) или 22 мА (пользовательская настройка)
Время запуска	5 с
Минимальное рабочее напряжение	11,5 В <sup>1)</sup>
Ток режима Multidrop	4 мА
Время настройки соединения	1 с

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

**Данные протокола PROFIBUS PA**

ID изготовителя	17 (11 шестн.)
Идентификационный номер	1542 шестн.
Версия профиля	3.02 Версия ПО 01.00.zz
Версия основного файла прибора (GSD)	5
Версия файлов описания прибора (DD)	1
Файл GSD	Информация и файлы: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Файлы DD	
Выходные значения	<b>Измеренные значения для первой переменной процесса (PV) (получаемые через функциональный блок аналогового входа)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Давление</li> <li>▪ Уровень</li> <li>▪ Расход</li> <li>▪ Содержимое резервуара</li> </ul> <b>Измеренные значения для второй переменной процесса (SV)</b> Давление <b>Измеренные значения для четвертой переменной процесса (QV)</b> Сумматор

Входные значения	Входное значение, отправленное из ПЛК, можно просмотреть на дисплее
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора с помощью системы управления и заводской таблички</li> <li>▪ Краткая информация о состоянии</li> <li>▪ Автоматическая адаптация идентификационного номера и возможность переключения на следующие идентификационные номера <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9700: идентификационный номер преобразователя, относящийся к данному профилю, с краткой или развернутой информацией о состоянии</li> <li>▪ 1554: идентификационный номер для прибора Deltabar M</li> </ul> </li> <li>▪ Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора</li> </ul>

#### Данные протокола FOUNDATION Fieldbus

Тип прибора	0x1021
Исполнение прибора	01 (шестн.)
Версия файлов описания прибора (DD)	0x01021
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Версия CFF	0x000102
Исполнение ИТК	5.2.0
Номер драйвера по сертификации ИТК	IT067600
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор Link Master/Basic Device	Да; заводская установка: стандартное устройство
Количество VCR	44
Количество связанных объектов в VFD	50
Количество объектов FB-Schedule	40

#### Виртуальные коммуникационные связи (VCR)

Постоянные позиции	44
VCR клиента	0
VCR сервера	5
VCR источника	8
VCR назначения	0
VCR подписчика	12
VCR издателя	19

#### Параметры настройки связи

Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	12
Макс. задержка ответа	40

## Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок TRD1	Содержит все параметры, связанные с измерением	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Давление, расход или уровень (канал 1)</li> <li>■ Температура процесса (канал 2)</li> <li>■ Измеренное значение давления (канал 3)</li> <li>■ Макс. давление (канал 4)</li> <li>■ Уровень до линеаризации (канал 5)</li> </ul>
Блок измерения дифференциального давления и расхода	Содержит параметры расхода и сумматора	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сумматор 1 (канал 6)</li> <li>■ Сумматор 2 (канал 7)</li> </ul>
Блок диагностики	Содержит диагностическую информацию	Код ошибки по каналам DI (каналы 10–15)
Блок дисплея	Содержит параметры настройки местного дисплея	Выходные сигналы отсутствуют

## Функциональные блоки

Блок	Содержание	Количество блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Блок ресурсов	Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие прибор. Он представляет собой электронную версию заводской таблички прибора	1		Расширенные
Блок аналогового входа 1 Блок аналогового входа 2	Функциональный блок аналогового входа получает данные измерений от блока датчиков (выбирается по номеру канала) и предоставляет эти данные другим функциональным блокам на выходе. Расширение: цифровые выходы для аварийных сигналов процесса, отказоустойчивый режим	2	25 мс	Расширенные
Блок цифрового входа	В этом блоке содержатся дискретные данные блока диагностики (выбирается по номеру канала 10–15), которые предоставляются другим блокам на выходе	1	20 мс	Стандартные
Блок цифрового выхода	Этот блок преобразует дискретный входной сигнал и инициирует по нему определенное действие (выбирается по номеру канала) в блоке измерения расхода по перепаду давления или в блоке TRD1. Канал 20 сбрасывает счетчик событий превышения максимального давления, а канал 21 сбрасывает сумматор	1	20 мс	Стандартные
Блок PID	Блок PID служит пропорциональным интегрально-дифференциальным контроллером и используется практически всегда в закрытых цепях управления в полевых условиях, в т. ч. в системах с каскадами и положительной обратной связью. Вход «IN» может отображаться на экране. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT)	1	40 мс	Стандартные
Арифметический блок	В этом блоке реализуются несложные математические функции, часто используемые при измерениях. От пользователя не требуется умение записывать уравнения. Математический алгоритм выбирается пользователем по названию, в соответствии с выполняемой функцией	1	35 мс	Стандартные
Блок коммутатора входа	Блок коммутатора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием. В нормальном режиме входные сигналы поступают на этот блок от блоков аналогового входа. Блок позволяет выполнять выборку сигнала по закону максимума, минимума, среднего значения и «первого годного» сигнала. На дисплее могут быть отображены входы с IN1 по IN4. Выбор осуществляется в блоке дисплея (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT)	1	30 мс	Стандартные



Блок	Содержание	Количество блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Блок характеризатора сигнала	Блок характеризатора сигнала содержит две секции, каждая из которых выдает выходной сигнал в виде нелинейной функции соответствующего входного сигнала. Нелинейная функция определяется по единой таблице соответствия, содержащей 21 пару произвольных значений «x-y».	1	40 мс	Стандартные
Блок интегратора	Блок интегрирует переменную как функцию от времени или суммирует число импульсов от блока импульсного входа. Этот блок может использоваться как сумматор, суммирующий значения до сброса, либо как пакетный сумматор с заданным значением, в котором интегрируемое или аккумулируемое значение сравнивается со значением предварительного срабатывания и значением срабатывания, а по достижении заданного значения генерируются дискретные сигналы	1	35 мс	Стандартные

*Информация о дополнительных функциональных блоках*

Конкретизируемый функциональный блок	Да
Количество дополнительных конкретизируемых функциональных блоков	20

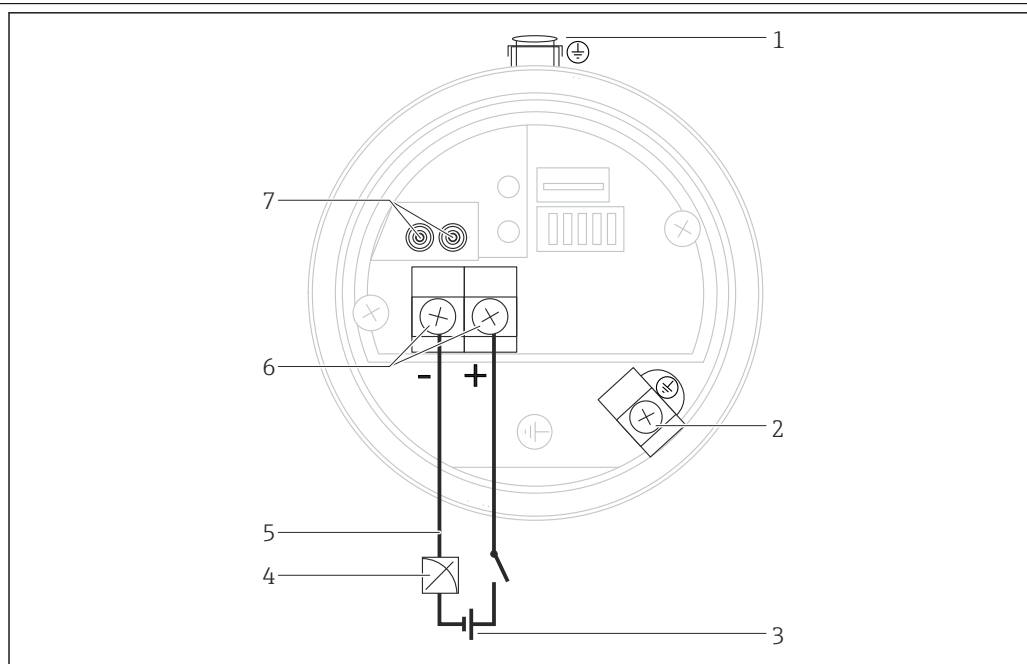
## Источник питания

### ⚠ ОСТОРОЖНО

**Неправильное подключение нарушает электробезопасность!**

- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасной зоне должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты, законодательные нормы и правила техники безопасности, а также монтажные и контрольные чертежи → 57.
- ▶ Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте со всеми системами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах → 57.
- ▶ В соответствии с МЭК/EN61010 необходимо предусмотреть приемлемый автоматический выключатель для прибора.
- ▶ HART: защита от перенапряжения HAW569-DA2B для невзрывоопасной зоны, АTEX II 2 (1) Ex ia IIC и МЭК Ex ia можно заказать отдельно (см. раздел «Информация о заказе»).
- ▶ В системе предусмотрены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.

### Назначение клемм



A0023505

- 1 Наружная клемма заземления (только для приборов с определенными сертификатами или при заказе опции «Точка измерения» (TAG))
- 2 Внутренняя клемма заземления
- 3 Сетевое напряжение → 18
- 4 4–20 мА для приборов HART
- 5 Для приборов HART и FOUNDATION Fieldbus: с помощью портативного терминала любые параметры можно настроить в любом месте шины посредством меню
- 6 Клеммы
- 7 Для приборов HART: контрольные клеммы, см. раздел «Прием тестового сигнала 4–20 мА» → 18

### Сетевое напряжение

#### 4–20 мА HART

Маркировка взрывозащиты	Сетевое напряжение
Искробезопасно	От 11,5 до 30 В пост. тока
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Другие типы защиты</li> <li>▪ Приборы без сертификатов</li> </ul>	От 11,5 до 45 В пост. тока (исполнения с разъемом 35 В пост. тока)

#### Прием тестового сигнала 4–20 мА

Тестовый сигнал 4–20 мА можно измерить через контрольные клеммы, не прерывая процесс измерения.

**PROFIBUS PA**

Исполнение для общепромышленных зон: от 9 до 32 В пост. тока

**FOUNDATION Fieldbus**

Исполнение для общепромышленных зон: от 9 до 32 В пост. тока

**Потребление тока**

- PROFIBUS PA: 11 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии с МЭК 61158-2, статья 21
- FOUNDATION Fieldbus: 16 мА ± 1 мА, ток включения в соответствии с МЭК 61158-2, статья 21

**Электрическое подключение**

Кабельный ввод	Степень защиты	Опция <sup>1)</sup>
M20	IP66/67 NEMA 4X/6P	A
Резьба M20	IP66/67 NEMA 4X/6P	B
Резьба G ½"	IP66/67 NEMA 4X/6P	C
Резьба NPT ½"	IP66/67 NEMA 4X/6P	D
Разъем M12	IP66/67 NEMA 4X/6P	I
Разъем 7/8"	IP66/67 NEMA 4X/6P	M
Разъем HAN7D, 90 градусов	IP65	P
Защищенный разъем M16	IP64	B

1) Product Configurator, код заказа «Электрическое подключение».

**PROFIBUS PA**

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

**FOUNDATION Fieldbus**

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

**Клеммы**

- 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).

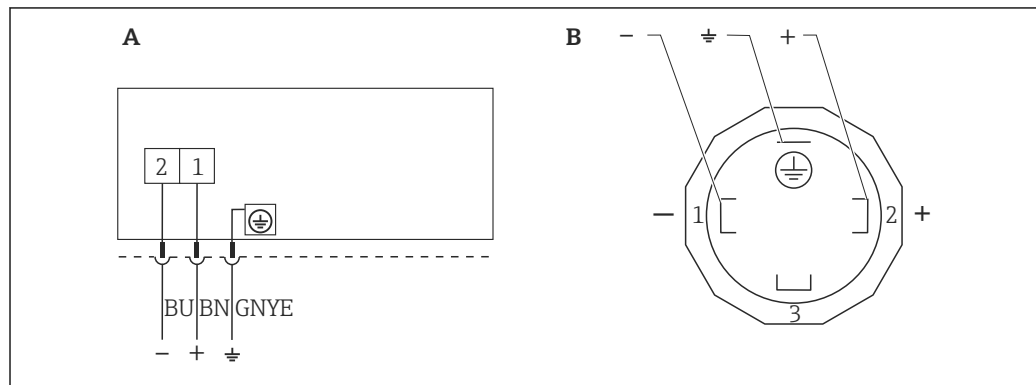
**Кабельный ввод**

Сертификат	Тип	Площадь зажима
Стандарт, II1/2G Exia, IS	Пластмасса, M20 x 1,5	5 до 10 мм (0,2 до 0,39 дюйм)
ATEX II1/2D, II1/2GD Exia, II3G Ex nA	Металл, M20 x 1,5 (Ex e)	7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)

Другие технические характеристики см. в разделе с описанием корпуса .

