

# Техническое описание Deltabar PMD75B

Измерение дифференциального давления,  
уровня и расхода жидкостей или газов  
4–20 мА HART, PROFINET через Ethernet-APL,  
PROFIBUS PA



Цифровой преобразователь  
дифференциального давления с металлической  
технологической мембраной

## Применение

- Диапазоны измерения давления: до 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм) (избыточное давление и абсолютное давление) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) (дифференциальное давление)
- Статическое давление: до 420 бар (6 300 фунт/кв. дюйм)
- Погрешность: до  $\pm 0,035\%$

## Преимущества

Прибор Deltabar нового поколения представляет собой надежный преобразователь давления, который сочетает в себе множество преимуществ: простое локальное или дистанционное управление, возможность проводить техническое обслуживание по состоянию и обеспечение интеллектуальной безопасности технологических процессов. Программное обеспечение разработано с расчетом на максимальную простоту использования. Интуитивно понятный мастер настройки помогает пользователю выполнить ввод в эксплуатацию и проверку прибора. Возможность подключения по технологии Bluetooth обеспечивает безопасное дистанционное управление. Дисплей с большим экраном с подсветкой обеспечивает отличную читаемость. В пакете прикладных программ Heartbeat Technology реализована функция проверки и мониторинга по запросу для обнаружения нежелательных отклонений от нормы, таких как засорение импульсных трубок или изменение сетевого напряжения.

## Содержание

<b>Об этом документе</b> . . . . .	<b>4</b>	Температура хранения . . . . .	34
Символы . . . . .	4	Рабочая высота . . . . .	34
Графические обозначения . . . . .	5	Климатический класс . . . . .	34
Список аббревиатур . . . . .	5	Атмосфера . . . . .	34
Расчет динамического диапазона . . . . .	5	Класс защиты . . . . .	34
<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>7</b>	Вибростойкость . . . . .	35
Конструкция . . . . .	7	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	35
Измерительная система . . . . .	7	<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>36</b>
Связь и обработка данных . . . . .	7	Диапазон температуры технологического процесса . . . . .	36
Надежность для приборов с HART, Bluetooth, PROFINET через Ethernet-APL, PROFIBUS PA . . . . .	8	Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе) . . . . .	38
<b>Вход</b> . . . . .	<b>9</b>	Диапазон рабочего давления . . . . .	38
Измеряемая переменная . . . . .	9	Работа со сверхчистым газом . . . . .	39
Диапазон измерений . . . . .	9	Работа в водородной среде . . . . .	39
<b>Выход</b> . . . . .	<b>13</b>	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>40</b>
Выходной сигнал . . . . .	13	Конструкция, размеры . . . . .	40
Сигнал в случае сбоя . . . . .	13	Размеры . . . . .	40
Нагрузка . . . . .	14	Масса . . . . .	46
Демпфирование . . . . .	14	Материалы, контактирующие с технологической средой . . . . .	47
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	14	Материалы, не контактирующие с технологической средой . . . . .	48
Линеаризация . . . . .	14	Аксессуары . . . . .	50
Измерение расхода с помощью преобразователя Deltabar и датчика дифференциального давления . . . . .	14	<b>Дисплей и пользовательский интерфейс</b> . . . . .	<b>51</b>
Данные, относящиеся к протоколу . . . . .	14	Концепция управления . . . . .	51
Данные беспроводной передачи HART . . . . .	17	Языки . . . . .	51
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>18</b>	Локальное управление . . . . .	51
Назначение клемм . . . . .	18	Локальный дисплей . . . . .	52
Доступные разъемы прибора . . . . .	18	Дистанционное управление . . . . .	54
Сетевое напряжение . . . . .	20	Интеграция в систему . . . . .	56
Электрическое подключение . . . . .	20	Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .	56
Выравнивание потенциалов . . . . .	21	HistoROM . . . . .	57
Клеммы . . . . .	21	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>58</b>
Кабельные вводы . . . . .	22	Маркировка CE . . . . .	58
Технические характеристики кабелей . . . . .	22	Маркировка RCM-Tick . . . . .	58
Защита от перенапряжения . . . . .	23	Сертификаты взрывозащиты . . . . .	58
<b>Характеристики производительности</b> . . . . .	<b>24</b>	Испытание на коррозию . . . . .	58
Время отклика . . . . .	24	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза . . . . .	58
Стандартные рабочие условия . . . . .	24	Сертификат на применение для питьевой воды . . . . .	58
Общая точность . . . . .	24	Система защиты от перелива . . . . .	59
Разрешение . . . . .	27	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/IEC 61508 . . . . .	59
Общая погрешность . . . . .	27	Морской сертификат . . . . .	59
Долговременная стабильность . . . . .	27	Радиочастотный сертификат . . . . .	59
Время отклика T63 и T90 . . . . .	28	Сертификат CRN . . . . .	59
Время прогрева . . . . .	28	Отчеты об испытаниях . . . . .	59
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>29</b>	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED) . . . . .	60
Ориентация . . . . .	29	Применение в кислородной среде (опция) . . . . .	60
Выбор датчика и варианты монтажа . . . . .	29	Маркировка China RoHS . . . . .	61
Особые указания в отношении монтажа . . . . .	31	RoHS . . . . .	61
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>33</b>	Сертификация PROFINET по Ethernet-APL . . . . .	61
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	33	Дополнительные сертификаты . . . . .	61

<b>Информация для заказа</b> .....	<b>62</b>
Информация о заказе .....	62
Комплект поставки .....	62
Услуги и опции .....	62
Точка измерения (обозначение) .....	63
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки .....	63
 <b>Пакеты прикладных программ</b> .....	 <b>64</b>
Технология Heartbeat .....	64
 <b>Принадлежности</b> .....	 <b>65</b>
Принадлежности для конкретных приборов .....	65
Device Viewer .....	65
 <b>Документация</b> .....	 <b>65</b>
 <b>Зарегистрированные товарные знаки</b> .....	 <b>66</b>

## Об этом документе

### Символы

#### Предупреждающие символы



Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.



Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.




Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.




Данный символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

#### Электротехнические символы


Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.


#### Символы для различных типов информации


Разрешено: 


Разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 




Ссылка на страницу: 

Серия шагов:   

Результат отдельного шага: 



#### Символы, изображенные на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов:   

Виды: A, B, C, ...

#### Символы, изображенные на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

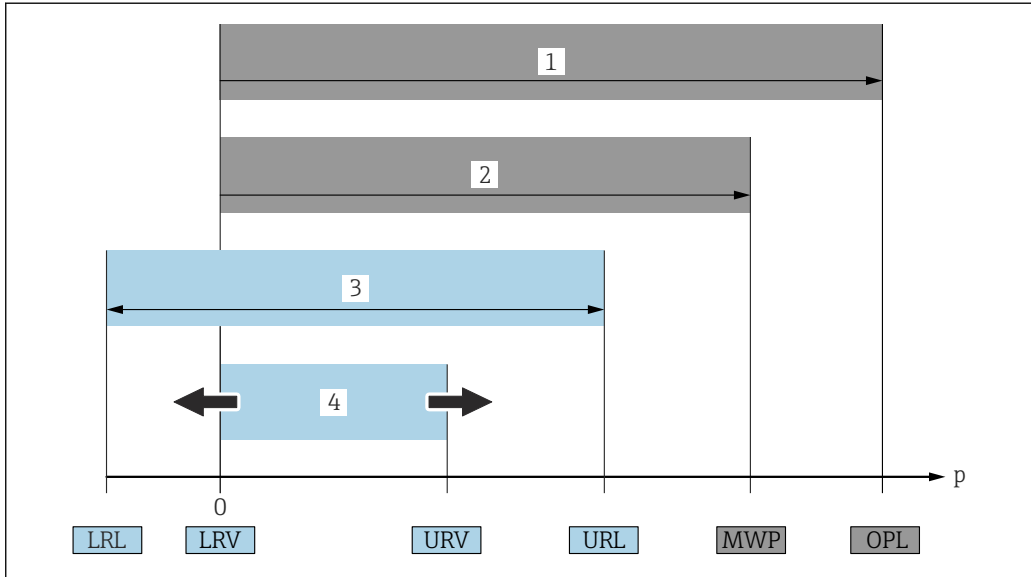
Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Графические обозначения



- Чертежи установки, взрывозащиты и электрического подключения представлены в упрощенном формате.
- Приборы, сборки, компоненты и габаритные чертежи представлены в упрощенном линейном формате
- Размерные чертежи не являются масштабными изображениями; указанные размеры округлены до двух знаков после запятой.

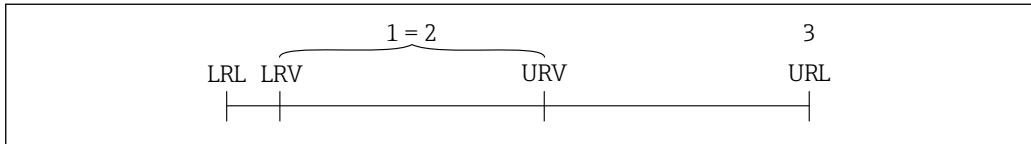
Список аббревиатур



A0029505

- 1 ПИД (предел избыточного давления, предельное давление для измерительной ячейки) прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. ПИД (предел избыточного давления) — это испытательное давление.
  - 2 МРД: МРД (максимальное рабочее давление) измерительной ячейки определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение максимального рабочего давления указано на заводской табличке.
  - 3 The maximum measuring range corresponds to the span between the LRL and URL. Этот диапазон измерения измерительной ячейки эквивалентен максимальному диапазону, подлежащему калибровке/настройке.
  - 4 Максимальный калибруемый/настраиваемый диапазон соответствует диапазону между НЗД и ВЗД. Значение по умолчанию: 0 – ВПИ. Другие калибруемые диапазоны можно заказать в качестве пользовательских диапазонов.
- p Давление  
НПИ Нижний предел измерения  
ВПИ Верхний предел измерения  
НЗД Нижнее значение диапазона  
ВЗД Верхнее значение диапазона  
ДД Динамический диапазон (диапазон изменения) — см. следующий раздел.

Расчет динамического диапазона



A0029545

- 1 Калибруемый (настраиваемый) диапазон
- 2 Диапазон с точкой отсчета
- 3 Верхний предел измерения

Пример:

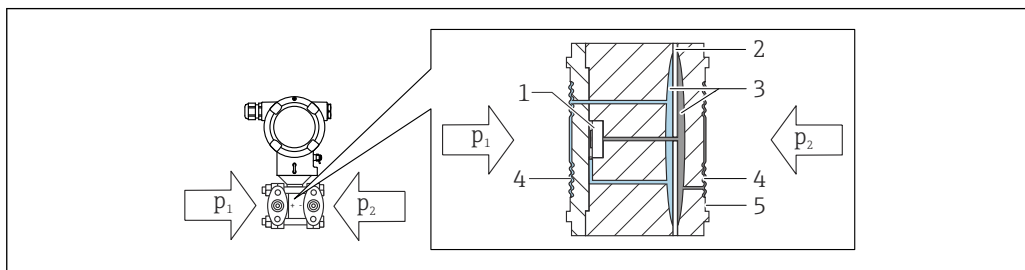
- Измерительная ячейка: 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)
- Верхний предел измерения (ВПИ) = 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)
- Калибруемый (настраиваемый) диапазон: 0 до 8 бар (0 до 120 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (НЗД) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (ВЗД) = 8 бар (120 фунт/кв. дюйм)

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

В данном примере ДД составляет 2:1. Данный диапазон измерения содержит точку начала отсчета (нулевую точку).