## Разъемы прибора

## Приборы с защищенным разъемом (HART)



A0023097

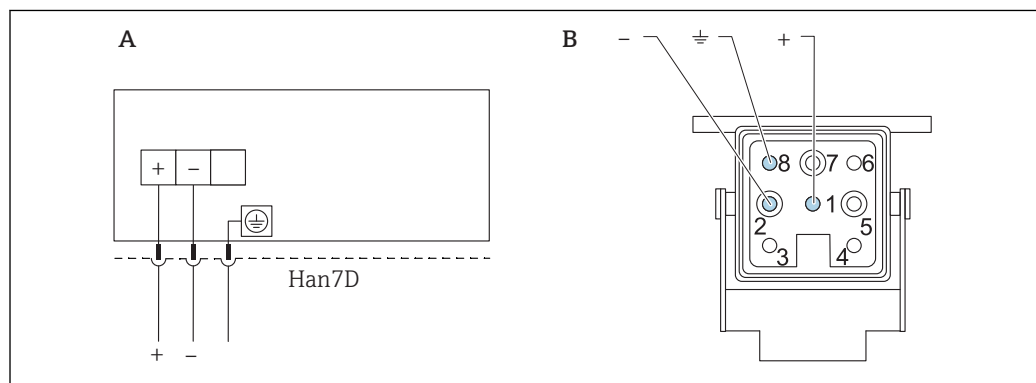
1 BN – коричневый, BU – синий, GNYE – зеленый с желтым

A Электрическое подключение для приборов с защищенным разъемом

B Вид штекерного разъема на приборе

Материал: PA 6.6

## Приборы с разъемом Harting Han7D (HART)



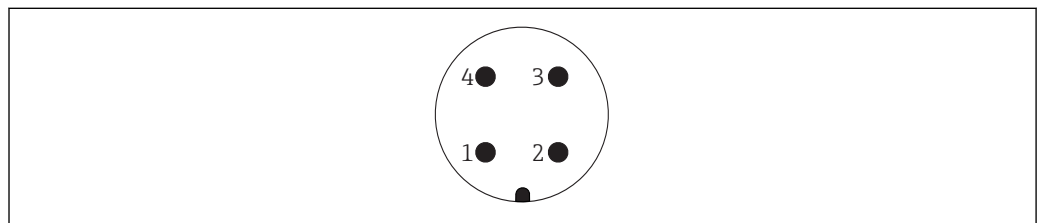
A0019990

A Электрическое подключение для приборов с разъемом Harting Han7D

B Вид штекерного разъема на приборе

Материал: CuZn, контакты вилки и гнезда разъема позолочены

## Приборы с разъемом M12 (аналоговый сигнал, HART, PROFIBUS PA)



A0011175

1 Сигнал +

2 Не назначено

3 Сигнал -

4 Земля

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

Разъем M12 x 1, прямой:

- материал: полиамид (корпус); никелированный сплав меди и цинка (соединительная гайка);
- степень защиты (полная герметичность): IP66/67;
- код заказа: 52006263.

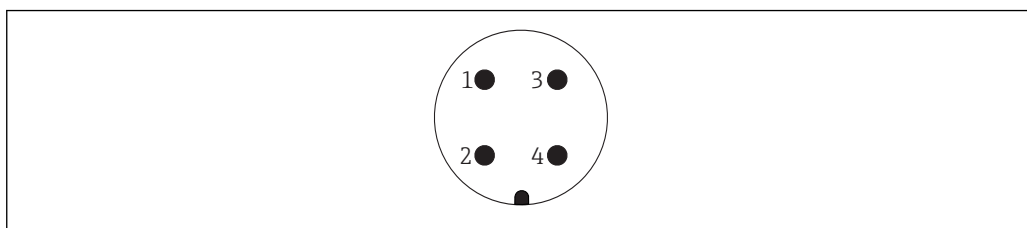
Разъем M12 x 1, угловой:

- материал: ПБТ/полиамид (корпус); никелированный сплав гадолиния и цинка (соединительная гайка);
- степень защиты (полная герметичность): IP66/67;
- код заказа: 71114212.

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

- материал: полиуретан (корпус); медь-олово-никель (соединительная гайка); ПВХ (кабель);
- степень защиты (полная герметичность): IP66/67;
- код заказа: 52010285.

#### Приборы с разъемом 7/8 дюйма (аналоговый сигнал, HART, FOUNDATION Fieldbus)



A0011176

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

Наружная резьба: 7/8 - 16 UNC:

- материал: 316L (1.4401);
- степень защиты: IP66/68.


#### Спецификация кабелей

##### HART

- Endress+Hauser рекомендует использовать витой экранированный двухпроводной кабель.
- Наружный диаметр кабеля зависит от используемого кабельного ввода.


##### PROFIBUS PA

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

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

##### FOUNDATION Fieldbus

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

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

#### Ток запуска

12 мА или 22 мА (можно выбрать).

#### Остаточная пульсация

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

#### Влияние источника питания

≤0,001 % ВЗД/1 В

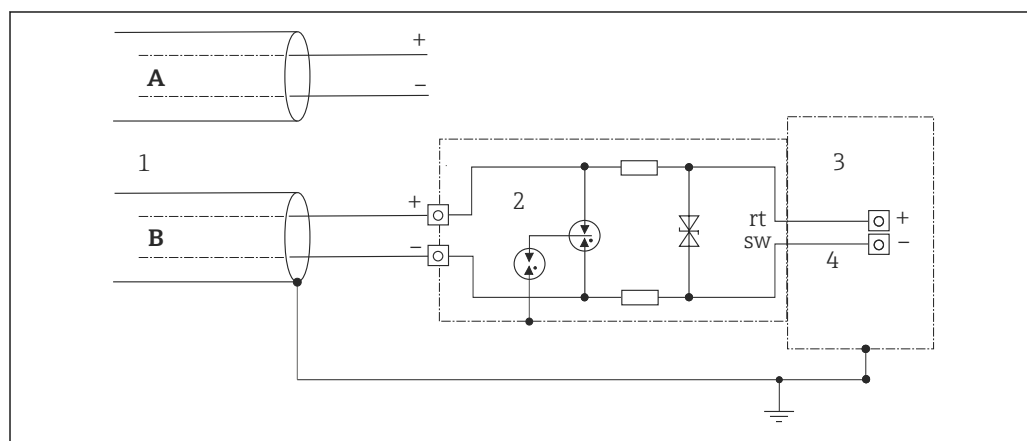
**Защита от перенапряжения  
(опционально)**

Прибор может быть оснащен защитой от перенапряжения. Защита от перенапряжения монтируется на заводе в резьбовое гнездо корпуса (M20 x 1,5) для кабельного уплотнения. Длина составляет около 70 мм (2,76 дюйм) (учитывайте этот дополнительный размер при монтаже). Прибор подключается согласно следующей иллюстрации.

Более подробные сведения см. в документах TI01013KDE, XA01003KA3 и VA00304KA2.

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Встроенные аксессуары», опция NA.

**Электрическое подключение**

A0023111

- A Без прямого заземления экрана
- B С прямым заземлением экрана
- 1 Кабель входного подключения
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Устройство, подлежащее защите
- 4 Соединительный кабель

## Рабочие характеристики

### Время отклика

#### HART

- Ациклическая передача: мин. 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул).
- Циклическая передача (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул).

#### PROFIBUS PA

- Ациклическая передача: от 23 до 35 мс (зависит от значения Min. Slave Interval).
- Циклическая передача: от 8 до 13 мс (зависит от значения Min. Slave Interval).

#### FOUNDATION Fieldbus

- Ациклическая передача: обычно 70 мс (для стандартных значений параметров шины).
- Циклическая передача: не более 20 мс (для стандартных значений параметров шины).

### Эталонные рабочие условия

- Согласно стандартам МЭК 60770-1 и МЭК 61298-1, разделы 5–7.
- Температура окружающей среды  $T_A$  – постоянная, в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F).
- Влажность  $\phi$  = постоянная, в диапазоне от 5 до 80 % отн. вл.  $\pm 5$  %.
- Давление окружающей среды  $p_A$  – постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм).
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в пределах  $\pm 1^\circ$  от вертикали и  $\pm 1^\circ$  от горизонтали.
- P1 – сторона высокого давления.
- Ввод значений Lo Trim Sensor (Нижний предел для согласования датчика) и Hi Trim Sensor (Верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона.
- Диапазон измерения ВЗД – НЗД.
- Материал мембраны – сталь 316L.
- Заполняющее масло: силиконовое масло.
- Материал боковых фланцев: AISI 316L.
- Сетевое напряжение :  $24 \pm 3$  В пост. тока.
- Нагрузка с HART: 250  $\Omega$ .

### Максимальная погрешность измерения (общая точность)

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

- общая точность измерительного прибора;
- монтажные коэффициенты.

Все рабочие характеристики соответствуют уровню  $\geq \pm 3$  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 на  $\pm 28$  °C (50 °F)

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

Вычисление E2:

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  – основная температурная погрешность

$E2_E$  – погрешность электроники

E3 – влияние статического давления

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

**Основная погрешность (E1)**

Основная погрешность включает в себя нелинейность (МЭК 62828-1/DIN EN 61298-2), в том числе гистерезис (МЭК 62828-1/DIN EN 61298-2) и неповторяемость (МЭК 62828-1/DIN EN 61298-2) по методу предельной точки в соответствии с (МЭК 62828-1/DIN EN 60770-2).

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

- Стандартное исполнение: ДИ 1:1 =  $\pm 0,2\%$ ; ДИ > 1:1 =  $\pm 0,2\% \cdot \text{ДИ}$ .
- Платиновое исполнение: -

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ 1:1 ... ДИ 4:1 =  $\pm 0,1\%$ ; ДИ > 4:1 =  $\pm (0,012\% \cdot \text{ДИ} + 0,052\%)$ .
- Платиновое исполнение: ДИ 1:1 ... ДИ 4:1 =  $\pm 0,075\%$ ; ДИ > 4:1 =  $\pm (0,012\% \cdot \text{ДИ} + 0,027\%)$ .

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 1 бар (15 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение: ДИ 1:1 ... ДИ 10:1 =  $\pm 0,1\%$ ; ДИ > 10:1 =  $\pm (0,0015\% \cdot \text{ДИ} + 0,085\%)$ .
- Платиновое исполнение: ДИ 1:1 ... ДИ 10:1 =  $\pm 0,075\%$ ; ДИ > 10:1 =  $\pm (0,0015\% \cdot \text{ДИ} + 0,060\%)$ .

**Влияние температуры (E2)**

*E2<sub>M</sub> – Основная температурная погрешность*

Выходной сигнал изменяется под действием температуры окружающей среды (МЭК 62828-1/МЭК 61298-3) относительно стандартной температуры (МЭК 62828-1/DIN 16086). Приводимые значения описывают максимальную погрешность, обусловленную условиями минимальной/максимальной температурой окружающей среды или процесса.

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

- Стандартное исполнение:  $\pm (0,31\% \cdot \text{ДИ} + 0,5\%)$ .
- Платиновое исполнение: -

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm (0,18\% \cdot \text{ДИ} + 0,02\%)$ .
- Платиновое исполнение:  $\pm (0,18\% \cdot \text{ДИ} + 0,02\%)$ .

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 1 бар (15 фунт/кв. дюйм) и 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm (0,08\% \cdot \text{ДИ} + 0,05\%)$ .
- Платиновое исполнение:  $\pm (0,08\% \cdot \text{ДИ} + 0,05\%)$ .

Датчик 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm (0,1\% \cdot \text{ДИ} + 0,1\%)$ .
- Платиновое исполнение:  $\pm (0,1\% \cdot \text{ДИ} + 0,1\%)$ .

Датчик 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение:  $\pm (0,08\% \cdot \text{ДИ} + 0,05\%)$ .
- Платиновое исполнение:  $\pm (0,08\% \cdot \text{ДИ} + 0,05\%)$ .

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

- Аналоговый выход (4–20 мА): 0,2 %.
- Цифровой выход (HART/PA/FF): 0 %.

*E3<sub>M</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 диапазон).

Датчик 10 мбар (0,15 фунт/кв.дюйм)

Стандартное исполнение

- Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,20\% \cdot \text{ДИ}$  на каждый 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).
- Влияние на диапазон:  $\pm 0,20\%$  на каждый 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).

Датчик 30 мбар (0,45 фунт/кв.дюйм)

Стандартное исполнение

- Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,07\% \cdot \text{ДИ}$  на каждый 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).
- Влияние на диапазон:  $\pm 0,07\%$  на каждый 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм).



Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,15\% \cdot \text{ДИ}$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,14\%$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,15\% \cdot \text{ДИ}$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,14\%$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 1 бар (15 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- Стандартное исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,075\% \cdot \text{ДИ}$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,14\%$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).
- Платиновое исполнение
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,075\% \cdot \text{ДИ}$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,14\%$  на каждый 70 бар (1015 фунт/кв. дюйм).

#### 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

#### Разрешение

- Токовый выход: 1 мкА.
- Дисплей: возможна настройка (заводская настройка: отображение минимальной погрешности преобразователя).

#### 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

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

**Долговременная стабильность**

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

- 1 год: ± 0,25 %.
- 5 лет: ± 1,25 %.
- 10 лет: ± 1,50 %.

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

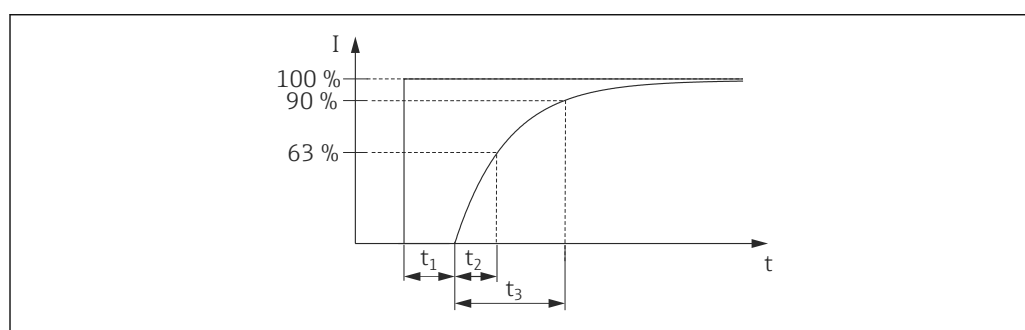
- 1 год: ± 0,18 %.
- 5 лет: ± 0,35 %.
- 10 лет: ± 0,50 %.

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 1 бар (15 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

- 1 год: ± 0,05 %.
- 5 лет: ± 0,13 %.
- 10 лет: ± 0,23 %.

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

Представление времени задержки и постоянной времени



A0019786

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

	Время задержки ( $t_1$ )	Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Макс.	60 мс	90 мс	210 мс

**Динамическое поведение, цифровой выход (модуль электроники HART)**

	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Мин.	220 мс	310 мс	370 мс
Макс.	1020 мс	1110 мс	1170 мс

**Цикл считывания**

- Ациклический режим: не более 3 в секунду, обычно 1 в секунду (в зависимости от номера команды и числа 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

**Динамическое поведение, PROFIBUS PA**

	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Мин.	95 мс	185 мс	245 мс
Макс.	1195 мс	1285 мс	1345 мс

*Цикл считывания (SPS)*

- Ациклическая передача: обычно 25 в секунду.
- Циклическая передача: обычно 30 в секунду (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления).

*Продолжительность цикла (время обновления)*

Не менее 100 мс

Продолжительность цикла в сегменте шины при циклической передаче данных зависит от количества приборов, используемого сегментного соединителя и внутреннего цикла программируемого логического контроллера (ПЛК).

**Динамическое поведение, FOUNDATION Fieldbus**

	Время задержки ( $t_1$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T63 ( $t_2$ )	Время задержки ( $t_1$ ) + Постоянная времени T90 ( $t_3$ )
Мин.	105 мс	195 мс	255 мс
Макс.	1105 мс	1195 мс	1255 мс

*Цикл считывания*

- Ациклическая передача: обычно 5 в секунду.
- Циклическая передача: обычно 10 в секунду (в зависимости от количества и типа функциональных блоков, используемых в замкнутой цепи управления).



*Продолжительность цикла (время обновления)*

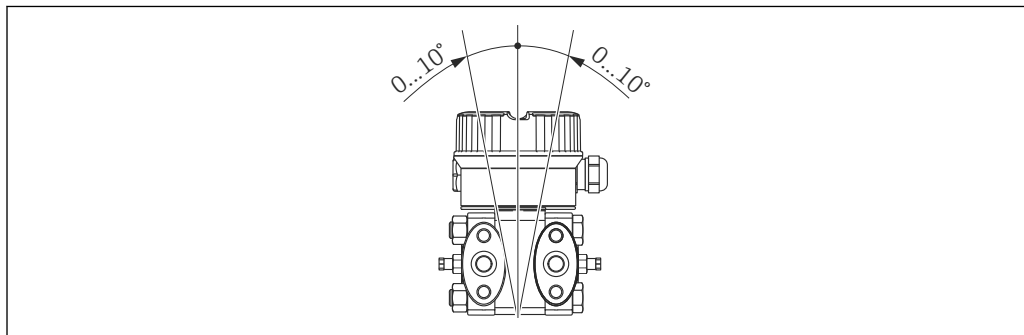
Циклический режим: не менее 100 мс.

## Монтажные коэффициенты

### Влияние монтажной позиции датчика

Рекомендуемый угол к оси диафрагмы составляет не более  $10^\circ$ , что приводит к погрешности измерения  $\pm 0,72$  мбар (0,01 psi). Для приборов с инертным маслом значение удваивается.

 Смещение нулевой точки, зависящее от ориентации, можно скорректировать →  29.



A0023099

### Влияние вибрации

Стандарт испытания	Влияние вибрации
GL VI-7-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Part 7: Guidelines for the Performance of Type Approvals («Часть 7: указания по исполнению типовой сертификации»)</li> <li>■ Chapter 2: Test Requirements for Electrical / Electronic Equipment and Systems («Глава 2: требования к испытаниям электрических и электронных устройств и систем»)</li> </ul>	Гарантируется для следующих условий: от 5 до 25 Гц: $\pm 1,6$ мм (0,06 дюйма); от 25 до 100 Гц: 4 g по всем трем осям
МЭК 61298-3 МЭК 60068-2-6	$\leq$ эталонная точность до диапазона от 10 до 60 Гц; $\pm 0,35$ мм (0,01 дюйма) От 60 до 2000 Гц: 5 g по всем трем осям

### Время инициализации

- 4–20 мА HART:  $\leq 5$  с.
- PROFIBUS PA:  $\leq 8$  с.
- FOUNDATION Fieldbus:  $\leq 20$  с (после полного сброса  $\leq 45$  с).

## Монтаж

### Общее руководство по монтажу

Смещение нулевой точки, зависящее от ориентации, можно скорректировать:

- непосредственно на приборе с помощью кнопок управления на электронной вставке;
- непосредственно на приборе с помощью кнопок управления на дисплее
- с помощью цифровой связи, если крышка не открыта .
- В Endress+Hauser можно заказать монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене.
- При выполнении измерений в средах с содержанием твердых веществ, например в загрязненных жидкостях, для сбора и удаления осадка следует установить сепараторы и спускные вентили.
- Применение трех- или пяти- вентильных блоков позволит упростить ввод в эксплуатацию, а также выполнить монтаж и проводить дальнейшее обслуживание без прерывания технологического процесса.
- Общие рекомендации по использованию импульсного трубопровода приведены в стандарте DIN 19210 («Способы измерения расхода жидкости; использование труб для измерения расхода по дифференциальному давлению»), а также в соответствующих национальных или международных стандартах.
- Монтируйте импульсные трубки с непрерывным уклоном не менее 10 %.
- При прокладывании импульсных трубок на открытом воздухе необходимо предусмотреть средства защиты от замерзания, например систему обогрева труб.

### Монтажная позиция

#### Измерение расхода

- Монтажная позиция для измерения в газах: установите прибор над точкой измерения.
- Монтажная позиция для жидкостей и паров: монтируйте прибор ниже точки измерения.
- При измерении расхода паров смонтируйте конденсатосборники на уровне точки отвода и на равном расстоянии от прибора Deltabar M.

#### Измерение уровня

Монтажная позиция для измерения уровня в открытых резервуарах: монтируйте прибор ниже нижней точки измерения. Сторона низкого давления открыта для атмосферного давления.

Монтажная позиция для измерения уровня в закрытых резервуарах и закрытых резервуарах с образованием паров:

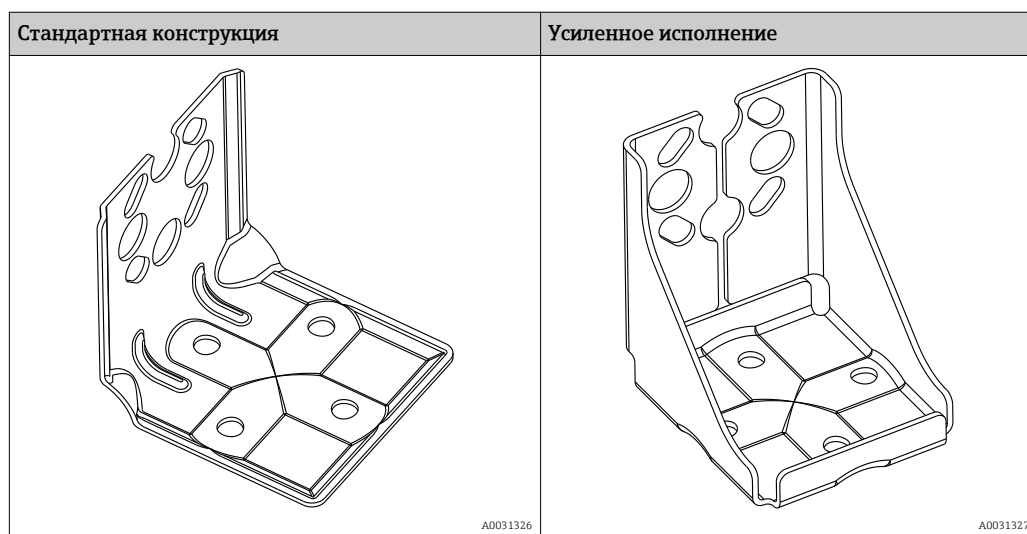
- монтируйте прибор ниже нижней точки измерения. Сторона низкого давления должна обязательно располагаться выше максимально уровня.
- При измерении уровня в закрытых резервуарах с образованием паров постоянное давление на стороне низкого давления обеспечивается путем установки конденсатосборника.

#### Измерение давления

- Монтажная позиция для измерения в газах: установите прибор над точкой измерения.
- Монтажная позиция для жидкостей и паров: монтируйте прибор ниже точки измерения.
- При измерении дифференциального давления пара смонтируйте конденсатосборники на уровне точки отвода и на равном расстоянии от прибора Deltabar M.

**Монтаж на стене и трубе**

Компания Endress+Hauser выпускает следующие монтажные кронштейны для монтажа прибора на трубопровод или на стену.



**i** Монтажный кронштейн в стандартном исполнении **не** предназначен для использования в условиях вибраций.

Вибростойкость усиленного исполнения монтажного кронштейна протестирована в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61298-3, раздел «Вибростойкость» → 33.

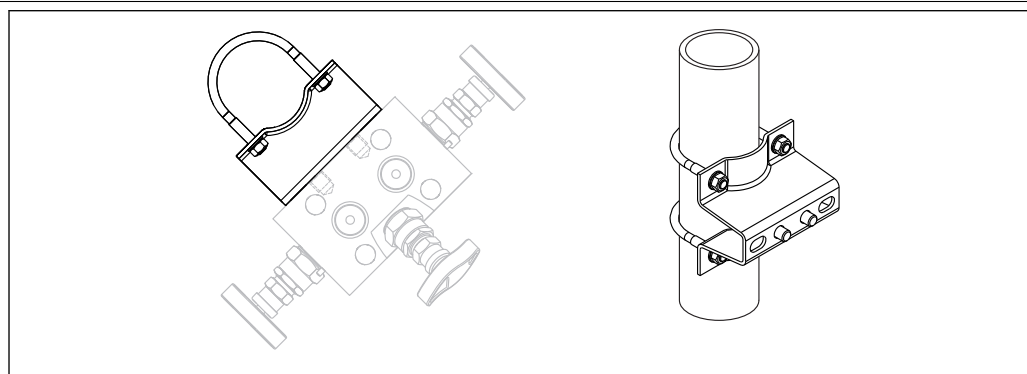
При использовании вентильного блока учитывайте его размеры.

Кронштейн для монтажа на стене и трубе, включая упорный кронштейн для монтажа на трубе и две гайки.

Технические характеристики (например, размеры и каталожные номера резьбовых элементов) см. в дополнительном документе SD01553P/00/RU.

Информация о заказе:

- стандартное исполнение: Product Configurator, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PD;
- усиленное исполнение: Product Configurator, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PB;
- переходная пластина входит в состав поставки, если опция заказа PB или PD выбрана в сочетании с опцией V1 или H2 присоединения к процессу.

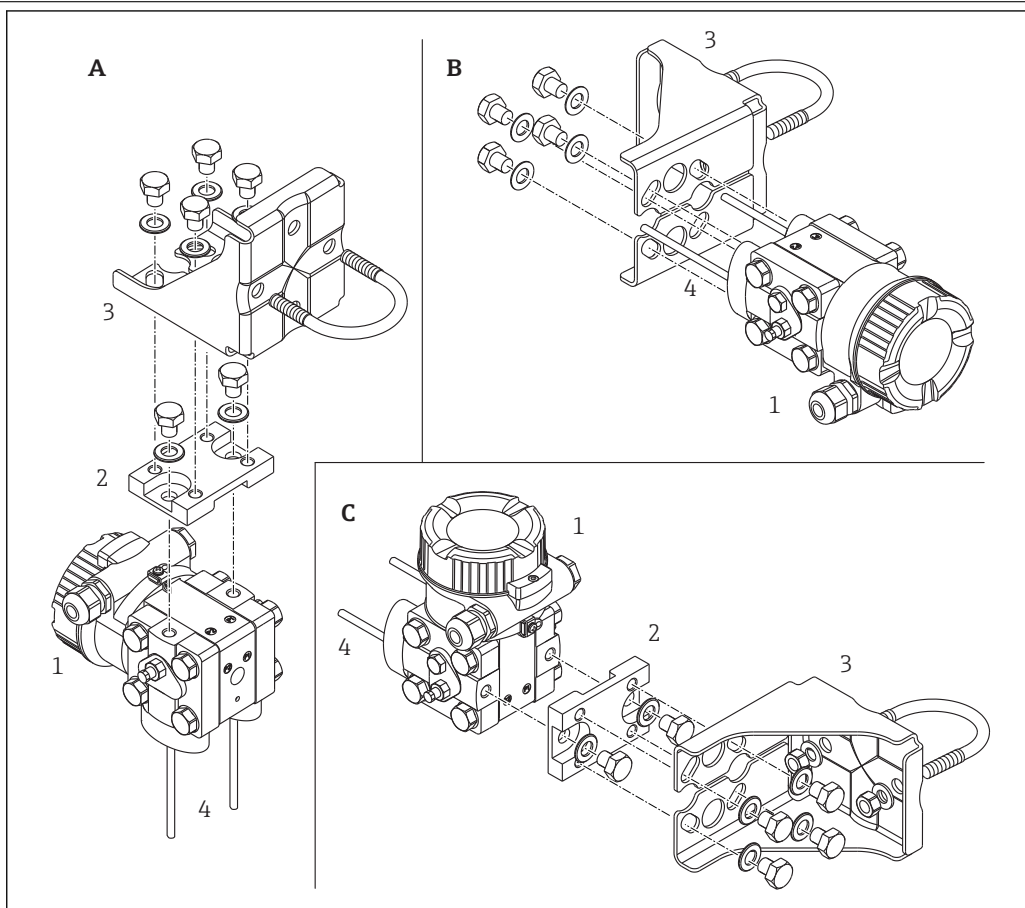
**Монтаж коллектора на стене или трубопроводе (опционально)**

Технические характеристики (например, размеры и каталожные номера резьбовых элементов) см. в дополнительном документе SD01553P/00/RU.

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция PJ.