## Принцип действия и конструкция системы

### Конструкция



A0043083

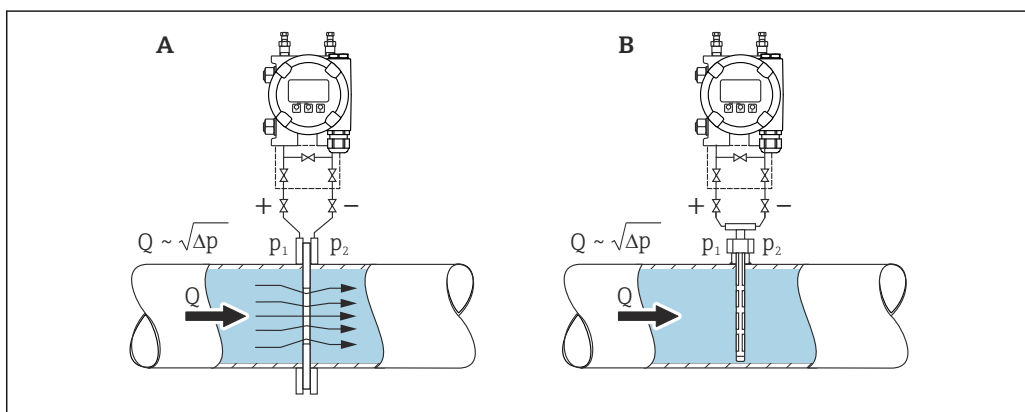
- 1 Измерительный элемент
- 2 Средняя диафрагма
- 3 Заполняющая жидкость
- 4 Мембрана
- 5 Уплотнение
- $p_1$  Давление 1
- $p_2$  Давление 2

Мембрана прогибается в обе стороны под воздействием давления. Заполняющая жидкость передает давление на измерительный элемент, где находится мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется и обрабатывается изменение выходного напряжения моста, определяемое дифференциальным давлением.

### Измерительная система

#### Измерение расхода

Измерение расхода с помощью прибора Deltabar и датчика дифференциального давления



A0038340

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

#### Преимущества

- Настраивается определенная единица измерения
- С помощью параметр **Отсечение при низком расходе** можно настроить возврат положительного нуля в нижней части диапазона измерения.

### Связь и обработка данных

- 4–20 мА с протоколом связи HART (опционально)
- Bluetooth (опционально)
- PROFIBUS PA (опционально)
- PROFINET по Ethernet-APL (опционально): протокол связи 10BASE-T1L

**Надежность для приборов с  
HART, Bluetooth, PROFINET  
через Ethernet-APL,  
PROFIBUS PA**

**IT-безопасность**

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



## Вход

### Измеряемая переменная      Измеряемые переменные процесса

- Дифференциальное давление
- Абсолютное давление
- Избыточное давление

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

Стандартный вариант: PN 160 / 16 МПа / 2400 psi

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) <sup>1) 2)</sup>
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
(мбар (psi))	(мбар (psi))	(мбар (psi))	(мбар (psi))
10 (0,15)	-10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,25 (0,00375)
30 (0,45)	-30 (-0,45)	+30 (+0,45)	0,3 (0,0045)
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1 (0,015)
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

1)      Динамический диапазон > 100:1 по запросу или может быть установлен на приборе

2)      Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.

Стандартный вариант: PN 160 / 16 МПа / 2400 psi

Измерительная ячейка	МРД	ПВД		Давление разрыва <sup>1) 2)</sup>
		на одной стороне	на обеих сторонах	
(мбар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))
10 (0,15)	100 (1500)	150 (2250)	150 (2250)	690 (10005)
30 (0,45)	100 (1500)	150 (2250)	150 (2250)	690 (10005)
100 (1,5)	160 (2400) <sup>3)</sup>	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
500 (7,5)	160 (2400) <sup>3)</sup>	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
3000 (45)	160 (2400) <sup>3)</sup>	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
16000 (240)	160 (2400) <sup>3)</sup>	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
40000 (600)	160 (2400) <sup>3) 4)</sup>	Сторона "+": 160 (2400) Сторона "-": 100 (1500)	240 (3600)	690 (10005)

1)      Применяется для технологических уплотнений из материалов FKM, PTFE, FFKM, EPDM и для давления, воздействующего с обеих сторон.

2)      Если выбрана опция с боковыми вентиляционными клапанами (sv) и уплотнением из PTFE, давление разрыва составляет 600 бар (8 700 фунт/кв. дюйм)

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

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

Стандартное исполнение: PN 250 / 25 МПа / 3626 psi

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) <sup>1) 2)</sup>
	Нижний (НПИ)	Верхний (ВПИ)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1 (0,015)
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

1) Динамический диапазон &gt; 100:1 по запросу или может быть установлен на приборе

2) Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.

Стандартное исполнение: PN 250 / 25 МПа / 3626 psi

Измерительная ячейка	МРД <sup>1)</sup>	ПВД		Давление разрыва <sup>2) 3) 4)</sup>
		на одной стороне	на обеих сторонах	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1,5)	250 (3626) <sup>5)</sup>	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
500 (7,5)	250 (3626) <sup>5)</sup>	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
3000 (45)	250 (3626) <sup>5)</sup>	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
16000 (240)	250 (3626) <sup>5)</sup>	250 (3626)	375 (5625)	1320 (19140)
40000 (600)	250 (3626) <sup>5) 6)</sup>	Сторона "+": 250 (3626) Сторона "-": 100 (1500)	375 (5625)	1320 (19140)

1) МРД только с обеих сторон.

2) Применяется для технологических уплотнений из материалов FKM, FFKM, EPDM и для давления, воздействующего с обеих сторон.

3) Если выбрана опция с боковыми вентиляционными клапанами (sv), давление разрыва составляет 690 бар (10 005 фунт/кв. дюйм).

4) Для технологического уплотнения из материала PTFE давление разрыва составляет 1250 бар (18 125 фунт/кв. дюйм).

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

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

Опция PN 320 / 32 МПа / 4641 psi

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) <sup>1) 2)</sup>
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
(мбар (psi))	(мбар (psi))	(мбар (psi))	(мбар (psi))
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1 (0,015)
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

1) Динамический диапазон &gt; 100:1 по запросу

2) Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.

## Опция PN 320 / 32 МПа / 4641 psi

Измерительная ячейка	МРД <sup>1)</sup>	ПИД		Давление разрыва <sup>2) 3) 4)</sup>
		на одной стороне	на обеих сторонах	
(мбар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))
100 (1,5)	320 (4641) <sup>5)</sup>	320 (4641)	480 (7200)	1320 (19140)
500 (7,5)	320 (4641) <sup>5)</sup>	320 (4641)	480 (7200)	1320 (19140)
3000 (45)	320 (4641) <sup>5)</sup>	320 (4641)	480 (7200)	1320 (19140)
16000 (240)	320 (4641) <sup>5)</sup>	320 (4641)	480 (7200)	1320 (19140)
40000 (600)	320 (4641) <sup>5) 6)</sup>	Сторона "+": 320 (4641) Сторона "-": 100 (1500)	480 (7200)	1320 (19140)

- 1) МРД только с обеих сторон.
- 2) Применяется для технологических уплотнений из материалов FKM, FFKM, EPDM и для давления, воздействующего с обеих сторон.
- 3) Если выбрана опция с боковыми вентиляционными клапанами (sv), давление разрыва составляет 690 бар (10 005 фунт/кв. дюйм).
- 4) Для технологического уплотнения из материала PTFE (PN250) давление разрыва составляет 1 250 бар (18 125 фунт/кв. дюйм).
- 5) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД: без боковых вентиляционных клапанов: 262 бар (3 800 фунт/кв. дюйм); с боковой вентиляцией: 179 бар (2 596,2 фунт/кв. дюйм); с медными уплотнениями: 124 бар (1 798,5 фунт/кв. дюйм)
- 6) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм).

## Опция PN 420 / 42 МПа / 6092 psi

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) <sup>1) 2)</sup>
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
(мбар (psi))	(мбар (psi))	(мбар (psi))	(мбар (psi))
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	1 (0,015)
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2,4)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

- 1) Динамический диапазон > 100:1 по запросу
- 2) Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.

## Опция PN 420 / 42 МПа / 6092 psi

Измерительная ячейка	МРД <sup>1)</sup>	ПИД		Давление разрыва <sup>2) 3) 4)</sup>
		на одной стороне	на обеих сторонах	
(мбар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))	(бар (psi))
100 (1,5)	420 (6092) <sup>5)</sup>	420 (6092)	630 (9450)	1320 (19140)
500 (7,5)	420 (6092) <sup>5)</sup>	420 (6092)	630 (9450)	1320 (19140)
3000 (45)	420 (6092) <sup>5)</sup>	420 (6092)	630 (9450)	1320 (19140)
16000 (240)	420 (6092) <sup>5)</sup>	420 (6092)	630 (9450)	1320 (19140)
40000 (600)	420 (6092) <sup>5) 6)</sup>	Сторона "+": 420 (6092) Сторона "-": 100 (1500)	630 (9450)	1320 (19140)

- 1) МРД только с обеих сторон.
- 2) Применяется для технологических уплотнений из материалов FKM, FFKM, EPDM и для давления, воздействующего с обеих сторон.
- 3) Если выбрана опция с боковыми вентиляционными клапанами (sv), давление разрыва составляет 690 бар (10 005 фунт/кв. дюйм).
- 4) Для технологического уплотнения из материала PTFE (PN250) давление разрыва составляет 1 250 бар (18 125 фунт/кв. дюйм).
- 5) Если выбран сертификат CRN, действуют следующие ограниченные значения МРД: без боковых вентиляционных клапанов: 262 бар (3 800 фунт/кв. дюйм); с боковой вентиляцией: 179 бар (2 596,2 фунт/кв. дюйм); с медными уплотнениями: 124 бар (1 798,5 фунт/кв. дюйм)
- 6) Если давление воздействует только на сторону низкого давления, МРД составляет 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм).

PMD75B: опционально доступен в качестве измерительной ячейки избыточного или абсолютного давления

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерений		Наименьший калибруемый диапазон (заданный на заводе) <sup>1)</sup>
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	
бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)
160 (2400) изб.	-1 (-15)	160 (2400)	40 (600)
160 (2400) абс.	0	160 (2400)	4 (60)
250 (3750) изб. <sup>2)</sup>	-1 (-15)	250 (3750)	40 (600)
250 (3750) абс. <sup>2)</sup>	0	250 (3750)	4 (60)

1) Максимальный ДД составляет 5:1 в случае применения платины.

2) Измерительную ячейку на 250 бар можно использовать во всем диапазоне измерений при изменении нагрузки до 100000 раз без специальных ограничений.

PMD75B: опционально доступен в качестве измерительной ячейки избыточного или абсолютного давления

Измерительная ячейка	МРД	ПВД		Давление разрыва <sup>1) 2) 3)</sup>
		на одной стороне	на обеих сторонах	
бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)		(бар (psi))
160 (2400) изб.	160 (2400) <sup>4)</sup>	240 (3600)	- <sup>5)</sup>	1320 (19140)
160 (2400) абс.	160 (2400) <sup>4)</sup>	240 (3600)	- <sup>5)</sup>	1320 (19140)
250 (3750) изб. <sup>6)</sup>	250 (3750) <sup>4)</sup>	375 (5625)	- <sup>5)</sup>	1320 (19140)
250 (3750) абс. <sup>6)</sup>	250 (3750) <sup>4)</sup>	375 (5625)	- <sup>5)</sup>	1320 (19140)

1) Применяется для технологических уплотнений из материалов FKM, FFKM, EPDM и для давления, воздействующего с обеих сторон.

2) Если выбрана опция с боковыми вентиляционными клапанами (sv), давление разрыва составляет 690 бар (10005 фунт/кв. дюйм).

3) Для технологического уплотнения из материала PTFE (PN250) давление разрыва составляет 1250 бар (18125 фунт/кв. дюйм).