**Стандартные монтажные положения**



A0023109

- A Вертикальная импульсная линия, исполнение V1, выравнивание 90°
- B Горизонтальная импульсная линия, исполнение H1, выравнивание 180°
- C Горизонтальная импульсная линия, исполнение H2, выравнивание 90°
- 1 Deltabar M
- 2 Переходная пластина
- 3 Монтажный кронштейн
- 4 Напорный трубопровод

Позиция	Присоединение к процессу	Муфта	Монтаж	Материал	Опция <sup>1) 2)</sup>
A	NPT1/4-18 МЭК 61518	UNF7/16-20	Вертикальная импульсная линия, исполнение V1, выравнивание 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HAJ
	NPT1/4-18 МЭК 61518	UNF7/16-20	Вертикальная импульсная линия, исполнение V1, выравнивание 90°	C22.8	HA4
	NPT1/4-18 МЭК 61518	M10	Вертикальная импульсная линия, исполнение V1, выравнивание 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HBJ
	NPT1/4-18 МЭК 61518	M10	Вертикальная импульсная линия, исполнение V1, выравнивание 90°	C22.8	HB4
B	NPT1/4-18 МЭК 61518	UNF7/16-20	Горизонтальная импульсная линия, исполнение H1, выравнивание 180°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HGJ
	NPT1/4-18 МЭК 61518	UNF7/16-20	Горизонтальная импульсная линия, исполнение H1, выравнивание 180°	C22.8	HG4
	NPT1/4-18 МЭК 61518	M10	Горизонтальная импульсная линия, исполнение H1, выравнивание 180°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HNJ
	NPT1/4-18 МЭК 61518	M10	Горизонтальная импульсная линия, исполнение H1, выравнивание 180°	C22.8	HN4
C	NPT1/4-18 МЭК 61518	UNF7/16-20	Горизонтальная импульсная линия, исполнение H2, выравнивание 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HNJ

Позиция	Присоединение к процессу	Муфта	Монтаж	Материал	Опция <sup>1) 2)</sup>
	NPT1/4-18 МЭК 61518	UNF7/16-20	Горизонтальная импульсная линия, исполнение Н2, выравнивание 90°	C22.8	HN4
	NPT1/4-18 МЭК 61518	M10	Горизонтальная импульсная линия, исполнение Н2, выравнивание 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HOJ
	NPT1/4-18 МЭК 61518	M10	Горизонтальная импульсная линия, исполнение Н2, выравнивание 90°	C22.8	HO4

- 1) Product Configurator, код заказа «Присоединение к процессу».
- 2) Дополнительные технические характеристики см. в разделе «Механическая конструкция».
- 3) Литой эквивалент материала AISI 316L.

### Работа с кислородом

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

- Все компоненты системы, в том числе измерительные приборы, должны быть очищены согласно требованиям VAM. DIN 19247).
- В зависимости от используемых материалов, при выполнении измерений в кислородной среде нельзя превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.

В нижеприведенной таблице перечислены приборы, пригодные для работы в среде газообразного кислорода, с указанием спецификации  $p_{max}$

Код заказа для приборов <sup>1)</sup> , очищенных для работы с кислородом	$p_{max}$ для работы в кислородной среде	$T_{max}$ для работы в кислородной среде	Опция <sup>2)</sup>
PMD55 <sup>3)</sup>	30 бар (450 фунт/кв. дюйм)	-18 до +60 °C (0 до +140 °F)	A (FKM Viton)

- 1) Только прибор, без аксессуаров и прилагаемых аксессуаров.
- 2) Product Configurator, код заказа «Уплотнение».
- 3) Product Configurator, код заказа «Обслуживание», опция HB.

### Очистка типа PWIS

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

Информация о заказе

Информация о заказе: Product Configurator, код заказа «Обслуживание», опция HC.

Стабильность используемых материалов должна быть проверена перед использованием их в технологической среде.

### Работа в среде сверхчистого газа

Компания Endress+Hauser также поставляет приборы, очищенные от масел и смазок, для специальных областей применения, например работы в среде сверхчистого газа. Для этих приборов отсутствуют какие-либо ограничения рабочих условий процесса.

Информация о заказе

Product Configurator, код заказа «Обслуживание», опция HA.



## Окружающая среда

### Диапазон температуры окружающей среды

- -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- Местный дисплей: -20 до +70 °C (-4 до +158 °F). Расширенный диапазон температуры с ограничениями в отношении быстродействия и контрастности дисплея: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).

При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах см. указания по технике безопасности, монтажные и контрольные чертежи → 57.

### Диапазон температур хранения

- -40 до +90 °C (-40 до +185 °F)
- Местный дисплей: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).

### Климатический класс

Класс 4K4H (температура воздуха -20 до +55 °C (-4 до +131 °F), относительная влажность от 4 до 100 %), соответствует DIN EN 60721-3-4 (с возможным образованием конденсата).

### Степень защиты

Информация о заказе:  
Product Configurator, код заказа «Электрическое подключение».

### Вибростойкость

Прибор	Стандарт испытания	Вибростойкость
PMD55	GL	Гарантируется для следующих условий: от 5 до 25 Гц: ±1,6 мм (0,06 дюйма); от 25 до 100 Гц: 4 г по всем трем осям
	МЭК 61298-3	Гарантируется для следующих условий: от 10 до 60 Гц: ±0,35 мм (0,014 дюйма); от 60 до 2000 Гц: 5 г по всем трем осям
PMD55 с монтажным кронштейном (усиленной конструкции)	МЭК 61298-3	Гарантируется для следующих условий: от 10 до 60 Гц: ±0,15 мм (0,006 дюйма); от 60 до 500 Гц: 2 г по всем трем осям

### Электромагнитная совместимость

- Электромагнитная совместимость в соответствии с рекомендациями серии EN 61326 и рекомендацией NAMUR по ЭМС (NE21).
- Максимальное отклонение : < 0,5 % диапазона.
- Для измерительной ячейки 10 мбар (0,15 psi) возможны более значительные отклонения.



Более подробные сведения приведены в декларации изготовителя.

## Процесс

### Пределы температуры процесса (температура на преобразователе)


- Присоединения к процессу из стали 316L: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).
- Присоединения к процессу из C22.8: -10 до +85 °C (+14 до +185 °F)

Температуру процесса на преобразователе можно понизить за счет использования импульсных линий.

-  ■ При эксплуатации в кислородной среде учитывайте требования позиции заказа →  32.
- Учитывайте диапазон допустимой температуры процесса для уплотнения (см. также следующий раздел, «Диапазон температуры процесса для уплотнений»).

### Диапазон температуры процесса для уплотнений

Уплотнение	Диапазон температуры процесса <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
FKM (Viton)	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)	A
PTFE	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	C
PTFE (EPDM Kern)	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) <sup>3)</sup>	D
NBR	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)	F
EPDM	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)	J

1) Ограничения для применения в кислородной среде, →  32.


2) Product Configurator, код заказа «Уплотнение».

3) Только для измерительной ячейки 10 мбар (0,15 psi) и 30 мбар (0,45 psi).


### Спецификация давления

#### ОСТОРОЖНО

**Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов.**

- ▶ Спецификации давления см. в разделах «Диапазон измерения» и «Механическая конструкция».
- ▶ Используйте измерительный прибор только в рамках предписанных пределов!
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/ЕС), используется сокращение «PS». Сокращение «PS» соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Это значение относится к эталонной температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного периода времени. Следует учитывать температурную зависимость МРД. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае действует новейшая версия стандарта).
- ▶ ПИД (предел избыточного давления, предел перегрузки датчика): испытательное давление соответствует пределу избыточного давления датчика. Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени во избежание нанесения неустраняемых повреждений. Если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу меньше номинального значения диапазона измерения датчика, 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.
- ▶ Работа в кислородной среде: при работе в кислородной среде не допускается превышение значений  $p_{\max}$  и  $T_{\max}$ , предусмотренных для работы в кислородной среде →  32 .

## Механическая конструкция

 Размеры см. в разделе Product Configurator: [www.endress.com](http://www.endress.com)


Найдите изделие → нажмите кнопку «Configuration» (Конфигурирование) справа от фотографии продукта → закончив конфигурирование, нажмите кнопку CAD

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

### Корпус

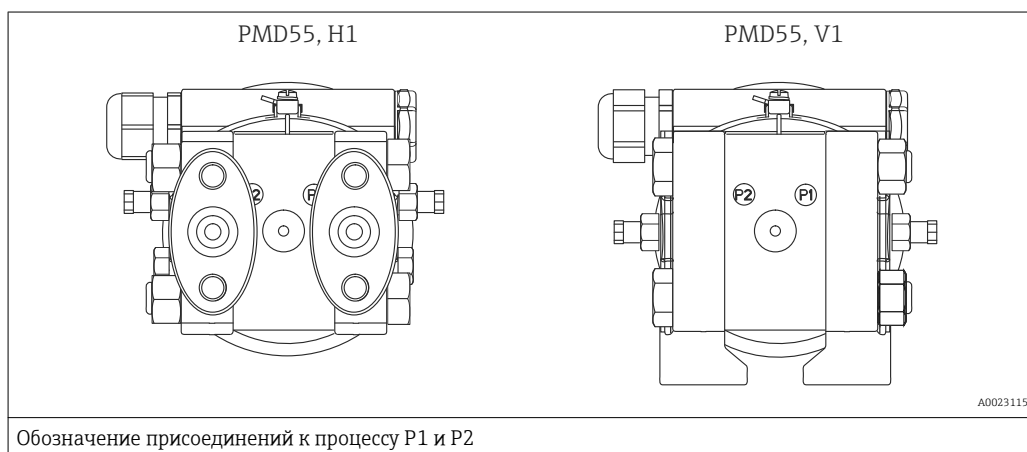
Материал		Вес	Опция <sup>1)</sup>
Корпус <sup>2)</sup>	Уплотнение крышки	кг (фунты)	
Алюминий, без смотрового окна	EPDM	1,0 (2,21)	A
Алюминий, со смотровым окном	EPDM	1,1 (2,43)	B

1) Степень защиты зависит от используемого кабельного ввода.

2) Product Configurator, код заказа «Корпус» →  19.

### Присоединение к процессу

**Овальный фланец, соединение 1/4-18 NPT согласно МЭК 61518**



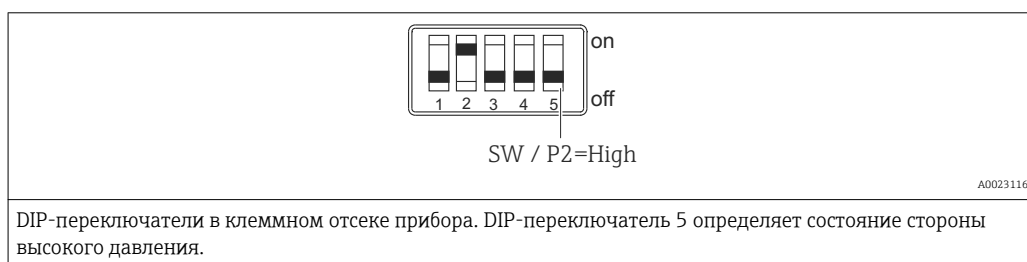
#### Информация о заказе

- Product Configurator, код заказа «Присоединение к процессу».
- В качестве аксессуара: Product Configurator, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция P1.

#### Заводские настройки

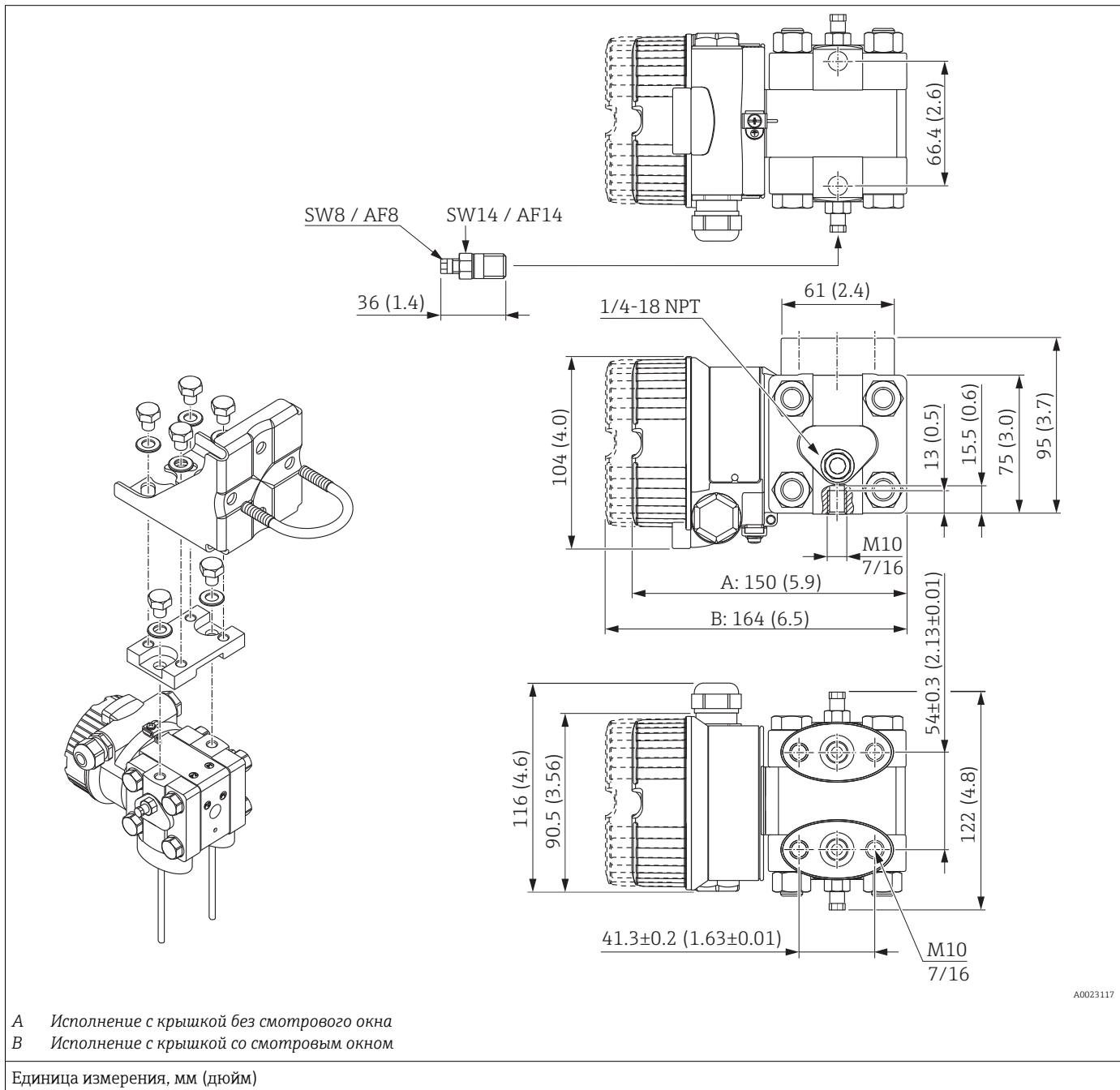
- P1: сторона высокого давления (+).
- P2: сторона низкого давления (-).