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

5) Доступно только с глухим фланцем на стороне низкого давления.

6) Измерительную ячейку на 250 бар можно использовать во всем диапазоне измерений при изменении нагрузки до 100000 раз без специальных ограничений.

### Минимальное статическое давление

- Минимально допустимое статическое давление при стандартных рабочих условиях для силиконового масла: 25 мбар (0,0375 фунт с/кв дюйм)<sub>абс.</sub>

- Минимальное статическое давление при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 250 мбар (4 фунт с/кв дюйм)<sub>абс.</sub>

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

- Минимально допустимое статическое давление при стандартных рабочих условиях для силиконового масла: 10 мбар (0,15 фунт с/кв дюйм)<sub>абс.</sub>

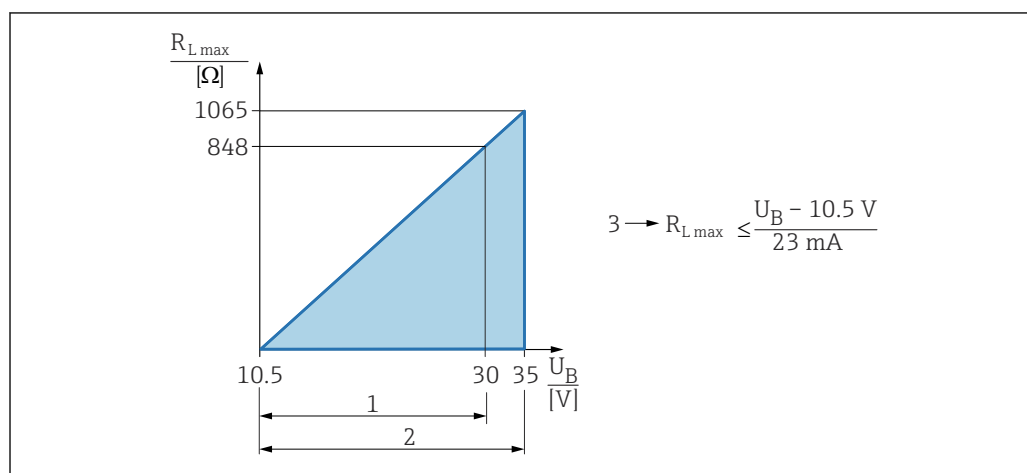
- Минимальное статическое давление при 85 °C (185 °F) для силиконового масла: до 10 мбар (0,15 фунт с/кв дюйм)<sub>абс.</sub>

## Выход

<b>Выходной сигнал</b>	<p><b>Токовый выход</b></p> <p>4–20 мА, наложенный цифровой сигнал связи по протоколу HART, 2-проводное подключение</p> <p>Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4,0–20,5 мА</li> <li>■ NAMUR NE 43: 3,8–20,5 мА (заводская настройка)</li> <li>■ Режим US: 3,9–20,8 мА</li> </ul> <p><b>PROFINET с Ethernet-APL</b></p> <p>10BASE-T1L, 2-проводное подключение, 10 Мбит</p> <p><b>PROFIBUS PA</b></p> <p>В соответствии со стандартом EN 50170 (том 2), IEC 61158-2</p> <p><b>Кодирование сигнала:</b> Manchester Bus Powered (MBP), тип 1</p> <p><b>Скорость передачи данных:</b> 31,25 kBit/s, режим напряжения</p> <p><b>Гальваническая развязка:</b> Да</p>
<b>Сигнал в случае сбоя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 мА HART: <ul style="list-style-type: none"> <li>Опции: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальный уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21,5 до 23 мА</li> <li>■ Минимальный уровень аварийного сигнала: &lt; 3,6 мА (заводская настройка)</li> <li>■ Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ PROFINET через Ethernet-APL: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно "Протоколу прикладного уровня для децентрализованной периферии", версия 2.4</li> <li>■ Диагностика согласно PROFINET PA, профиль 4.02</li> </ul> </li> <li>■ PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02</li> <li>■ Отображение сигнала статуса (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107) в виде простого текста</li> </ul> </li> </ul>

## Нагрузка

## 4–20 мА HART



A0039232

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



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

## Демпфирование

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

- С помощью местного дисплея, Bluetooth, портативного терминала или ПК с управляющей программой, непрерывно от 0 до 999 секунд
- Заводская настройка: 1 с

## Данные по взрывозащищенному подключению

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

## Линеаризация

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

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

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

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

## Данные, относящиеся к протоколу

## HART

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

*Переменные прибора HART (заранее устанавливаются на заводе)*

На заводе-изготовителе с переменными прибора сопоставляются перечисленные ниже измеряемые значения.

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

- 1) Переменная PV всегда относится к токовому выходу.
- 2) Давление представляет собой обработанный сигнал после демпфирования и регулировки положения.
- 3) Давление датчика представляет собой необработанный сигнал измерительной ячейки до демпфирования и регулировки положения.

*Выбор переменных прибора HART*


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

*Поддерживаемые функции*

- Пакетный режим
- Статус дополнительного преобразователя
- Блокировка прибора

**PROFINET через Ethernet-APL**

Протокол	"Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем", версия 2.4
Тип связи	Физический уровень Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Класс соответствия	Класс соответствия В
Класс действительной нагрузки	Класс действительной нагрузки II
Скорости передачи	Автоматический выбор 10 Мбит/с с определением полнодуплексного режима
Периоды	От 32 мс
Полярность	Автоматическая настройка полярности для корректировки перекрещивающихся пар TxD и RxD
Протокол резервирования среды передачи (MRP)	Да
Поддержка резервирования системы	Резервирование системы S2 (2 AR с 1 NAP)
Профиль прибора	Идентификатор прикладного интерфейса 0xB310 Базовый прибор

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	A231
Файлы описания прибора (GSD, FDI, DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> На странице с информацией о приборе: Документы / ПО → Драйверы прибора</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Поддерживаемые подключения	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 x AR (контроллер ввода / вывода AR)</li> <li>■ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода / вывода AR)</li> <li>■ 1 x вход CR (интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x выход CR (интерфейс связи)</li> <li>■ 1 x аварийный сигнал CR (интерфейс связи)</li> </ul>
Варианты настройки прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ПО конкретного изготовителя (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>■ Веб-браузер</li> <li>■ Основной файл прибора (GSD). Возможно считывание с помощью встроенного веб-сервера прибора</li> <li>■ DIP-переключатель для настройки служебного IP-адреса</li> </ul>
Настройка названия прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Протокол DCP</li> <li>■ Диспетчер технологических устройств (PDM)</li> <li>■ Встроенный веб-сервер</li> </ul>
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора осуществляется с помощью следующего: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Система управления</li> <li>■ Заводская табличка</li> </ul> </li> <li>■ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения</li> <li>■ Режим мигания индикатора на местном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций</li> <li>■ Управление прибором с помощью программного обеспечения (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
Системная интеграция	<p>Дополнительную информацию о системной интеграции см. в  руководстве по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Циклическая передача данных</li> <li>■ Обзор и описание модулей</li> <li>■ Кодировка данных статуса</li> <li>■ Пусковая параметризация</li> <li>■ Заводская настройка</li> </ul>

**PROFIBUS PA****Идентификатор изготовителя:**

17 (0x11)

**Идентификационный номер:**

0x1574 или 0x9700

**Версия профиля:**

3.02

**GSD-файл и версия**

Информацию и файлы можно получить по следующим адресам:

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

На странице с информацией о приборе: Документы / ПО → Драйверы прибора


■ [www.profibus.com](http://www.profibus.com)*Выходные значения***Аналоговый вход:**

- Давление
- Масштаб.переменная
- Температура датчика
- Давление датчика



- Температура электроники
- Опция **Медиана сигнала давления** (доступно только при выборе пакет приложений «Heartbeat Verification + Monitoring»).
- Опция **Шум сигнала давления** (доступно только при выборе пакет приложений «Heartbeat Verification + Monitoring»).

**Цифровой вход:**

 Доступно только в том случае, если был выбран пакет прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring

Технология Heartbeat → SSD: статистические сведения о диагностике датчика

Технология Heartbeat → Окно процесса

*Входные значения*

**Аналоговый выход:**

Аналоговое значение от ПЛК для вывода на дисплей

*Поддерживаемые функции*

- Идентификация и техническое обслуживание  
Простая идентификация прибора с помощью системы управления и заводской таблички
- Автоматическое создание идентификатора  
Режим совместимости GSD для общего профиля 0x9700 "Преобразователь с одним аналоговым входом"
- Диагностика на физическом уровне  
Проверка монтажа сегмента PROFIBUS и прибора с использованием напряжения на клеммах и мониторинга сообщений
- Выгрузка / загрузка по PROFIBUS  
Чтение и запись параметров с помощью выгрузки / загрузки по PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее
- Краткая информация о статусе  
Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям

---

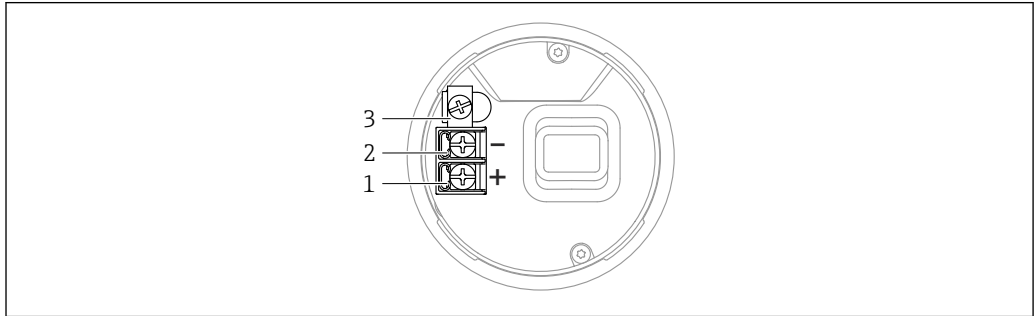
**Данные беспроводной передачи HART**

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

# Источник питания

## Назначение клемм

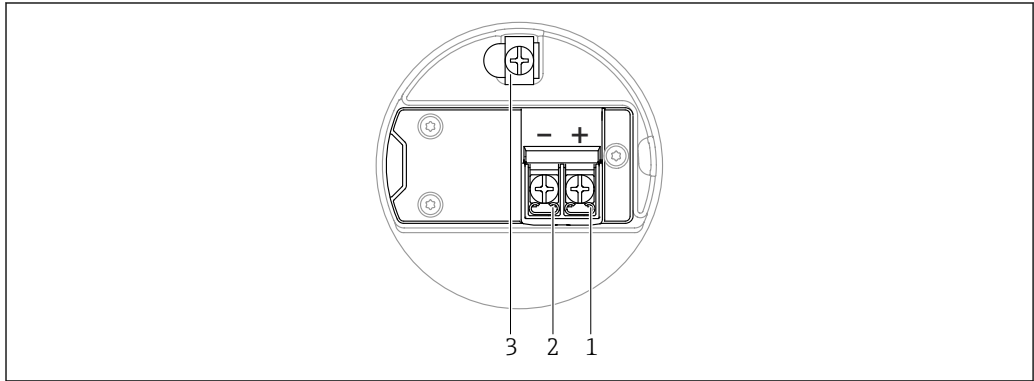
### Корпус с одним отсеком



1 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

### Корпус с двумя отсеками



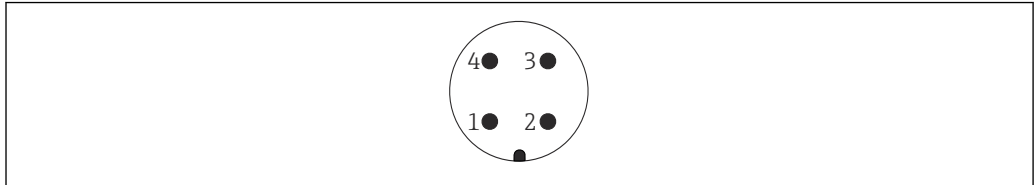
2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Плюсовая клемма
- 2 Минусовая клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