Эту настройку можно изменить с помощью DIP-переключателя в клеммном отсеке прибора или через меню управления.



- DIP-переключатель 5 в положении «off» (выкл.): состояние стороны высокого давления определяется с помощью меню управления. (Меню «Настройки», параметр 006: «Сторона высокого давления», по умолчанию – P1.)
- DIP-переключатель 5 в положении «on» (вкл.): P2 является стороной высокого давления независимо от настроек меню управления.

Размеры опции V1;  
вертикальная импульсная  
линия; выравнивание 90°

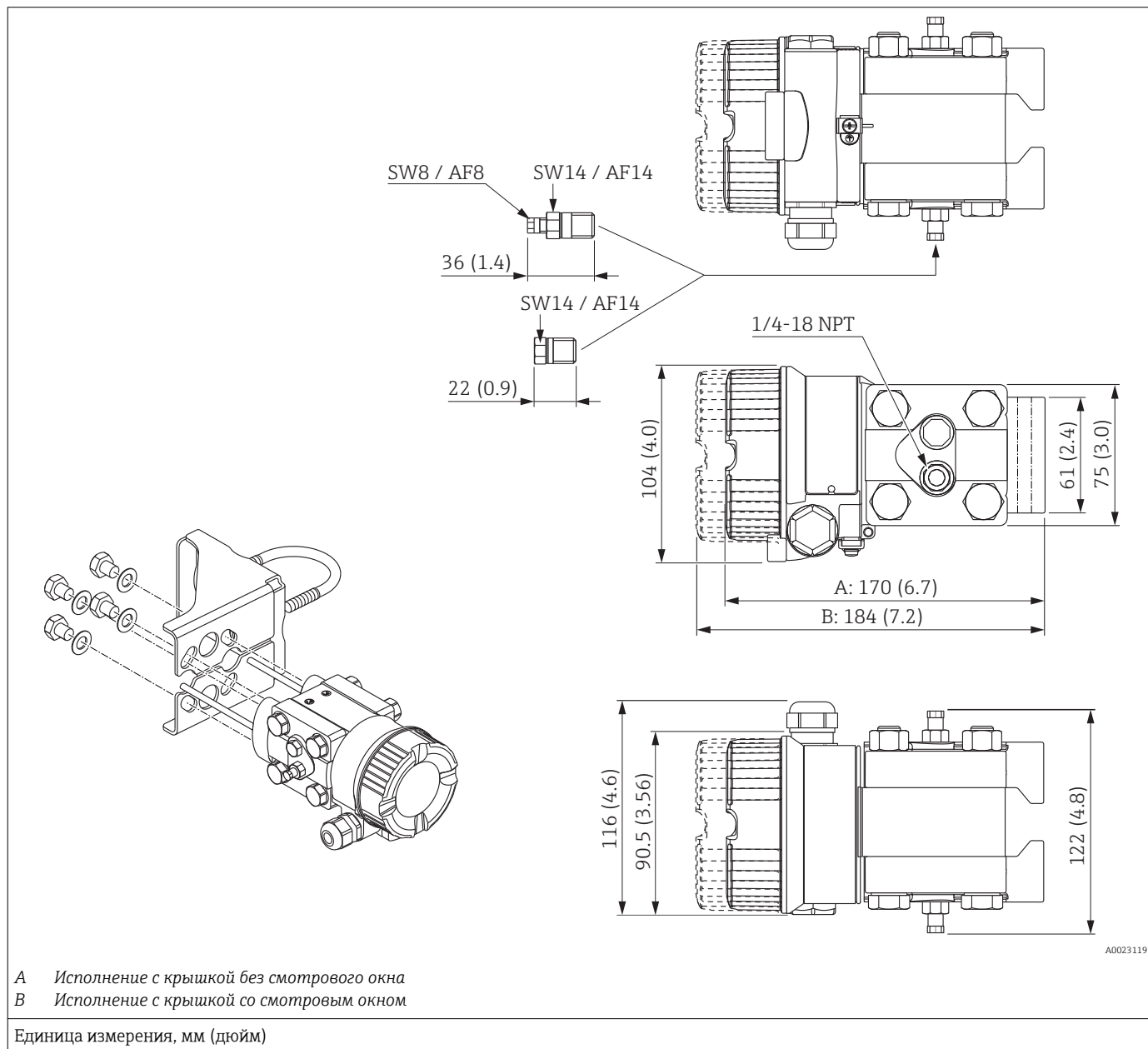


Наименование	Материал	Вес	Опция <sup>1)</sup>
		кг (фунты)	
NPT 1/4-18 МЭК 61518 UNF 7/16-20	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L	3 (6,62)	HAJ
NPT 1/4-18 МЭК 61518 UNF 7/16-20	C22.8		HA4
NPT 1/4-18 МЭК 61518 M10	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L		HBJ
NPT 1/4-18 МЭК 61518 M10	C22.8		HB4

1) Product Configurator, код заказа «Присоединение к процессу».

2) Литой эквивалент материала AISI 316L.

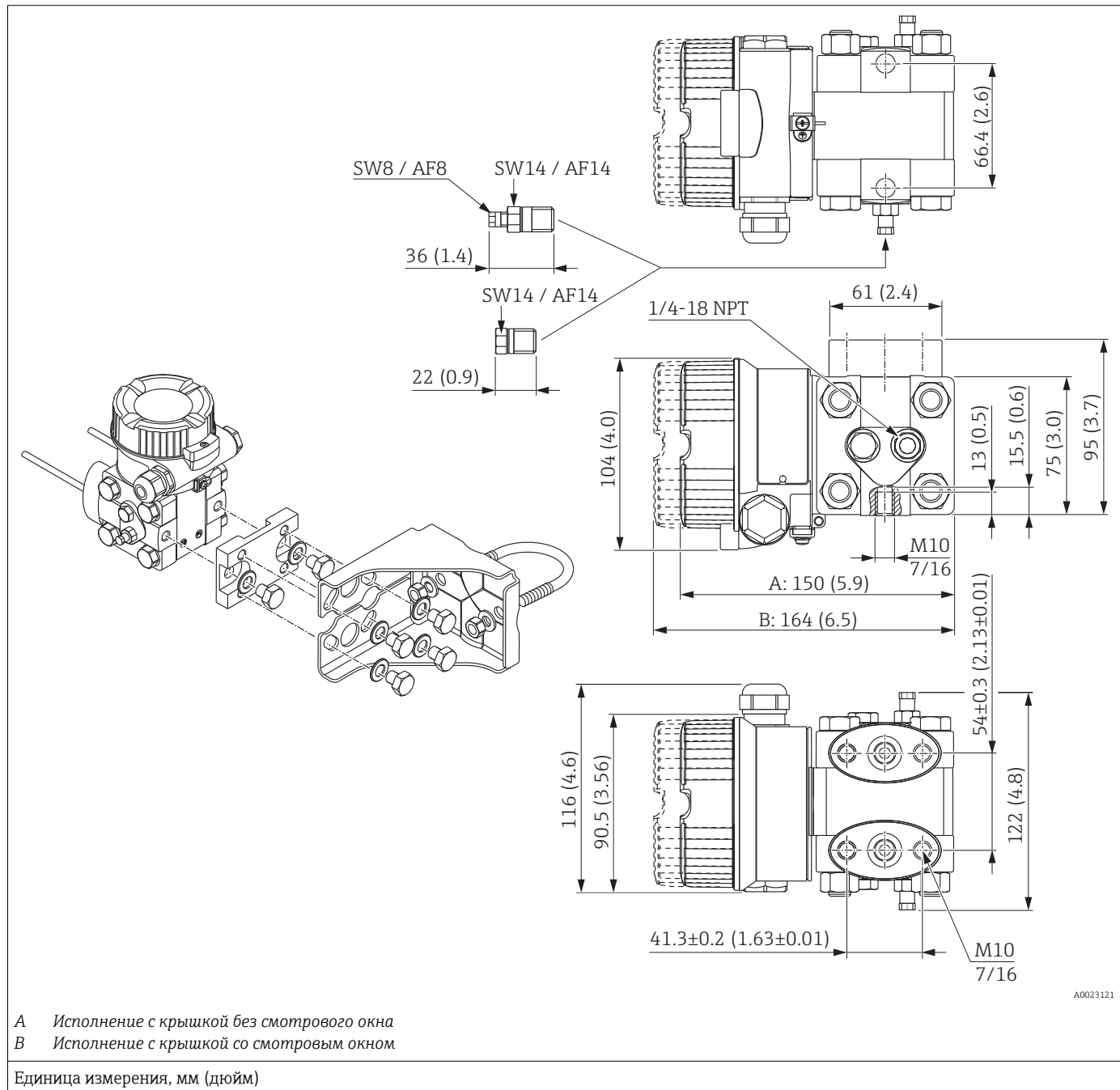
Размеры опции Н1;  
горизонтальная  
импульсная линия;  
выравнивание 180°



Наименование	Материал	Вес	Опция <sup>1)</sup>
		кг (фунты)	
NPT 1/4-18 МЭК 61518 UNF 7/16-20	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L	3 (6,62)	HGJ
NPT 1/4-18 МЭК 61518 UNF 7/16-20	C22.8		HG4
NPT 1/4-18 МЭК 61518 M10	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L		HNJ
NPT 1/4-18 МЭК 61518 M10	C22.8		HN4

- 1) Product Configurator, код заказа «Присоединение к процессу».
- 2) Литой эквивалент материала AISI 316L.

Размеры опции H2;  
горизонтальная  
импульсная линия;  
выравнивание 90°

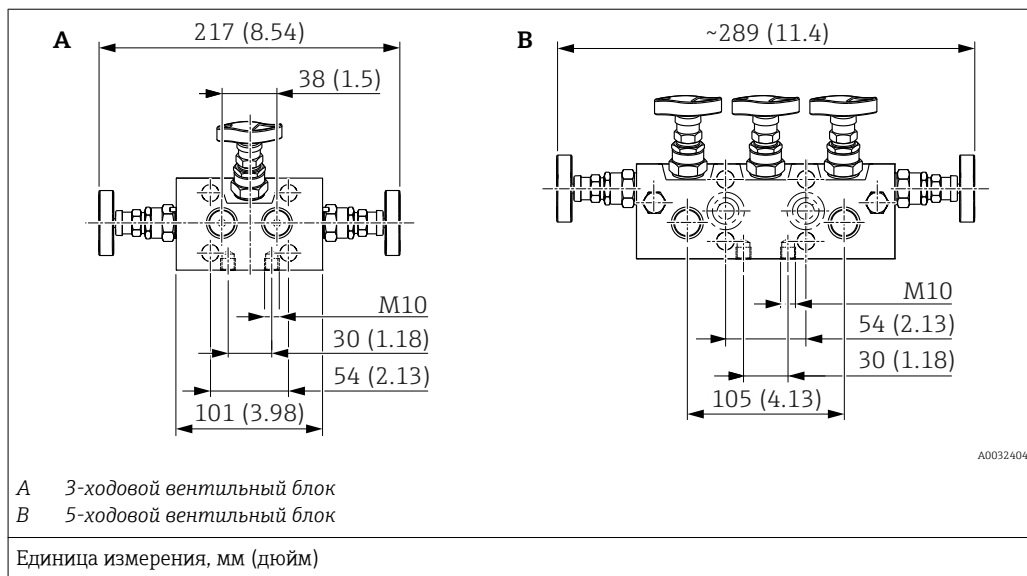


Наименование	Материал	Вес	Опция <sup>1)</sup>
		кг (фунты)	
NPT 1/4-18 МЭК 61518 UNF 7/16-20	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L	3 (6,62)	HNJ
NPT 1/4-18 МЭК 61518 UNF 7/16-20	C22.8		HN4
NPT 1/4-18 МЭК 61518 M10	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L		HOJ
NPT 1/4-18 МЭК 61518 M10	C22.8		HO4

- 1) Product Configurator, код заказа «Присоединение к процессу».  
2) Литой эквивалент материала AISI 316L.

**Вентильный блок DA63M-  
(опционально)**

Компания Endress+Hauser предлагает фрезерованные вентильные блоки посредством спецификации изделия для преобразователя в следующих исполнениях.