## Доступные разъемы прибора

Если прибор оснащен разъемом, то вскрывать корпус для подключения не нужно. Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

### Приборы с разъемом M12



3 Внешний вид разъема на приборе

Контакт	HART PROFIBUS PA
1	Сигнал +
2	Не используется

Контакт	HART PROFIBUS PA
3	Сигнал –
4	Заземление

Контакт	PROFINET через Ethernet-APL
1	Сигнал APL –
2	Сигнал APL +
3	Экранирование
4	Не используется

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

Штепсельный разъем M 12 x 1, прямой

- **Материал:**  
корпус: PBT; соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением; уплотнение: NBR
- **Степень защиты (в полностью закрытом состоянии):** IP67
- **Код для заказа:** 52006263

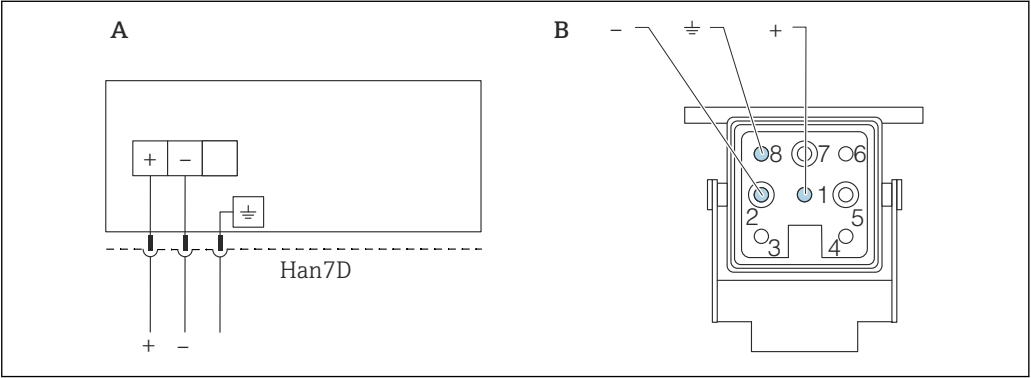
Штепсельный разъем M 12x1, угловой (не для PROFINET через Ethernet-APL)

- **Материал:**  
корпус: PBT; соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением; уплотнение: NBR
- **Степень защиты (в полностью закрытом состоянии):** IP67
- **Код для заказа:** 71114212

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

- **Материал:** корпус: TPU; соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением; кабель: ПВХ
- **Степень защиты (в полностью закрытом состоянии):** IP67/68
- **Код для заказа:** 52010285
- **Цвета кабеля**
  - 1 = BN = коричневый
  - 2 = WT = белый
  - 3 = BU = синий
  - 4 = BK = черный

**Приборы с разъемом Harting модели Han7D**



- A Электрическое подключение для приборов с разъемом Harting Han7D  
B Внешний вид разъема на приборе  
- Коричневый  
≡ Зеленый / желтый  
+ Синий

Материал: CuZn, контакты штепсельного разъема и гнезда позолочены

## Сетевое напряжение

- Аналоговый / HART: Ex d, Ex e, без взрывозащиты: сетевое напряжение: 10,5 до 35 В пост. тока
- Аналоговый / HART: Ex i: сетевое напряжение: 10,5 до 30 В пост. тока
- HART: Номинальный ток: 4–20 мА HART
- PROFINET с Ethernet-APL: Класс мощности APL – A (9,6 до 15 В пост. тока 540 мВт)
- PROFIBUS PA
  - Взрывобезопасная зона, Ex d, Ex e: 9 до 32 В пост. тока
  - Принцип взрывозащиты Ex i FISCO: 9 до 17,5 В пост. тока
  - Концепция взрывозащиты объекта Ex i: 9 до 24 В пост. тока
  - Номинальный ток: 14 мА
  - Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА

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

HART: в зависимости от напряжения питания на время включения прибора

- фоновая подсветка выключена (напряжение питания <15 В)
- функция Bluetooth (опция заказа) также деактивирована (напряжение питания <12 В)

PROFIBUS PA: в зависимости от напряжения питания на момент включения прибора

- фоновая подсветка выключена (напряжение питания <12 В)
- функция Bluetooth (опция заказа) также деактивирована (напряжение питания <10 В)

**i** Аналоговый / HART: Блок питания должен пройти испытания на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и должен соответствовать спецификации определенного протокола. Для 4–20 мА действуют те же требования, что и для HART.

**i** PROFINET с Ethernet-APL: Устанавливаемый на приборе выключатель APL должен пройти испытания на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и должен соответствовать спецификации определенного протокола.

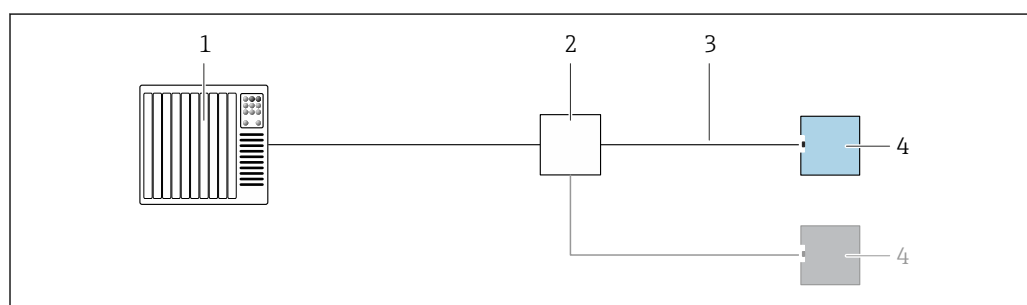
**i** PROFIBUS PA:

- Для питания используйте только подходящие и сертифицированные компоненты Profibus PA (например, сегментный соединитель DP/PA)
- Соответствие требованиям FISCO/FNICO согласно стандарту IEC 60079-27
- Питание не зависит от полярности

## Электрическое подключение

### Примеры подключения

#### PROFINET через Ethernet-APL

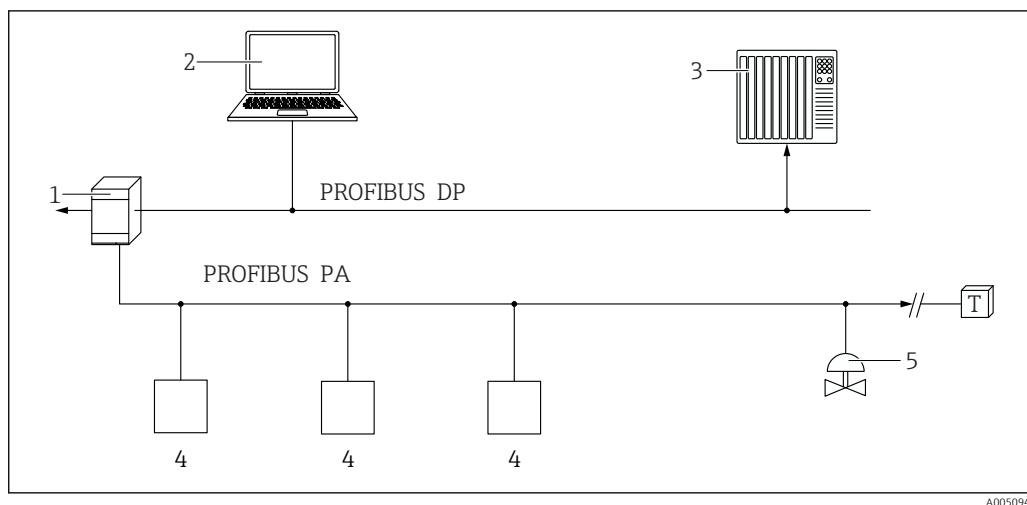


A0045802

**4** Пример подключения для интерфейса PROFINET через Ethernet-APL

- 1 Система автоматизации
- 2 Полевой коммутатор APL
- 3 Соблюдайте спецификации кабелей
- 4 Преобразователь

### PROFIBUS PA

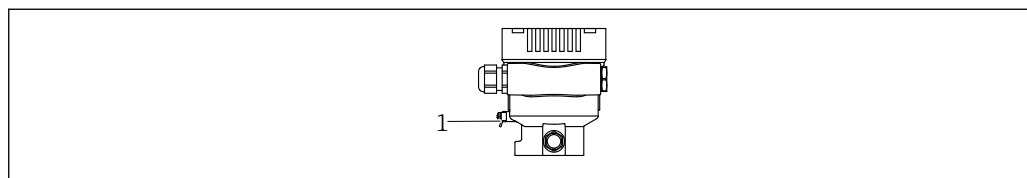


- 1 Сегментный соединитель
- 2 Компьютер с устройством PROFlus и программным обеспечением (например, DeviceCare/FieldCare)
- 3 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 4 Преобразователь
- 5 Дополнительные функции (клапаны и т. д.)

### Выравнивание потенциалов

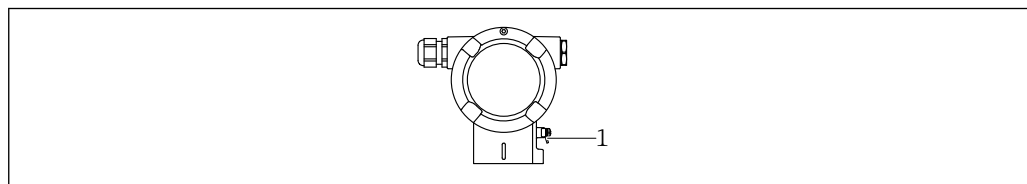
- i** При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления прибора до подключения прибора.
- i** Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости выполните следующие условия:
  - Используйте как можно более короткую линию выравнивания потенциалов.
  - Обеспечьте поперечное сечение не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG).

### Корпус с одним отсеком



- 1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

### Корпус с двумя отсеками



- 1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

### Клеммы

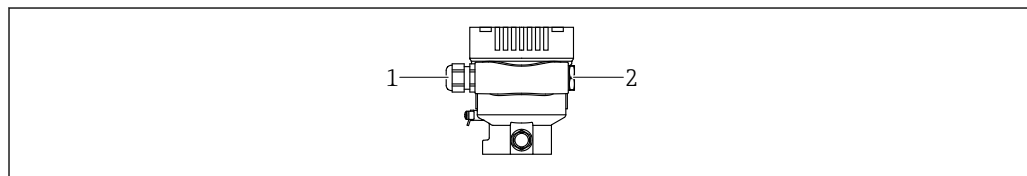
- Клеммы сетевого напряжения и внутренняя клемма заземления  
Диапазон зажима: 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления  
Диапазон зажима: 0,5 до 4 мм<sup>2</sup> (20 до 12 AWG)

**Кабельные вводы**

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

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

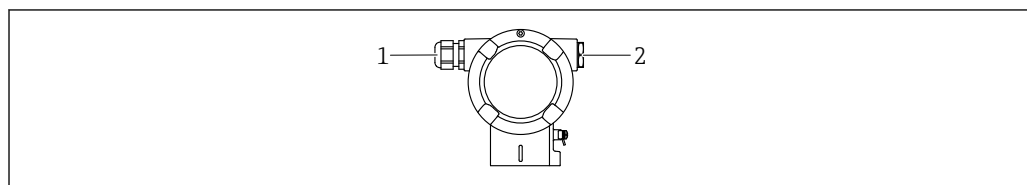
При необходимости сформируйте провисающую петлю для отвода влаги или используйте защитный козырек от непогоды.