3- или 5-ходовые вентильные блоки из 316L или AlloyC можно:

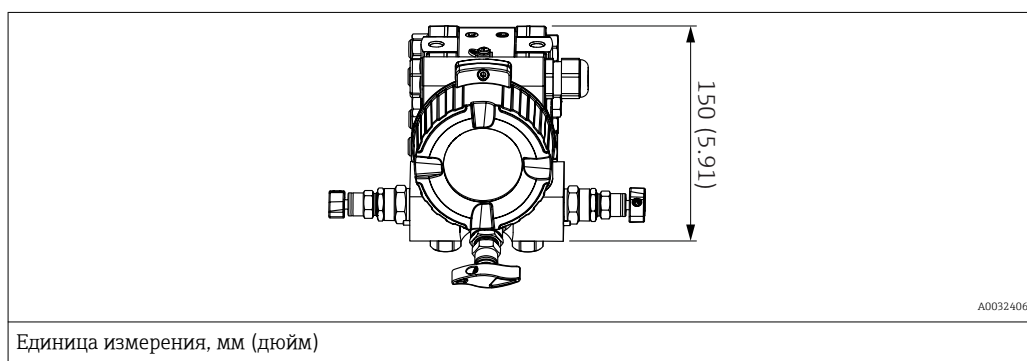
- заказать как **прилагаемый** аксессуар (винты и уплотнения для монтажа входят в комплект поставки);
- заказать как **встроенный** аксессуар (установленные вентильные блоки комплектуются документами об испытании на герметичность).

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

Дополнительная информация (опции заказа, размеры, вес, материалы) приведена в документе SD01553P «Механические аксессуары к приборам для измерения давления».

В течение срока службы вентиля может потребоваться повторная затяжка сборки.

**Монтаж на вентильном блоке**

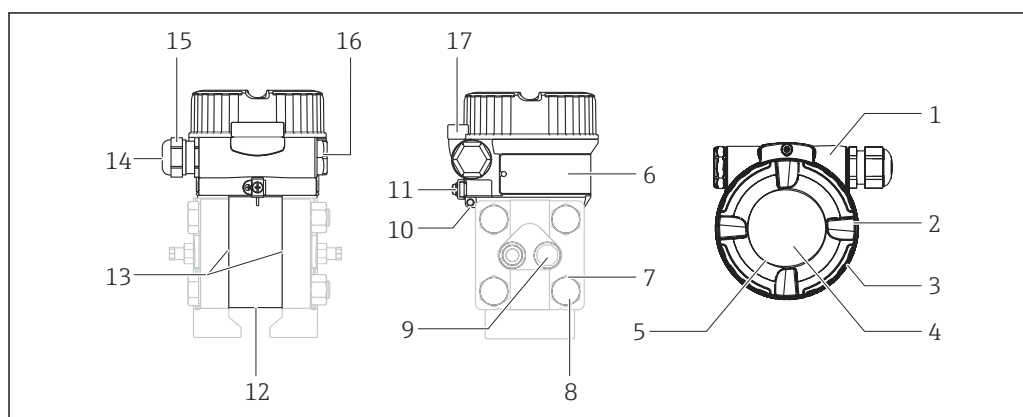


Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Встроенные аксессуары».

Материалы, не контактирующие с процессом

### Корпус



A0023122

Номер элемента	Компонент	Материал
1	Корпус F30, RAL 5012 (синий)	Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера
2	Крышка, RAL 7035 (серый)	Литой под давлением алюминий с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера
3	Уплотнение крышки	EPDM
4	Смотровое стекло	Минеральное стекло
5	Уплотнение смотрового стекла	Силикон (VMQ)
6	Заводские таблички	Полимерная пленка
7	Шайбы	A4
8	Винты	AISI 316 L (1.4404)
9	Винт	AISI 316 L (1.4404)
10	Наружная клемма заземления	AISI 304 (1.4301)
11	Крепление для присоединения бирки на проволоке	AISI 304 (1.4301)/AISI 316 (1.4401)
12	Фильтр-компенсатор давления	Силикон
13	Уплотнительное кольцо	EPDM
14	Уплотнитель и заглушка для кабельного уплотнения	EPDM/NBR
15	Кабельное уплотнение	Полиамид (PA) или никелированная латунь (CuZn)
16	Заглушка	PBT-GF30 FR С защитой от воспламенения горючей пыли, Ex d, FM XP и CSA XP: AISI 316L (1.4435)
17	Зажим крышки	Зажим: AISI 316L (1.4435), винт: A4

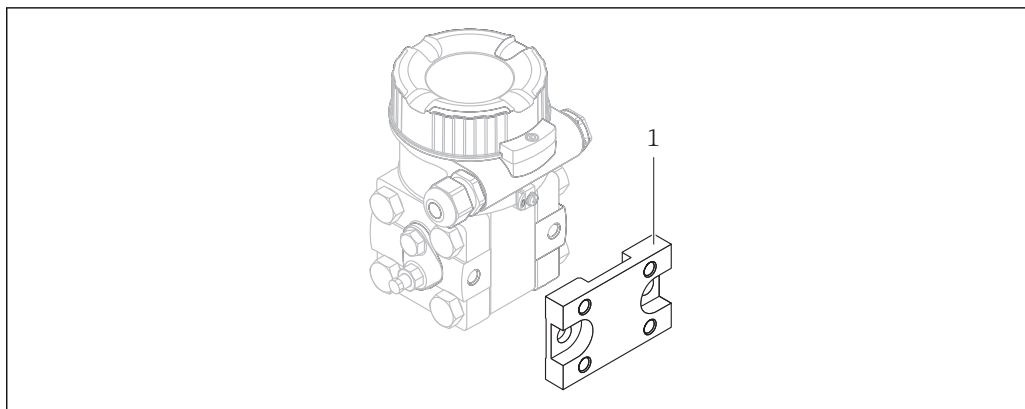
### Заполняющее масло

Масло	Опция <sup>1)</sup>
Силиконовое масло	1
Инертное масло	2

1) Product Configurator, код заказа «Заполняющая жидкость».



## Компоненты для подключения



A0023123

Номер элемента	Компонент	Материал
1	Переходная пластина для монтажного кронштейна	AISI 316L

**Материалы,  
контактирующие с  
технологической средой**
**УВЕДОМЛЕНИЕ**

- ▶ Компоненты прибора, контактирующие с процессом, перечислены в разделах «Механическая конструкция» → 35 и «Размещение заказа» → 52.

**Сертификат соответствия TSE (Трансмиссивная губчатообразная энцефалопатия)**

Следующие сведения относятся ко всем компонентам, смачиваемым технологической средой.

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

**Боковые фланцы**

Компания Endress+Hauser поставляет боковые фланцы из нержавеющей стали AISI 316L с номером материала 1.4404 или 1.4408 или боковые фланцы из стали C22.8 (Zn 5-8 / 1.0460 + Zn 5-8) с цинковым покрытием. Фланцы из оцинкованной углеродистой стали не рекомендуется использовать для воды ввиду диффузии водорода. Поэтому компания Endress+Hauser рекомендует использовать боковые фланцы из стали 316L.

**Технологическая мембрана**

Материал	Опция <sup>1)</sup>
316L	A
Сплав Alloy C	C

1) Product Configurator, код заказа «Материал мембраны».

**Овальные переходники для фланцев** AISI 316L (1.4404)

**Вентиляционные клапаны** AISI 316L (1.4404)

## Управление

### Принцип управления

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

- Ввод в эксплуатацию.
- Эксплуатация.
- Диагностика.
- Уровень эксперта.

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

Отдельные меню для каждой области применения с пояснениями.

**Надежная работа**

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

**Эффективная диагностическая деятельность повышает доступность измерений**

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

### Локальное управление

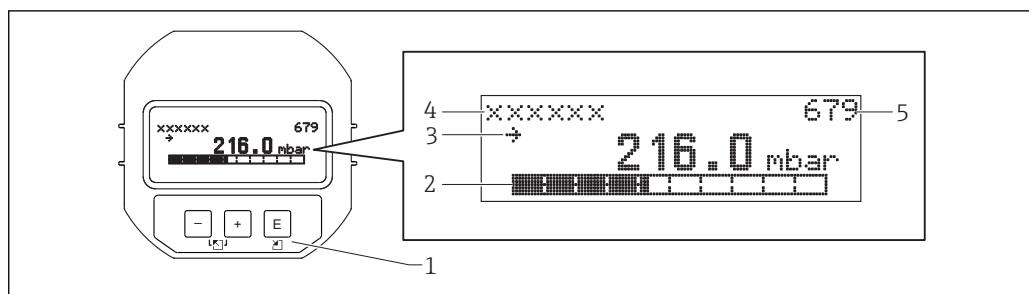
**Местный дисплей (опционально)**

4-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На местном дисплее отображаются измеренные значения, диалоговые тексты и сообщения о неисправностях, а также уведомления в текстовом формате, помогающие пользователю на каждом этапе эксплуатации. Жидкокристаллический дисплей прибора можно поворачивать в любое положение с шагом 90°. В зависимости от пространственной ориентации прибора изменение положения дисплея облегчит управление и считывание измеренных значений.

**Функции**

- 8-разрядное отображение измеренных значений, включая знак и десятичную точку, гистограмму для 4–20 мА HART в качестве актуального отображения; или для PROFIBUS PA в качестве графического отображения стандартизированного значения блока AI; для FOUNDATION Fieldbus в качестве графического отображения выхода преобразователя по отношению к заданному диапазону давления.
- Удобная комментированная навигация по меню с разделением параметров на несколько уровней и групп.
- Для упрощения навигации каждому параметру присвоен 3-значный код.
- Возможность настройки дисплея в соответствии с индивидуальными потребностями и предпочтениями, такими как язык, альтернативное отображение, отображение других измеренных значений, таких как температура датчика или установка контрастности дисплея.
- Развернутые функции диагностики (сообщения о неисправностях и предупреждающие сообщения, индикаторы удержания пикового значения и пр.).

Обзор



A0016498

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

Информация о заказе: Product Configurator, код заказа «Выход, управление»

Функция	Управление посредством дисплея		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Регулировка положения (коррекция нулевой точки)	✓	✓	✓
Установка нижнего и верхнего значения диапазона – прибор находится в условиях эталонного давления	✓	✓	✓
Сброс прибора	✓	✓	✓
Блокировка и снятие блокировки параметров, относящихся к измеренному значению	✓	✓	✓
Подтверждение значений – зеленый светодиодный индикатор	–	–	–
Включение и выключение демпфирования	✓	✓	✓

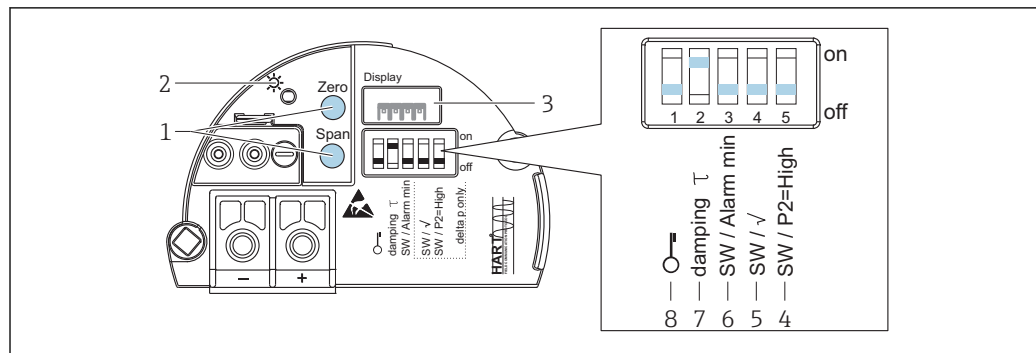
Кнопки управления и элементы, находящиеся внутри электронной вставки

Функция	Управление с помощью кнопок управления и элементов, находящихся внутри электронной вставки		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Регулировка положения (коррекция нулевой точки)	✓	✓	✓
Установка нижнего и верхнего значения диапазона – прибор находится в условиях эталонного давления	✓	–	–
Сброс прибора	✓	✓	✓
Блокировка и снятие блокировки параметров, относящихся к измеренному значению	✓	✓	✓
Подтверждение значений – зеленый светодиодный индикатор	✓	✓	✓
Включение и выключение демпфирования	✓	✓	✓

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Выход, управление»

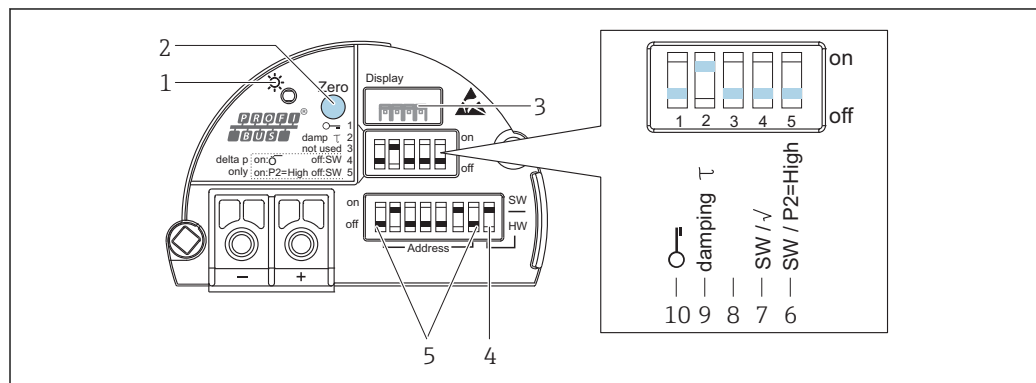
## HART



A0032658

- 1 Кнопки управления для минимальной границы диапазона (Zero) и максимальной границы диапазона (Span)
- 2 Зеленый светодиод для обозначения успешной работы
- 3 Гнездо для подключения местного дисплея (опционального)
- 4 ; используется для определения стороны высокого давления
- 5 ; используется для управления характеристиками выходного сигнала
- 6 DIP-переключатель для тока аварийного сигнала/аварийного сигнала минимального значения (3,6 мА)
- 7 DIP-переключатель для включения и выключения демпфирования
- 8 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению

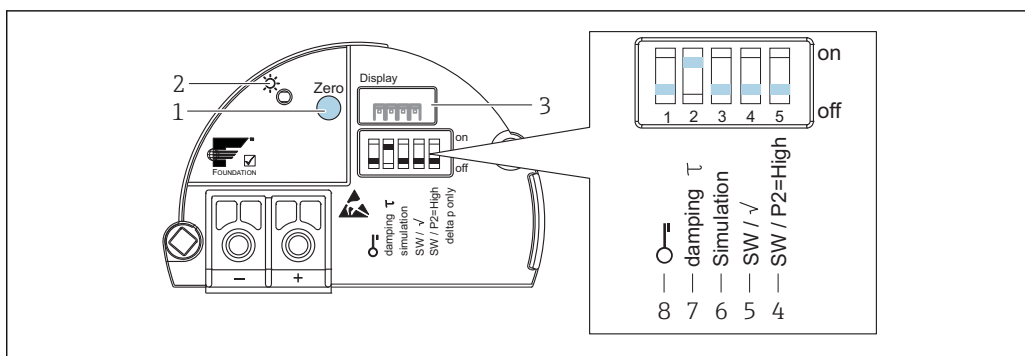
## PROFIBUS PA



A0032659

- 1 Зеленый светодиод для обозначения успешной работы
- 2 Кнопка управления для регулировки нулевого положения (Zero) или сброса
- 3 Гнездо для подключения местного дисплея (опционального)
- 4 DIP-переключатель для переключения между программной и аппаратной установкой адреса шины
- 5 DIP-переключатель для аппаратной установки адреса шины
- 6 DIP-переключатель используется для определения стороны высокого давления
- 7 DIP-переключатель используется для управления характеристиками выходного сигнала и контроля режима измерения
- 8 Не используется
- 9 DIP-переключатель для включения и выключения демпфирования
- 10 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению

FOUNDATION Fieldbus



A0032660

- 1 Кнопка управления для регулировки нулевого положения (Zero) или сброса
- 2 Зеленый светодиод для обозначения успешной работы
- 3 Гнездо для подключения местного дисплея (опционального)
- 4 DIP-переключатель используется для определения стороны высокого давления
- 5 DIP-переключатель используется для управления характеристиками выходного сигнала и контроля режима измерения
- 6 DIP-переключатель для режима моделирования
- 7 DIP-переключатель для включения и выключения демпфирования
- 8 DIP-переключатель для блокировки и разблокировки параметров, относящихся к измеряемому значению

Языки управления

Кроме стандартного английского языка, можно выбрать другой язык.

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Английский	AA
Немецкий	AB
Французский	AC
Испанский	AD
Итальянский	AE
Голландский	AF
Китайский	AK
Японский	AL

1) Product Configurator, код заказа «Дополнительный язык управления».

Дистанционное управление

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

Аппаратное и программное обеспечение для дистанционного управления	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare → 45	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓
FieldXpert SFX100 → 46	✓	—	✓
NI-FBUS Configurator → 46	—	—	✓

1) Необходим прибор Commubox FXA195.  
 2) Необходим прибор Profiboard или Proficard.

FieldCare

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

Программа FieldCare позволяет выполнять следующие функции:

- настройка преобразователей в онлайн- и автономном режиме;
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка);
- документирование точки измерения.

Опции подключения:

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



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

### Field Xpert SFX100

Field Xpert представляет собой промышленный КПК на основе Windows Mobile с сенсорным экраном 3,5", поставляемый Endress+Hauser. Он обеспечивает беспроводную связь через дополнительный Bluetooth-модем VIATOR производства Endress+Hauser. Field Xpert также может функционировать автономно в системах управления парком приборов. Для получения дополнительной информации см. документ VA00060S/04/EN.

### Commubox FXA195

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB. Более подробные сведения см. в документе TI00404F/00/EN.

### Commubox FXA291

Прибор Commubox FXA291 используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука. Для получения дополнительной информации см. документ TI00405C/07/EN.



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

- Cerabar M
- Deltabar M
- Deltapilot M

### Адаптер ToF FXA291

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

### Profiboard

Для подключения ПК к сети PROFIBUS.

### Proficard

Для подключения ноутбука к сети PROFIBUS.

### Программа конфигурирования FF

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

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

*Управление с помощью программы NI-FBUS Configurator:*

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

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

- настройка наименований блока и прибора;
- установка адресов приборов;
- создание и редактирование стратегии управления функциональными блоками (области применения функционального блока);

- конфигурирование заданных поставщиком функциональных блоков и блоков преобразователя;
- создание и редактирование расписаний;
- чтение и запись данных систем управления и регулирования;
- вызов методов, указанных в файлах DD конкретного изготовителя (например, выполнение базовой настройки прибора);
- отображение меню системы DD (например, вкладки калибровочных данных);
- загрузка конфигурации;
- проверка конфигурации и ее сравнение с сохраненной конфигурацией;
- мониторинг загруженной конфигурации;
- замена виртуального прибора на реальный прибор;
- сохранение и печать конфигурации.


#### Системная интеграция

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

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Назначение названия (TAG), см. дополнительную спецификацию	Z1
Адрес шины, см. дополнительную спецификацию	Z2

1) Product Configurator, код заказа «Маркировка».


## Сертификаты и нормативы

<b>Маркировка CE</b>	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешные испытания прибора нанесением маркировки CE.
<b>RoHS</b>	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
<b>Маркировка RCM-Tick</b>	Предлагаемый продукт 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 паспортные таблички соответствующих приборов наносится маркировка RCM-Tick.
	

A0029561

### Сертификаты взрывозащиты

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

Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах →  57.

### Соответствие EAC

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив EAC. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.

### Подходит для гигиенических областей применения

Прибор подходит для использования в гигиенических процессах.

Материалы, соприкасающиеся с технологической средой, соответствуют требованиям FDA, а также санитарному стандарту 3-A № 74-XX. Endress+Hauser подтверждает соблюдение требований нанесением маркировки 3-A на прибор.

Следующие декларации, относящиеся к приборам с определенными серийными номерами (с выдачей копии сертификата), можно заказать вместе с прибором (опционально).

Product Configurator, код заказа «Дополнительное одобрение», опция LD

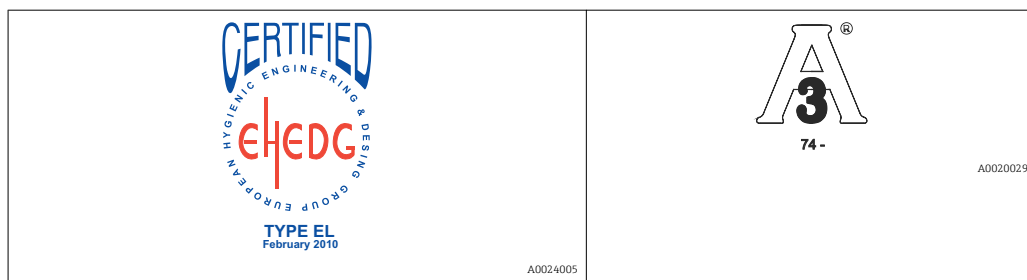
Product Configurator, код заказа «Дополнительное одобрение», опция LB

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**В случае использования неподходящих деталей и уплотнений возможно загрязнение процесса.**

- ▶ Во избежание риска загрязнения прибор должен быть смонтирован в соответствии с правилами EHEDG «Критерии проектирования гигиенического оборудования (HDC)», «Принципы проектирования подгрупп», док. 8.
- ▶ При выборе гигиенического исполнения прибора следует использовать соответствующие арматуры и уплотнения согласно спецификациям 3-A SSI и EHEDG (в их актуальной редакции).
- ▶ Герметичные соединения можно очищать при помощи методов, обычно используемых в данной отрасли (CIP и SIP). В отношении процессов CIP (очистка на месте) и SIP (стерилизация на месте) необходимо учитывать характеристики давления и температуры для датчиков и присоединений к процессу.
- ▶ Для приборов с разделительной диафрагмой, имеющих сертификаты 3-A и EHEDG, следует выбирать заполняющие масла только с сертификатом FDA.





Если требуется очистка на месте (CIP), можно использовать предлагаемые приварные переходники, соответствующие требованиям 3-A.

Подробную информацию о сварных переходниках, соответствующих требованиям 3A и EHEDG, можно найти в разделе «Сварные переходники и фланцы» документа TI00426F.

#### Сертификат действующей надлежащей производственной практики (сGMP)

Product Configurator, код заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JG.

- Сертификаты составлены только на английском языке.
- 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).

#### SIL (функциональная безопасность)

Прибор Deltabar M с выходным сигналом 4–20 мА был оценен и сертифицирован организацией TÜV NORD CERT в соответствии с требованиями стандарта МЭК 61508 редакции 2.0 и МЭК 61511. Эти приборы можно использовать для контроля уровня технологической среды и давления до категории SIL 2. Подробное описание функций безопасности прибора Deltabar M, а также настроек и данных функциональной безопасности см. в документе «Руководство по функциональной безопасности – прибор Deltabar M», SD00347P.

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Дополнительное одобрение», опция LA.

#### Сертификаты CRN

На некоторые исполнения прибора получен сертификат CRN. Для прибора, сертифицированного по правилам CRN, необходимо заказывать присоединение к процессу, также сертифицированное по правилам CSA. Эти приборы оснащаются отдельной пластиной с регистрационным номером OF13907.5C.

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Присоединение к процессу» и

Product Configurator, код заказа «Сертификат».

#### Другие стандарты и директивы

Применимые европейские рекомендации и стандарты приведены в актуальных декларациях соответствия ЕС. Действуют также следующие стандарты.

##### МЭК 62828-1/DIN EN 60770 и МЭК 62828-2/DIN EN 60770

Преобразователи для использования в системах управления производственными процессами. Часть 1: Методы проверки и регламентных испытаний.

##### DIN 16086

Электрические манометры, датчики давления, преобразователи давления, манометры, принципы, спецификации

##### Серия EN 60529

Стандарт по ЭМС для электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

##### EN 60529

Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP).

AD2000 Материал для удержания давления 316L (1.4435/1.4404), соответствует AD2000 – W2/W10.

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

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

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

*Основания*

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

*Примечание*

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

**Декларация изготовителя**

В зависимости от требуемой конфигурации можно дополнительно заказать к устройству следующие документы:

- документы, подтверждающие отсутствие TSE и материалов животного происхождения;
- регламент ЕС 2023/2006 (GMP);
- регламент ЕС № 1935/2004 в отношении материалов, контактирующих с продуктами питания.

**Загрузка Декларации о соответствии**

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

**Сертификат на применение для питьевой воды**

NSF 61

Информация о заказе:

Product Configurator, код заказа «Дополнительное одобрение», опция LR.

**Классификация технологических уплотнений, используемых между электрическими системами и (воспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01**

Приборы Endress+Hauser с одиночным уплотнением или с двойным уплотнением с сигнализацией разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01, что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений кабелепроводов в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить сумму, необходимую для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями.

Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

**Акт осмотра**

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Акт осмотра EN10204-3.1 (материалы смачиваемых компонентов)	JA <sup>2)</sup>
Смачиваемые компоненты, NACE MR0175	JB <sup>2)</sup>
EN10204-3.1 AD2000. Материал смачиваемых компонентов, исключая технологическую мембрану, акт осмотра	JF

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
EN10204-3.1. Испытание на утечку гелия, акт осмотра	KD
EN10204-3.1. Испытание под давлением, акт осмотра	KE

- 1) Product Configurator, код заказа «Доп. испытания, сертификат».
- 2) Выбор этой опции для технологической разделительной мембраны/присоединения к процессу с покрытием относится к металлическому материалу основы.

#### Калибровка, единица измерения

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Номинальное значение; мбар/бар	B
Номинальное значение; кПа/МПа	C
Номинальное значение; мм/м столба H <sub>2</sub> O	D
Номинальное значение; дюймы/футы столба H <sub>2</sub> O	E
Номинальное значение; psi	F
Давление по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию	J
Уровень по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию	K
Расход по требованию заказчика; см. дополнительную спецификацию	L

- 1) Product Configurator, код заказа «Калибровка, единица измерения».

#### Калибровка

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Сертификат заводской калибровки по 5 точкам	F1
Сертификат калибровки DKD/DAkkS по 10 точкам <sup>2)</sup>	F2

- 1) Product Configurator, код заказа «Калибровка».
- 2)

#### Обслуживание

Наименование	Опция <sup>1)</sup>
Очищено от масла и смазки <sup>2)</sup>	HA
Очистка для работы с кислородом <sup>2)</sup>	HB
Очистка от ПКВ (ПКВ – повреждающие краску вещества) <sup>2)</sup>	HC
Регулирование минимального тока аварийного сигнала	IA
Регулирование первичной переменной пакетного режима HART	IB

- 1) Product Configurator, код заказа «Обслуживание».
- 2) Только прибор, не отдельные или прилагаемые аксессуары.

## Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

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

### Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия

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

### Специальные исполнения прибора

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

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

### Комплект поставки

- Прибор
- Дополнительные аксессуары
- Краткое руководство по эксплуатации
- Сертификаты калибровки
- Дополнительные сертификаты

### Точка измерения (TAG)

Код заказа	895: Маркировка
Опция	Z1: Нанесение названия (TAG), см. дополнительную спецификацию
Местонахождение идентификации точки измерения	Для выбора в дополнительных спецификациях: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ привязной ярлык из нержавеющей стали;</li> <li>■ бумажная самоклеящаяся этикетка;</li> <li>■ прилагаемая этикетка;</li> <li>■ RFID-метка;</li> <li>■ RFID-метка + привязной ярлык из нержавеющей стали;</li> <li>■ RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка;</li> <li>■ RFID-метка + прилагаемая этикетка</li> </ul>
Определение идентификации точки измерения	Для выбора в дополнительных спецификациях: 3 строки, в каждой не более 18 символов Обозначение точки измерения наносится на выбранную этикетку и/или записывается в RFID-метку.
Идентификация в электронной заводской табличке (ENP)	32 символа
Идентификация на экране дисплея	10 символов

### Ведомость конфигурации

#### Давление

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

ЕИ давления			
<input type="checkbox"/> мбар	<input type="checkbox"/> мм столба	<input type="checkbox"/> мм рт. ст.	<input type="checkbox"/> Па
<input type="checkbox"/> бар	<input type="checkbox"/> Н <sub>2</sub> О	<input type="checkbox"/> кгс/см <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> кПа
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> м столба Н <sub>2</sub> О		<input type="checkbox"/> МПа
	<input type="checkbox"/> футы столба Н <sub>2</sub> О		
	<input type="checkbox"/> дюймы столба Н <sub>2</sub> О		

**Диапазон калибровки/выходной сигнал**

Нижнее значение диапазона (НЗД): \_\_\_\_\_ (Единица измерения давления)  
 Верхнее значение диапазона (ВЗД): \_\_\_\_\_ (Единица измерения давления)

**Дисплей**

Отображение 1-го значения <sup>1)</sup>	Отображение 2-го значения <sup>1)</sup>
<input type="checkbox"/> Основное значение	<input type="checkbox"/> Нет (по умолчанию)
	<input type="checkbox"/> Основное значение (%)
	<input type="checkbox"/> Давление
	<input type="checkbox"/> Ток (mA) (только для HART)
	<input type="checkbox"/> Температура

1) Зависит от исполнения датчика и типа связи.

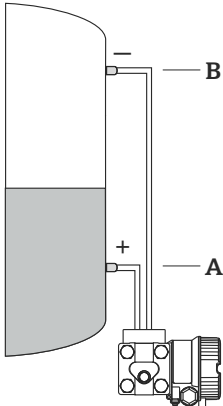
**Демпфирование**

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

Наименьший калибруемый диапазон (предварительно установлен на заводе) → 11

### Уровень

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

ЕИ давления		Единица измерения выходной величины (единица шкалы)						
<input type="checkbox"/> мбар <input type="checkbox"/> бар <input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> мм столба <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> м столба <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> O футы столба H <sub>2</sub> O дюймы столба H <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> мм рт. ст. <input type="checkbox"/> кгс/см <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Па <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> МПа	Масса <input type="checkbox"/> кг <input type="checkbox"/> т <input type="checkbox"/> фунты	Длина <input type="checkbox"/> м <input type="checkbox"/> дм <input type="checkbox"/> см <input type="checkbox"/> мм <input type="checkbox"/> фут <input type="checkbox"/> дюйм	Объем <input type="checkbox"/> л <input type="checkbox"/> гл <input type="checkbox"/> м <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> фут <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> дюйм <sup>3</sup>	Объем <input type="checkbox"/> галл. <input type="checkbox"/> брит. галл.	Процент <input type="checkbox"/> %
Давление при пустом резервуаре (a): Значение низкого давления (пустой резервуар)	_____ (Единица измерения давления)	Калибровка пустого резервуара [a]: Значение низкого уровня (пустой резервуар)	_____ [Единица шкалы]	<b>Пример</b> 				
Давление при полном резервуаре (b): Значение высокого давления (полный резервуар)	_____ (Единица измерения давления)	Калибровка полного резервуара [b]: Значение при высоком уровне (полный резервуар)	_____ [Единица шкалы]	A 50 мбар (1 фунт/кв.дюйм) / 3 м <sup>3</sup> /(106 фут <sup>3</sup> ) B 500 мбар (7,25 фунт/кв.дюйм) / 100 м <sup>3</sup> (3532 фут <sup>3</sup> )				

Дисплей	
Отображение 1-го значения <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> Основное значение	Отображение 2-го значения <input type="checkbox"/> Нет (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Основное значение (%) <input type="checkbox"/> Давление <input type="checkbox"/> Ток (mA) (только для HART) <input type="checkbox"/> Температура

1) Зависит от исполнения датчика и типа связи.

Демпфирование	
Демпфирование: _____	с (по умолчанию 2 с)

### Расход

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

Единица измерения давления				Единица измерения расхода/измеренное значение (PV)				
				Масса	Объем	Объем	Объем	Процент
					Рабочие условия	Нормальные условия	Стандартные условия	
<input type="checkbox"/> мбар	<input type="checkbox"/> мм столба	<input type="checkbox"/> мм рт. ст.	<input type="checkbox"/> Па	<input type="checkbox"/> кг/с	<input type="checkbox"/> м³/с	<input type="checkbox"/> Нм³/с	<input type="checkbox"/> См³/с	<input type="checkbox"/> %
<input type="checkbox"/> бар	<input type="checkbox"/> Н₂О	<input type="checkbox"/> кгс/см²	<input type="checkbox"/> кПа	<input type="checkbox"/> кг/мин	<input type="checkbox"/> м³/мин	<input type="checkbox"/> Нм³/ми	<input type="checkbox"/> См³/мин	
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> м Н₂О		<input type="checkbox"/> МПа	<input type="checkbox"/> кг/ч	<input type="checkbox"/> м³/ч	<input type="checkbox"/> н	<input type="checkbox"/> См³/ч	
	<input type="checkbox"/> футов Н₂О			<input type="checkbox"/> т/с	<input type="checkbox"/> л/с	<input type="checkbox"/> Нм³/ч	<input type="checkbox"/> См³/день	
	<input type="checkbox"/> дюймов Н₂О			<input type="checkbox"/> т/мин	<input type="checkbox"/> л/мин	<input type="checkbox"/> Нм³/день	<input type="checkbox"/> SCFS	
				<input type="checkbox"/> т/ч	<input type="checkbox"/> л/ч		<input type="checkbox"/> SCFM	
				<input type="checkbox"/> унций/с	<input type="checkbox"/> ам. галлоны/с		<input type="checkbox"/> SCF3	
				<input type="checkbox"/> с	<input type="checkbox"/> ам. галлоны/мин		<input type="checkbox"/> SCFD	
				<input type="checkbox"/> унции/мин	<input type="checkbox"/> ам. галлоны/ч			
				<input type="checkbox"/> фунт/с	<input type="checkbox"/> ACFM			
				<input type="checkbox"/> фунт/мин	<input type="checkbox"/> ACFM			
				<input type="checkbox"/> фунт/ч				

Характеристика выходного сигнала			
<input type="checkbox"/> линейный (только HART)			
<b>Рабочая точка</b>			
Макс. давление	_____	(Единица измерения давления)	
Максимальный расход	_____	[ЕИ расхода]	
НЗД	_____	(Единица измерения давления)	
(Нижнее значение диапазона (только HART))			
<input type="checkbox"/> квадратный корень (только HART)			
<b>Рабочая точка</b>			
Макс. давление	_____	(Единица измерения давления)	
Максимальный расход	_____	[ЕИ расхода]	
НЗД	_____	[ЕИ расхода]	
(Нижнее значение диапазона (только HART))			

Отсечка при низком расходе
Значение: _____ [%] (по умолчанию = 5%)

Просмотр информации	
Отображение 1-го значения <sup>1)</sup>	Отображение 2-го значения
<input type="checkbox"/> Основное значение	<input type="checkbox"/> Нет (по умолчанию)
	<input type="checkbox"/> Основное значение (%)
	<input type="checkbox"/> Давление
	<input type="checkbox"/> Ток (мА) (только для HART)
	<input type="checkbox"/> Температура
	<input type="checkbox"/> Сумматор 1
	<input type="checkbox"/> Сумматор 2

1) Зависит от исполнения датчика и типа связи.

**Демпфирование**

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



## Сопроводительная документация

**Область применения** Измерение давления, мощные приборы для измерения рабочего давления, дифференциального давления, уровня и расхода:

FA00004P/00/EN

**Техническое описание**

- Deltapilot M: TI00437P/00/EN
- Cerabar M: TI00436P/00/EN
- Процедуры проверки ЭМС: TI00241F/00/EN
- Приварной переходник, переходник и фланцы: TI00426F/00/EN

**Руководство по эксплуатации**

- 4–20 мА HART: BA00382P/00/EN
- PROFIBUS PA: BA00383P/00/EN
- FOUNDATION Fieldbus: BA00384P/00/EN

**Краткое руководство по эксплуатации**

- 4–20 мА HART: KA01027P/00/EN
- PROFIBUS PA: KA01028P/00/EN
- FOUNDATION Fieldbus: KA01029P/00/EN

**Руководство по функциональной безопасности (SIL)** Deltabar M (4–20 мА): SD00347P/00/EN

### Указания по технике безопасности

Директива	Сертификат	Категория	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
ATEX	Ex ia IIC	II 1/2 G	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00457P/00	BA
	Ex t III C	II 1/2 D	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00458P/00	BB
	Ex d IIC	II 2G	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00459P/00	BC
	Ex nA IIC	II 3 G	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00461P/00	BD
	Ex ic IIC	II 3 G	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01301P/00	BG
	Ex ia IIC Ex ia D	II 1/2 G II 1/2 D	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00460P/00	B1
	Ex ia IIC Ex d IIC	II 1/2 G II 2 G	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00505P/00	8A

1) Product Configurator, код заказа «Сертификат».

Директива	Сертификат	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
NEPSI	Ex ia IIC T6	4–20 мА HART	XA00534P/00	NA
	Ex d IIC T6 Gb	4–20 мА HART	XA00514P/00	NB

1) Product Configurator, код заказа «Сертификат».

Директива	Сертификат	EPL	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
МЭК Ex	Ex ia IIC	Ga/Gb	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00462P/00	IA
	Ex d III C	Gb	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00463P/00	IB
	Ex t III C	Da/Db	4–20 мА HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00490P/00	ID

Директива	Сертификат	EPL	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
	Ex ic IIC	Gc	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00492P/00	IE
	Ex ia IIC Ex ia IIIС	Ga/Gb Da/Db	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00491P/00	I1

1) Product Configurator, код заказа «Сертификат».

Директива	Сертификат	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
INMETRO	Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01303P/00	MA
	Ex d IIC T6/T4 Gb	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01285P/00	MR

1) Product Configurator, код заказа «Сертификат».

### Монтажные/контрольные чертежи

Директива	Сертификат	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
FM	IS Кл. I,II,III, разд. 1, гр. А–G, АЕх ia NI Кл. I, разд. 2, гр. А–D	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 mA HART</li> <li>■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01158P/00</li> <li>■ XA00565P/00</li> </ul>	FA
	FM XP Кл. I,II, разд. 1, гр. А–G зона 1 IIC T6 (уплотнение кабелепровода не требуется), зоны 1,2	4–20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01164P/00	FB
	FM DIP, класс II, III, раздел 1, группы E–G, зона 21, 22	–	–	FC
	FM NI, класс I, раздел 2, группы А–D, зона 2	–	–	FD
	FM IS/XP Кл. I,II, разд. 1, гр. А–G, зоны 1,2	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00568P/00	F1
CSA	C/US IS Кл. I,II,III, разд. 1, гр. А–G C/US IS Кл. I, разд. 2, гр. А–D, Ex ia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 mA HART</li> <li>■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA00557P/00</li> <li>■ XA00559P/00</li> </ul>	CA
	CSA C/US XP Кл. I,II, разд. 1, гр. В–G, Ex d, (уплотнение кабелепровода не требуется), зоны 1, 2	–	–	CB
	CSA C/US Кл. II,III, разд. 1, гр. E–G, US, зоны 21, 22	–	–	CC
	CSA C/US IS/XP Кл. I,II, разд. 1, гр. А–G/В–G, зоны 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 mA HART</li> <li>■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA00576P/00</li> <li>■ XA00562P/00</li> </ul>	C1

1) Product Configurator, код заказа «Сертификат».

## Комбинированный сертификат

Директива	Сертификат	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
FM/CSA	FM/CSA IS + XP Кл. I,II, разд. 1, гр. A-D/B-G FM IS/FM XP Кл. I,II, разд. 1, гр. A-G + CSA IS/XP Кл. I,II, разд. 1, гр. A-G, FM/CSA: зоны 1, 2	4-20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01159P/00</li> <li>■ XA00576P/00</li> <li>■ ZD00250P/00</li> </ul>	8B
		PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA00568P/00</li> <li>■ XA00562P/00</li> </ul>	

1) Product Configurator, код заказа «Сертификат».

Директива	Сертификат	Модуль электроники	Документация	Опция <sup>1)</sup>
КЕМА/FM/CSA	ATEX II Ex ia + FM/CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS Кл. I, разд. 1, гр. A-D, FM/CSA: зона 0,1,2	4-20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ZD00236P/00</li> <li>■ ZD00239P/00</li> </ul>	8C
		PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00474P/00	

1) Product Configurator, код заказа «Сертификат».

## Аксессуары

### Вентильные блоки

→  39

Дополнительную информацию см. в документе SD01553P/00/RU «Механические аксессуары к приборам для измерения давления».

### Дополнительные механические аксессуары

Переходники для овальных фланцев, клапаны датчиков давления, отсечные клапаны, сифоны, камеры для конденсата, комплекты для укорачивания кабелей, тесты переходников, промывочные кольца, стопорные и сливные клапаны, защитные козырьки.

Дополнительную информацию см. в документе SD01553P/00/RU «Механические аксессуары к приборам для измерения давления».




### Монтажный кронштейн для монтажа на стене и трубе

→  30

### Разъем M12

→  20

### Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
DeviceCare SFE100	<p>Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Техническое описание TI01134S.</p> <p> ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.</p>
FieldCare SFE500	<p>Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.</p> <p>С помощью ПО FieldCare можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая с помощью ПО FieldCare информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния полевых приборов.</p> <p> Техническое описание TI00028S.</p>

## Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США.

### PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

### FOUNDATION™Fieldbus

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США.

---



---



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

---