**Корпус с одним отсеком**

A0045413

1 Кабельный ввод

2 Заглушка

**Корпус с двумя отсеками**

A0045414

1 Кабельный ввод

2 Заглушка

**Технические характеристики кабелей**

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

**i** PROFIBUS PA: используйте витой двужильный экранированный кабель, предпочтительно кабель типа А.

Дополнительная информация о технических характеристиках кабеля приведена в следующих документах:

- Руководство по эксплуатации BA00034S «Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA»
- Руководство по сборке PROFIBUS 8.022
- IEC 61158-2 (MBP).

**PROFINET с Ethernet-APL**

Стандартным типом кабеля для сегментов APL является кабель цифровой шины типа А, MAU типа 1 и 3 (указан в стандарте МЭК 61158-2). Этот кабель соответствует требованиям обеспечения искробезопасности при эксплуатации согласно стандарту МЭК TS 60079-47, а также может использоваться в условиях, не требующих обеспечения искробезопасности.

Тип кабеля	А
Емкость кабеля	45 до 200 нФ/км
Сопротивление контура	15 до 150 Ом/км
Индуктивность кабеля	0,4 до 1 мГн/км

Более подробные сведения представлены в руководстве по проектированию систем Ethernet-APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

## Защита от перенапряжения

### Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

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

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

Испытательный уровень на портах питания постоянного тока и портах ввода / вывода составляет 1 000 В между фазой и землей.

### Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения

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

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Прибор может быть поврежден слишком высоким электрическим напряжением.**

- Обязательно заземляйте прибор со встроенной защитой от перенапряжения.

### Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

## Характеристики производительности

Время отклика	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Адиклическое считывание: минимум 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул)</li> <li>■ Циклическое считывание (пакетный режим): мин. 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от номера команды и числа преамбул)</li> </ul> </li> <li>■ PROFINET с Ethernet-APL: циклическое считывание — мин. 32 мс</li> <li>■ PROFIBUS PA:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Адиклическое считывание: около 60–70 мс (зависит от значения "Min. Slave Interval")</li> <li>■ Циклическое считывание: около 10–13 мс (зависит от значения "Min. Slave Interval")</li> </ul> </li> </ul>
Стандартные рабочие условия	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Соответствуют стандарту IEC 62828-2</li> <li>■ Температура окружающей среды <math>T_A</math> = постоянная, в диапазоне +22 до +28 °C (+72 до +82 °F)</li> <li>■ Влажность <math>\phi</math> = постоянная, в диапазоне от 5 % до 80 % отн. вл. <math>\pm 5</math> %</li> <li>■ Атмосферное давление <math>p_U</math> = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное <math>\pm 1^\circ</math></li> <li>■ Материал мембраны: AISI 316L (1.4435), сплав C276, монель</li> <li>■ Ввод значений LOW SENSOR TRIM (нижний предел для согласования датчика) и HIGH SENSOR TRIM (верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона.</li> <li>■ Сетевое напряжение : <math>24 \pm 3</math> В пост. тока</li> <li>■ Нагрузка с HART: 250 <math>\Omega</math></li> <li>■ Диапазон изменения ДИ = ВПИ /  ВЗД-НЗД </li> <li>■ Манометрическая нулевая шкала</li> </ul>
Общая точность	<p>Понятие "рабочие характеристики" относится к точности измерительного прибора. Влияющие на точность факторы можно разделить на две группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ общая точность измерительного прибора;</li> <li>■ монтажные коэффициенты.</li> </ul> <p>Все рабочие характеристики соответствуют уровню <math>\geq \pm 3</math> sigma.</p> <p>Общая точность измерительного прибора включает в себя основную погрешность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле:</p> $\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$ <p><math>E1</math> = основная погрешность</p> <p><math>E2</math> = влияние температуры окружающей среды</p> <p><math>E3</math> = влияние статического давления</p> <p>Вычисление <math>E2</math>:</p> <p>Влияние температуры окружающей среды <math>\pm 28^\circ\text{C}</math> (<math>50^\circ\text{F}</math>) (соответствует диапазону <math>-3</math> до <math>+53^\circ\text{C}</math> (<math>+27</math> до <math>+127^\circ\text{F}</math>))</p> $E2 = E2_M + E2_E$ <p><math>E2_M</math> = основная температурная погрешность</p> <p><math>E2_E</math> = погрешность электроники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значения действительны для технологической мембраны из стали 316L (1.4435).</li> <li>■ Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону.</li> </ul>



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

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



A0038927

**Основная погрешность (E1)**

Основная погрешность включает в себя нелинейность характеристики, рассчитанную методом "конечных точек", гистерезис давления и неповторяемость в соответствии со стандартом (IEC 62828-1). Основная погрешность для стандартного исполнения до ДИ 100:1, для платинового исполнения до ДИ 5:1.

Измерительная ячейка	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)	ДИ 1:1 = ±0,075 % ДИ > 1:1 = ±0,075 % ДИ	ДИ 1:1 = ±0,05 % ДИ > от 1:1 до 5:1 = ±0,075 % ДИ
30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 3:1 = ±0,075 % ДИ > 3:1 = ±0,025 % ДИ	ДИ 1:1 = ±0,05 % ДИ > от 1:1 до ДИ 1:1 ... 3:1 = ±0,075 % ДИ > от 3:1 до 5:1 = ±0,025 % ДИ
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 5:1 = ±0,05 % ДИ > 5:1 = ±(0,009 % ДИ + 0,005 %)	ДИ ≥ от 1:1 до 5:1 = ±0,04 %
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм) 3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 15:1 = ±0,05 % ДИ > 15:1 = ±0,0015 % ДИ + 0,0275 %	ДИ ≥ от 1:1 до 5:1 = ±0,035 %
160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) <sup>1)</sup> 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм) <sup>1)</sup>	ДИ от 1:1 до 5:1 = ±0,10 % ДИ > 5:1 = ±0,02 % ДИ	Недоступно

1) Ячейки для измерения избыточного давления и абсолютного давления.

**Влияние температуры (E2)***E2<sub>M</sub> - Основная температурная погрешность*

Выходной сигнал меняется под влиянием температуры окружающей среды (IEC 62828-1) по отношению к исходной базовой температуре (IEC 62828-1). Приводимые значения описывают максимальную погрешность, обусловленную условиями минимальной/максимальной температуры окружающей среды или процесса.

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

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

Измерительная ячейка 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

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

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

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

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

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

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

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

*E2<sub>E</sub> - ошибка модуля электроники*

- 4–20 мА: 0,05 %
- Цифровой выход HART: 0 %
- Цифровой выход PROFINET: 0 %
- Цифровой выход PROFINET PA: 0 %

**EЗ<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 (IEC 62828-2/IEC 61298-3) и, следовательно, сочетание влияния рабочего давления на нулевую точку и диапазон).

Измерительная ячейка 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)

- Стандарт
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,23 \% \text{ ДИ}$  на 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,035 \%$  на каждые 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
- Платина
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,07 \% \text{ ДИ}$  на каждые 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,035 \%$  на каждые 7 бар (105 фунт/кв. дюйм)

Измерительная ячейка 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм)

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

Измерительная ячейка 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандарт
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,29 \% \text{ ДИ}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,15 \%$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платина
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,077 \% \text{ ДИ}$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,15 \%$  на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

Измерительная ячейка 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)

- Стандарт
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,07$  ДИ % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,10$  % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платина
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,028$  ДИ % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,10$  % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

Измерительная ячейка 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)

- Стандарт
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,049$  ДИ % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,05$  % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платина
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,021$  ДИ % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,05$  % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

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

- Стандарт
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,049$  ДИ % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,02$  % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
- Платина
  - Влияние на нулевую точку:  $\pm 0,021$  ДИ % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)
  - Влияние на диапазон:  $\pm 0,02$  % на каждые 70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

#### Разрешение

Токовый выход:  $< 1$  мкА

#### Общая погрешность

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

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

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

Погрешности подробных измерений, например для других диапазонов температуры, можно рассчитать с помощью ПО Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

#### Долговременная стабильность

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

- 1 год:  $\pm 0,20$  %
- 5 лет:  $\pm 0,28$  %
- 10 лет:  $\pm 0,31$  %
- 15 лет:  $\pm 0,34$  %

Измерительная ячейка 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

- 1 год:  $\pm 0,08$  %
- 5 лет:  $\pm 0,12$  %
- 10 лет:  $\pm 0,20$  %
- 15 лет:  $\pm 0,28$  %

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

- 1 год:  $\pm 0,025$  %
- 5 лет:  $\pm 0,05$  %
- 10 лет:  $\pm 0,10$  %
- 15 лет:  $\pm 0,15$  %

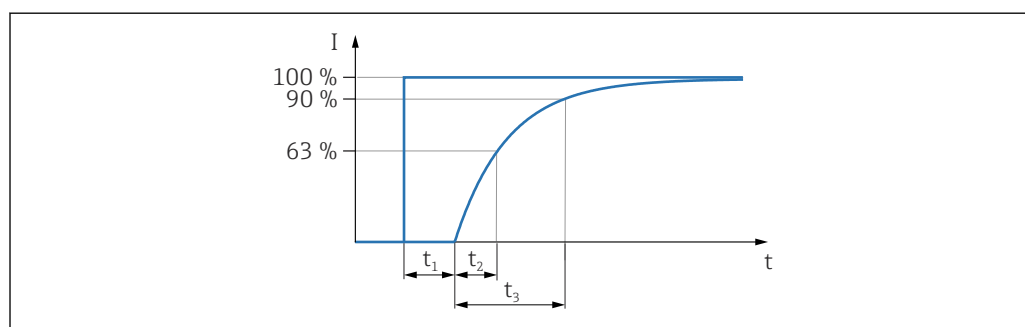
Ячейка для измерения избыточного и абсолютного давления 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) и 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)

- 1 год:  $\pm 0,05$  %
- 5 лет:  $\pm 0,07$  %
- 10 лет:  $\pm 0,10$  %
- 15 лет:  $\pm 0,15$  %

#### Время отклика T63 и T90

#### Время задержки, постоянная времени

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



A0019786

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

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

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

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

Датчик 100 мбар (1,5 фнт с/кв дюйм):

- Время задержки ( $t_1$ ): не более 50 мс
- Постоянная времени T63 ( $t_2$ ): не более 120 мс
- Постоянная времени T90 ( $t_3$ ): не более 200 мс

Все остальные датчики:

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

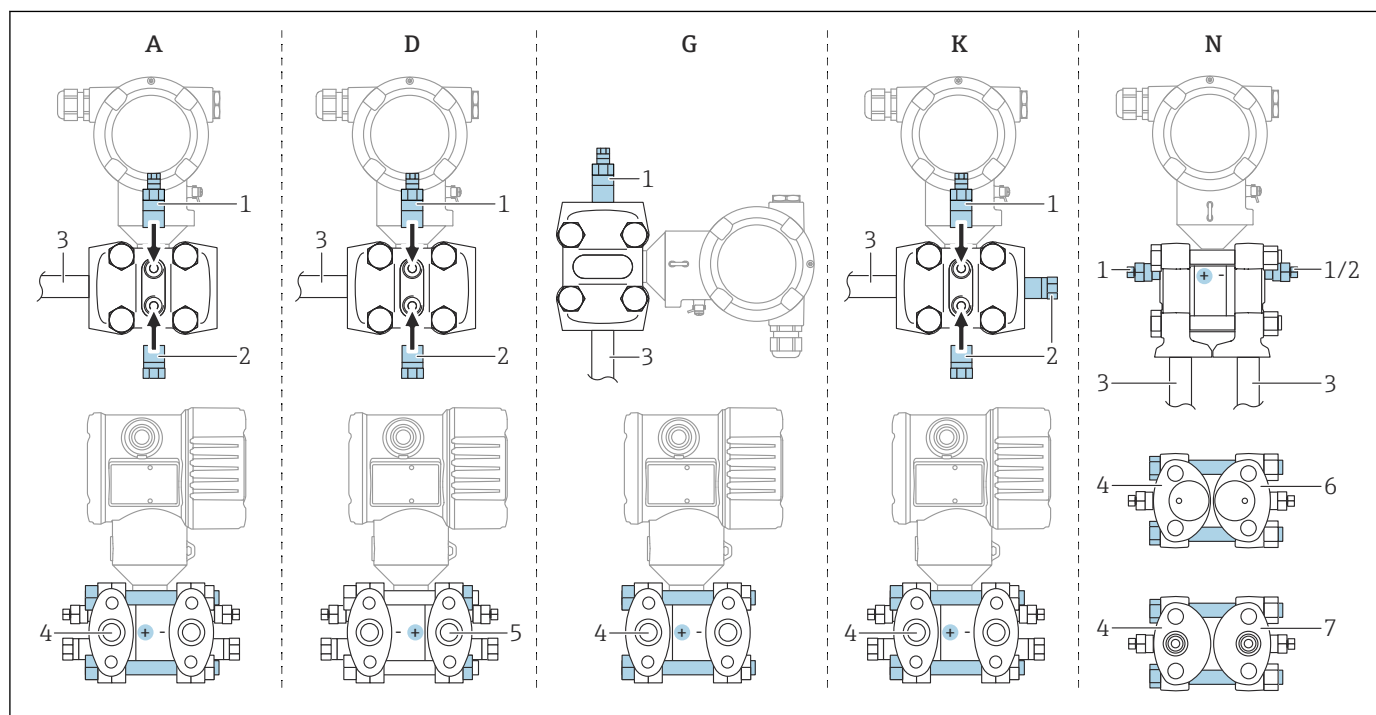
#### Время прогрева

Согласно стандарту 62828-4:  $\leq 5$  с

## Монтаж

### Ориентация

Монтаж зависит от характера подсоединения напорных трубок.



A0038688

#### 5 A, D, G, K, N: опции заказа

- A** Горизонтальная напорная трубка, левая сторона высокого давления (сторона головки винта), с боковым вентиляционным клапаном. Резьба с одной стороны и боковая резьба для горизонтальной напорной трубки.
- D** Горизонтальная напорная трубка, правая сторона высокого давления (сторона винтовых гаек), с боковым вентиляционным клапаном. Резьба с одной стороны и боковая резьба для горизонтальной напорной трубки.
- G** Вертикальная напорная трубка, левая или правая сторона высокого давления (сторона головки винта), с вентиляционным клапаном. Резьба с обеих сторон для вертикальной напорной трубки.
- K** Универсальный боковой фланец, левая или правая сторона высокого давления (сторона головки винта), с вентиляционным клапаном. Резьба с обеих сторон и боковая резьба для универсального монтажа.
- N** Технологическое соединение в нижней части, левая сторона высокого давления (сторона головки винта), вентиляционный клапан. Резьба с обеих сторон и боковая резьба для монтажа на ранее установленный вентиляционный блок.
- 1** Вентиляционный клапан
- 2** Сливная заглушка
- 3** Напорная трубка
- 4** Сторона высокого давления (сторона головки винта)
- 5** Сторона высокого давления (сторона винтовых гаек)
- 6** Совместимость с соединением, расположенным в одной плоскости, вид снизу
- 7** В вертикальном положении согласно IEC, вид снизу

### Выбор датчика и варианты монтажа

#### Измерение расхода

##### Измерение расхода газов

Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы обеспечить слив конденсата в технологический трубопровод.

##### Измерение расхода паров

- Устанавливайте прибор ниже самой низкой точки измерения.
- Устанавливайте конденсатосборники на одной высоте с точками отбора давления, на одинаковом расстоянии от прибора.
- Перед вводом в эксплуатацию заполните трубопровод до высоты конденсатосборников.

#### *Измерение расхода жидкостей*

- Устанавливайте прибор ниже точки измерения, чтобы трубопровод был постоянно заполнен жидкостью и газовые пузырьки возвращались в технологический трубопровод.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

#### **Измерение уровня**

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

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы трубопровод всегда был заполнен жидкостью.
- Сторона низкого давления сообщается с атмосферой.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

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

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы трубопровод всегда был заполнен жидкостью.
- Обязательно подсоединяйте сторону низкого давления выше максимально возможного уровня.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

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

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы трубопровод всегда был заполнен жидкостью.
- Обязательно подсоединяйте сторону низкого давления выше максимально возможного уровня.
- Конденсатосборник обеспечивает постоянное давление на стороне низкого давления.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

#### **Измерение давления**

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

Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы обеспечить обратный слив конденсата в технологический трубопровод.

#### **Измерение дифференциального давления**

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

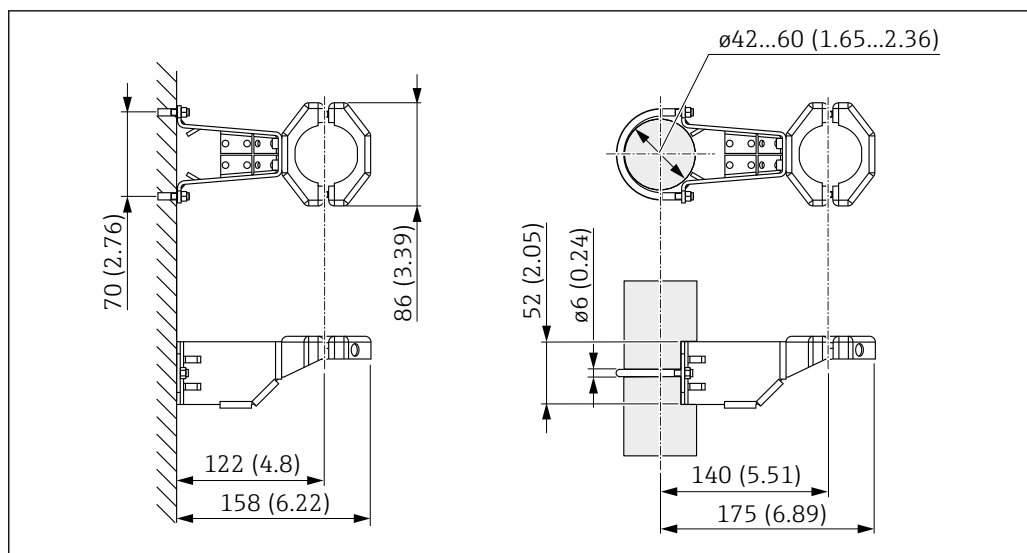
Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы обеспечить слив конденсата в технологический трубопровод.

##### *Измерение дифференциального давления жидкостей*

Устанавливайте прибор ниже точки измерения, чтобы трубопровод был постоянно заполнен жидкостью и газовые пузырьки возвращались в технологический трубопровод.

#### **Монтажный кронштейн для выносного корпуса**

Выносной корпус можно установить на стене или трубе (диаметр трубы от 1 ¼ до 2 дюймов) с помощью монтажного кронштейна.



Единица измерения мм (дюйм)

Информация о заказе:

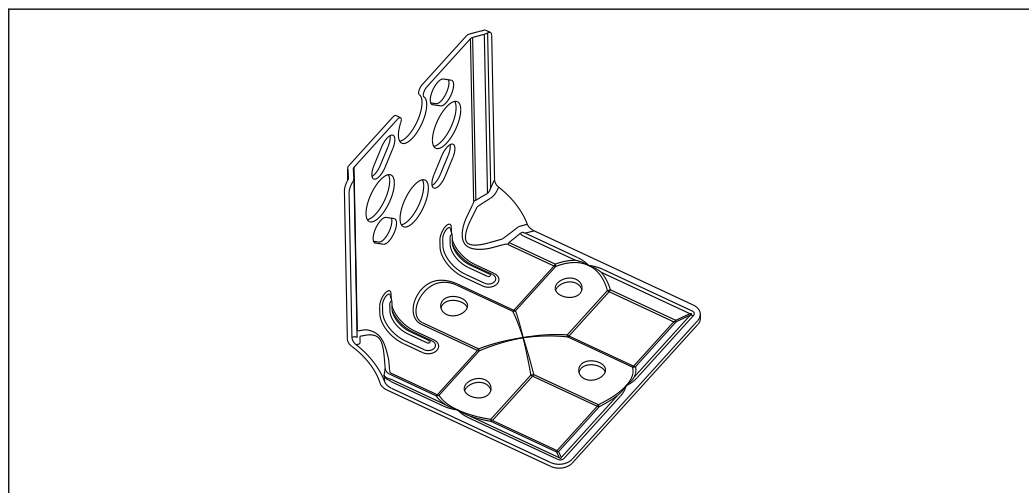
Можно заказать в качестве отдельных принадлежностей, каталожный номер 71102216.



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

## Монтаж на стене и трубе

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



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



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

### Особые указания в отношении монтажа

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

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

Технические характеристики см. в документе SD01553P с описанием аксессуаров.

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

Корпус прибора (включая электронную вставку) устанавливается в стороне от точки измерения.

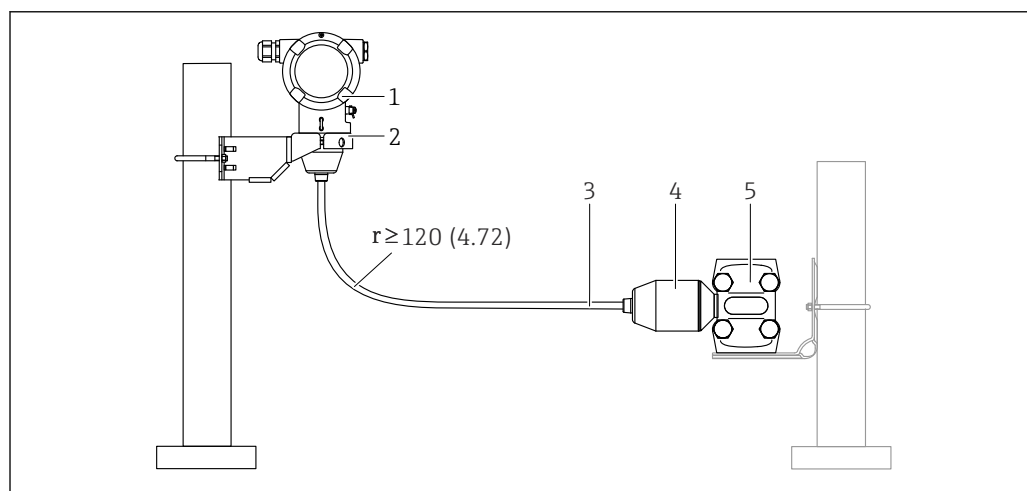
За счет этого появляется возможность беспрепятственного измерения в следующих случаях:

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

Варианты кабеля:

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

Датчик поставляется с установленным технологическим соединением и кабелем. Корпус (включая электронную вставку) и монтажный кронштейн представляют собой отдельные блоки. На обоих концах кабеля установлены разъемы. Данные разъемы просто подключаются к корпусу (включая электронную вставку) и датчику.



A0043597

- 1 Датчик в раздельном исполнении (включая электронную вставку)
- 2 Прилагаемый кронштейн для монтажа на стене или трубе
- 3 Кабель, оба конца которого оснащены разъемами
- 4 Переходник для присоединения к процессу
- 5 Присоединение к процессу с датчиком

Информация о заказе:

- Датчик в раздельном исполнении (включая электронную вставку) и монтажный кронштейн можно заказать с помощью конфигуратора продукта Product Configurator
- Монтажный кронштейн также можно заказать в качестве отдельных принадлежностей (каталожный номер 71102216)

Технические характеристики кабеля:

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

При использовании во взрывоопасной зоне:

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

Сокращение монтажной высоты

Для исполнения «Выносной датчик» монтажная высота присоединения к процессу сокращена по сравнению с размерами стандартного исполнения. Размеры см. в разделе «Механическая конструкция».



## Условия окружающей среды

### Диапазон температуры окружающей среды

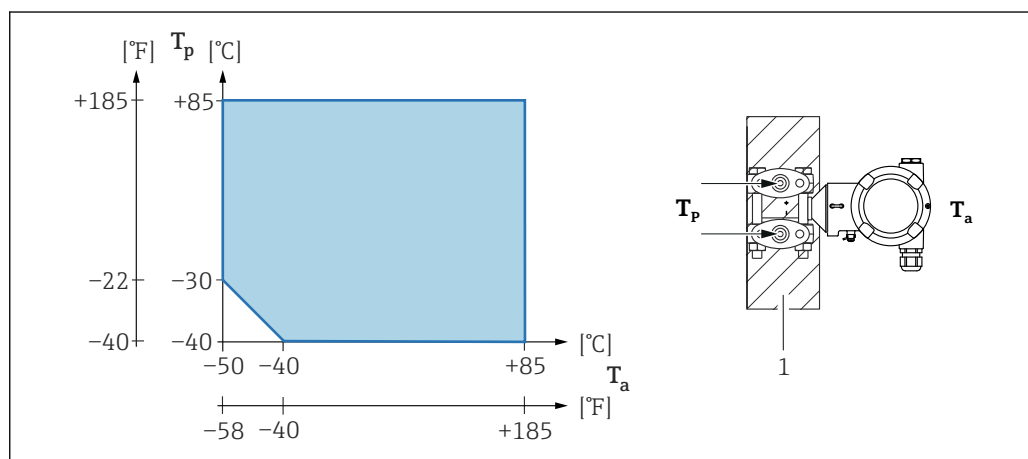
Следующие значения действительны для рабочей температуры до +85 °C (+185 °F). При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

- Без сегментного дисплея или графического дисплея:
  - Стандартное исполнение: –40 до +85 °C (–40 до +185 °F)
  - Опционально: –50 до +85 °C (–58 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
  - Опционально: –54 до +85 °C (–65 до +185 °F); при температуре ниже –50 °C (–58 °F) возможно необратимое повреждение прибора
- С сегментным дисплеем или графическим дисплеем: –40 до +85 °C (–40 до +185 °F) с ограничением оптических свойств, например быстродействия и контрастности дисплея. Можно использовать без ограничений до –20 до +60 °C (–4 до +140 °F)
- Сегментный дисплей: до –50 до +85 °C (–58 до +185 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- Выносной корпус: –20 до +60 °C (–4 до +140 °F)

Приборы с инертным маслом: минимально допустимая рабочая температура и температура окружающей среды –20 °C (–4 °F)

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

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



1 Изоляционный материал

### Опасные зоны

- Информация о приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, приведена в документе "Указания по технике безопасности", на монтажных чертежах и контрольных чертежах.
- Приборы с наиболее распространенными сертификатами взрывозащиты (например, ATEX / IEC Ex и т. д.) можно использовать во взрывоопасных средах при температуре окружающей среды –54 до +85 °C (–65 до +185 °F) (опционально). Эффективность взрывозащитных свойств Ex ia гарантируется при температуре окружающей среды до –50 °C (–58 °F) (опционально).

При температуре  $\leq -50$  °C (–58 °F) взрывозащита обеспечивается корпусом с взрывонепроницаемой оболочкой соответствующего типа (Ex d). Функциональность преобразователя не может быть полностью гарантирована. Взрывозащитные свойства Ex ia не гарантируются.

<b>Температура хранения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Без дисплея прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартное исполнение: –40 до +90 °C (–40 до +194 °F)</li> <li>Опционально: –50 до +90 °C (–58 до +194 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы</li> <li>Опционально: –54 до +90 °C (–65 до +194 °F); при температуре ниже –50 °C (–58 °F) возможно необратимое повреждение прибора во взрывобезопасном исполнении (Ex d)</li> </ul> </li> <li>С дисплеем прибора: –40 до +85 °C (–40 до +185 °F)</li> <li>Выносной корпус: –40 до +60 °C (–40 до +140 °F)</li> </ul> <p>С разъемом M12 углового типа: –25 до +85 °C (–13 до +185 °F)</p>
<b>Рабочая высота</b>	До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря.
<b>Климатический класс</b>	<p>Класс 4K26 (температура воздуха: –20 до +50 °C (–4 до +122 °F), относительная влажность воздуха: от 4 до 100 %) в соответствии со стандартом IEC / EN 60721-3-4.</p> <p>Возможно образование конденсата.</p>
<b>Атмосфера</b>	<p><b>Работа в агрессивной среде</b></p> <p>Анодную защиту от коррозии можно заказать в качестве «встроенного аксессуара».</p>
<b>Класс защиты</b>	<p>Испытание согласно правилам IEC 60529 и NEMA 250-2014</p> <p><b>Корпус и технологическое соединение</b></p> <p>IP66/68, ТИП 4X/6P</p> <p>(IP68: (1,83 м водного столба в течение 24 ч))</p> <p><b>Кабельные вводы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кабельное уплотнение M20, пластмасса, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>Кабельное уплотнение M20, никелированная латунь, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>Кабельное уплотнение M20, 316L, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>Резьба M20, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>Резьба G 1/2, IP66/68, тип 4X/6P</li> </ul> <p>Если выбрана резьба G 1/2, прибор в стандартной комплектации поставляется с резьбой M20; при этом в комплект поставки входит переходник на G 1/2 вместе с сопроводительной документацией</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Резьба NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P</li> <li>Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2</li> <li>Разъем HAN7D, 90 градусов, IP65, NEMA, тип 4X</li> <li>Разъем M12</li> </ul> <p>Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X</p> <p>Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1</p>
<b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b>	
<b>Разъем M12 и разъем HAN7D: ненадлежащий монтаж может привести к аннулированию класса защиты IP!</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.</li> <li>Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель соответствует классу защиты IP67, NEMA, тип 4X.</li> <li>Классы защиты IP действуют только при наличии защитной заглушки или подсоединенного кабеля.</li> </ul>	
<b>Технологическое соединение и переходник, применяемые при использовании выносного корпуса</b>	
<i>Кабель FEP</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>IP69 (на стороне датчика)</li> <li>IP66, ТИП 4/6P</li> <li>IP68 (1,83 мм водного столба в течение 24 ч), тип 4/6P</li> </ul>	

## Кабель PE

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

## Вибростойкость

## Алюминиевый корпус с одним отсеком

Диапазон измерений	Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1	Ударопрочность
10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм) (только до PN100)	10–60 Гц: ±0,21 мм (0,0083 дюйм) 60–2000 Гц: 3 g	30 g
0,1 до 250 бар (1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)	10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм) 60–1000 Гц: 5 g	30 g

## Алюминиевый корпус с двумя отсеками

Диапазон измерений	Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1	Ударопрочность
10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм)	10–60 Гц: ±0,21 мм (0,0083 дюйм) 60–2000 Гц: 3 g	30 g
0,1 до 250 бар (1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)	10–60 Гц: ±0,35 мм (0,0138 дюйм) 60–1000 Гц: 5 g	30 g

## Двухсекционный корпус из нержавеющей стали и двухсекционный корпус прецизионного литья из нержавеющей стали

Диапазон измерений	Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1	Ударопрочность
10 мбар (0,15 фнт с/кв дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт с/кв дюйм) (только до PN63)	10–60 Гц: ±0,075 мм (0,0030 дюйм) 60–500 Гц: 1 g	15 g
0,1 до 250 бар (1,5 до 3 750 фунт/кв. дюйм)	10–60 Гц: ±0,15 мм (0,0059 дюйм) 60–500 Гц: 2 g	15 g

## Корпус с двумя отсеками, L-образная форма

Синусоидальная вибрация согласно IEC 62828-1	Ударопрочность
10–60 Гц: ±0,21 мм (0,0083 дюйм) 60–2000 Гц: 3 g	30 g

## Электромагнитная совместимость (ЭМС)

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

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

## Параметры технологического процесса

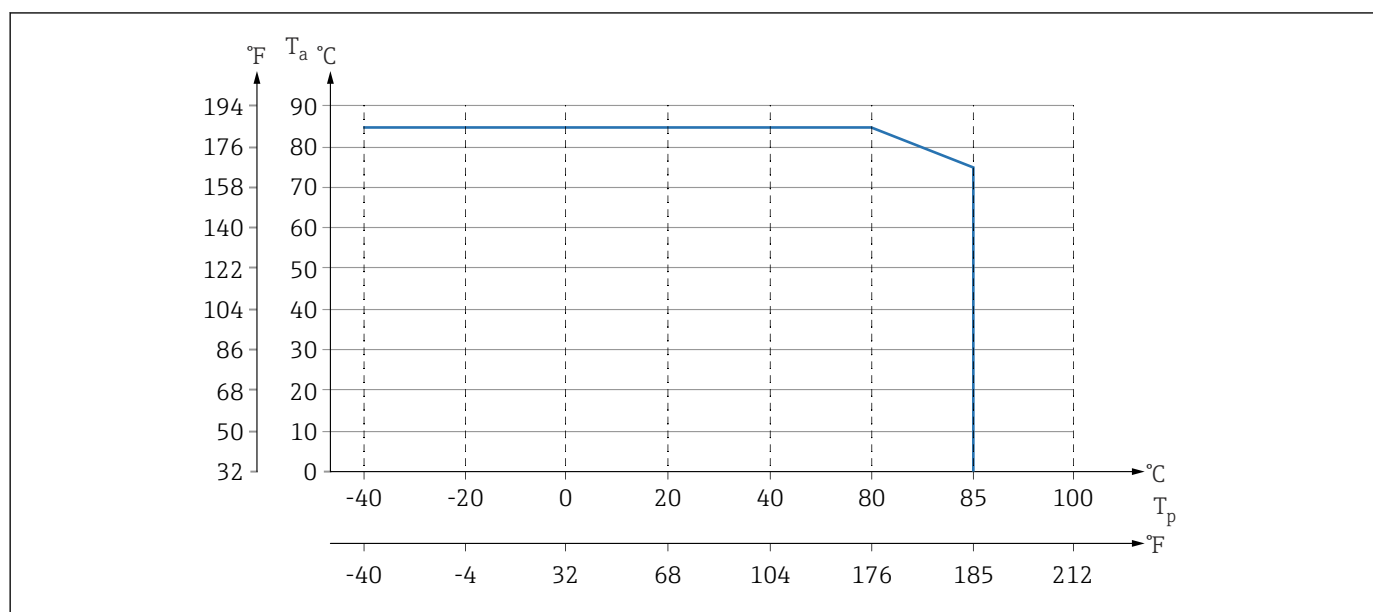
Диапазон температуры  
технологического процесса

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Допустимая рабочая температура зависит от технологического соединения, температуры окружающей среды и типа сертификации.

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

### Приборы без вентильного блока



A0043339

6 Значения действительны для вертикального монтажа без изоляции.

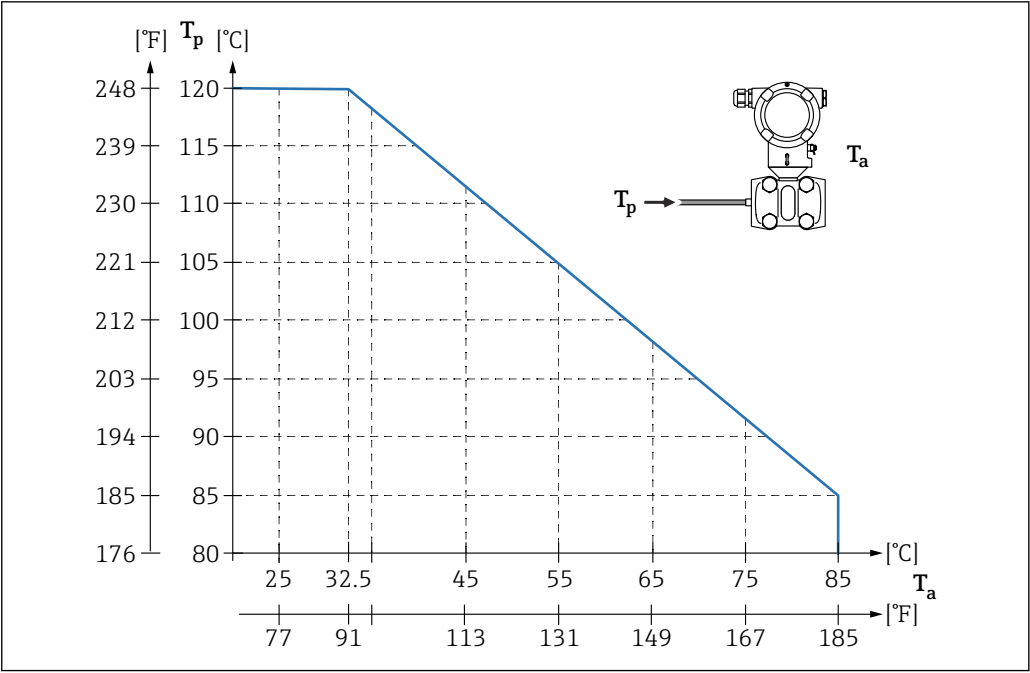
$T_p$  Температура технологического процесса

$T_a$  Температура окружающей среды

### Приборы с вентильным блоком

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

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



A0043580

$T_a$  Максимальная температура окружающей среды на вентильном блоке

$T_p$  Максимальная рабочая температура на вентильном блоке

### Работа в кислородной (газовой) среде

- Кислород и другие газы могут вступать во взрывоопасную реакцию с маслами, смазками и пластмассами. Необходимо предпринять указанные ниже меры предосторожности:
- Все компоненты системы, например приборы, должны быть очищены согласно требованиям национальных стандартов.
  - В зависимости от используемых материалов при выполнении измерений в кислородной среде запрещается превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.

Очистка прибора (не принадлежностей) выполняется в качестве дополнительной услуги.

$T_{\text{max}}$	$P_{\text{max}}$
80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$ )	80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)
> 80 до 120 $^{\circ}\text{C}$ (176 до 248 $^{\circ}\text{F}$ )	70 бар (1 050 фунт/кв. дюйм)

### Уплотнения

Уплотнение	Температура	Характеристики давления
FKM	-20 до +85 $^{\circ}\text{C}$ (-4 до +185 $^{\circ}\text{F}$ )	PN > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм): $T_{\text{мин.}}$ -15 $^{\circ}\text{C}$ (+5 $^{\circ}\text{F}$ )
FKM Очистка от следов масла и смазки	-10 до +85 $^{\circ}\text{C}$ (+14 до +185 $^{\circ}\text{F}$ )	-
FKM Очистка для эксплуатации в кислородной среде	-10 до +60 $^{\circ}\text{C}$ (+14 до +140 $^{\circ}\text{F}$ )	-
FFKM	-10 до +85 $^{\circ}\text{C}$ (+14 до +185 $^{\circ}\text{F}$ )	МРД: 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм)
	-25 до +85 $^{\circ}\text{C}$ (-13 до +185 $^{\circ}\text{F}$ )	МРД: 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
EPDM <sup>1)</sup>	-40 до +85 $^{\circ}\text{C}$ (-40 до +185 $^{\circ}\text{F}$ )	-

Уплотнение	Температура	Характеристики давления
PTFE <sup>2)</sup>	–40 до +85 °C (–40 до +185 °F)	PN > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм) Минимальная рабочая температура: –20 °C (–4 °F)
PTFE <sup>2)</sup> Очистка для использования в кислородной среде	–20 до +60 °C (–4 до +140 °F)	-

- 1) Допускаются отклонения за пределы основной погрешности при температуре <–20 °C (–4 °F).
- 2) Для измерительных ячеек 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фунт/кв. дюйм): в случае постоянно высокого давления (> 63 бар (913,5 фунт/кв. дюйм)) и одновременно низкой температуры процесса по времени (<–10 °C (+14 °F)), используйте уплотнения из FKM, EPDM или FFKM.

#### Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе)

##### Прибор без вентильного блока

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

##### Прибор с вентильным блоком

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

Для рабочей температуры >85 °C (185 °F) в случае горизонтальной установки неизолированных боковых фланцев на вентильный блок действует менее высокая допустимая температура окружающей среды до максимальной температуры окружающей среды. Расчет ведется по следующей формуле.

$$T_{\text{окр.}_\text{тем.}_\text{макс.}} = 85\text{ °C} - 2,8 \cdot (T_{\text{раб.}_\text{тем.}} - 85\text{ °C})$$

$$T_{\text{окр.}_\text{тем.}_\text{макс.}} = 185\text{ °F} - 2,8 \cdot (T_{\text{раб.}_\text{тем.}} - 185\text{ °F})$$

$T_{\text{окр.}_\text{тем.}_\text{макс.}}$  = максимальная температура окружающей среды в °C или °F

$T_{\text{раб.}_\text{тем.}}$  = рабочая температура на вентильном блоке в °C или °F

#### Диапазон рабочего давления

##### Характеристики давления



Максимально допустимое давление прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

Компоненты: технологическое соединение, дополнительные монтажные детали или принадлежности.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Неправильная конструкция или использование прибора может привести к травме из-за разрыва деталей!**

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): максимальное рабочее давление указано на заводской табличке. Данное значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного периода времени. Обратите внимание на зависимость МРД от температуры. Значения давления, допустимые при более высокой температуре для фланцев, см. в стандартах EN 1092-1 (с учетом температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 сгруппированы в соответствии со стандартом EN 1092-1; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае действует новейшая версия стандарта). Данные максимального рабочего давления, которые отличаются от данных правил, приведены в соответствующих разделах технического описания.
- ▶ Предел избыточного давления – это максимальное давление, которому может подвергаться прибор во время испытания. Предел избыточного давления превышает максимальное рабочее давление на определенный коэффициент. Данное значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ В Директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PT. Аббревиатура PT соответствует ПИД (Предел избыточного давления) прибора. ПИД (предел избыточного давления) – это испытательное давление.
- ▶ При таком сочетании диапазонов измерительной ячейки и технологического соединения, при котором предел избыточного давления (ПИД) технологического соединения составляет меньше номинального значения для измерительной ячейки, на заводе-изготовителе прибор настраивается не больше чем на значение ПИД технологического соединения. Если требуется использовать полный диапазон измерительной ячейки, выберите технологическое соединение с более высоким значением ПИД ( $1,5 \times \text{PN}$ ;  $\text{МРД} = \text{PN}$ ).
- ▶ Использование в кислородной среде: нельзя превышать значения  $P_{\text{макс}}$  и  $T_{\text{макс}}$ .
- ▶ Измерительные ячейки рассчитаны на высокое давление в условиях меняющейся нагрузки. Регулярно проверяйте нулевую точку в случае очень частого изменения нагрузки до номинального давления 0 до 320 бар (0 до 4 641 фунт/кв. дюйм) и 0 до 420 бар (0 до 6 092 фунт/кв. дюйм).
- ▶ Для измерительных ячеек 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм) и 30 мбар (0,45 фнт/кв дюйм): регулярно проверяйте нулевую точку при давлении  $\geq 63$  бар (913,5 фунт/кв. дюйм).

**Разрушающее давление**

При указанном разрушающем давлении следует ожидать полного разрушения компонентов, находящихся под давлением, и/или утечки на приборе. Поэтому крайне важно избегать неприемлемых рабочих условий путем тщательного планирования и согласования параметров технологической установки.

**Работа со сверхчистым газом**

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

**Работа в водородной среде**

Металлическая **позолоченная** мембрана обеспечивает универсальную защиту от диффузии водорода как при эксплуатации прибора в газовой среде, так и при работе в растворах на водной основе.

## Механическая конструкция

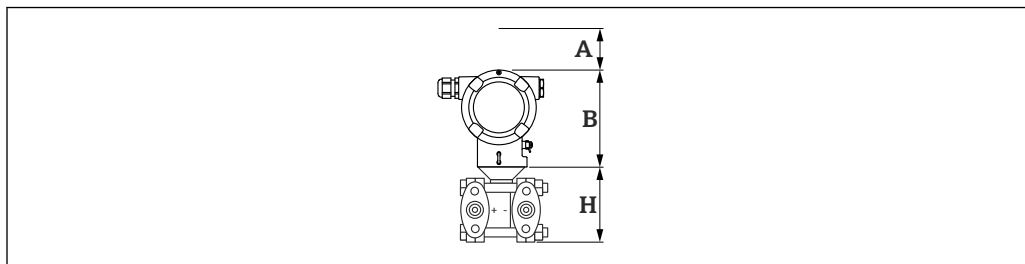
### Конструкция, размеры

#### Высота прибора

Высота прибора рассчитывается на основании:

- высоты корпуса;
- высоты определенного технологического соединения.

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

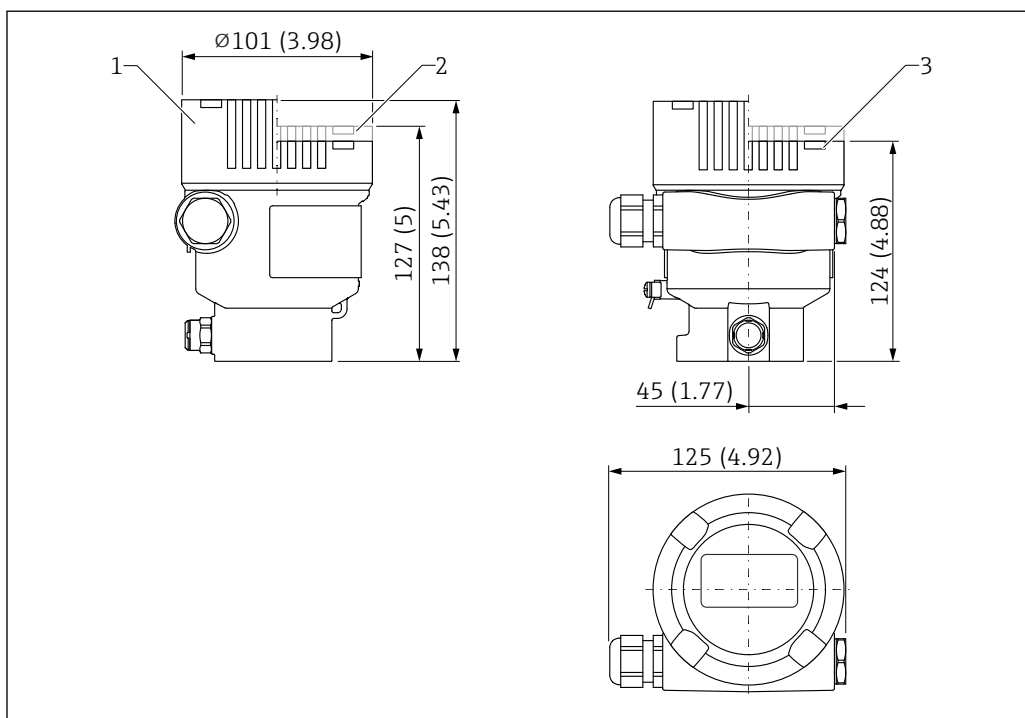


A0038376

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

### Размеры

#### Корпус с одним отсеком



A0054983

Единица измерения мм (дюйм)

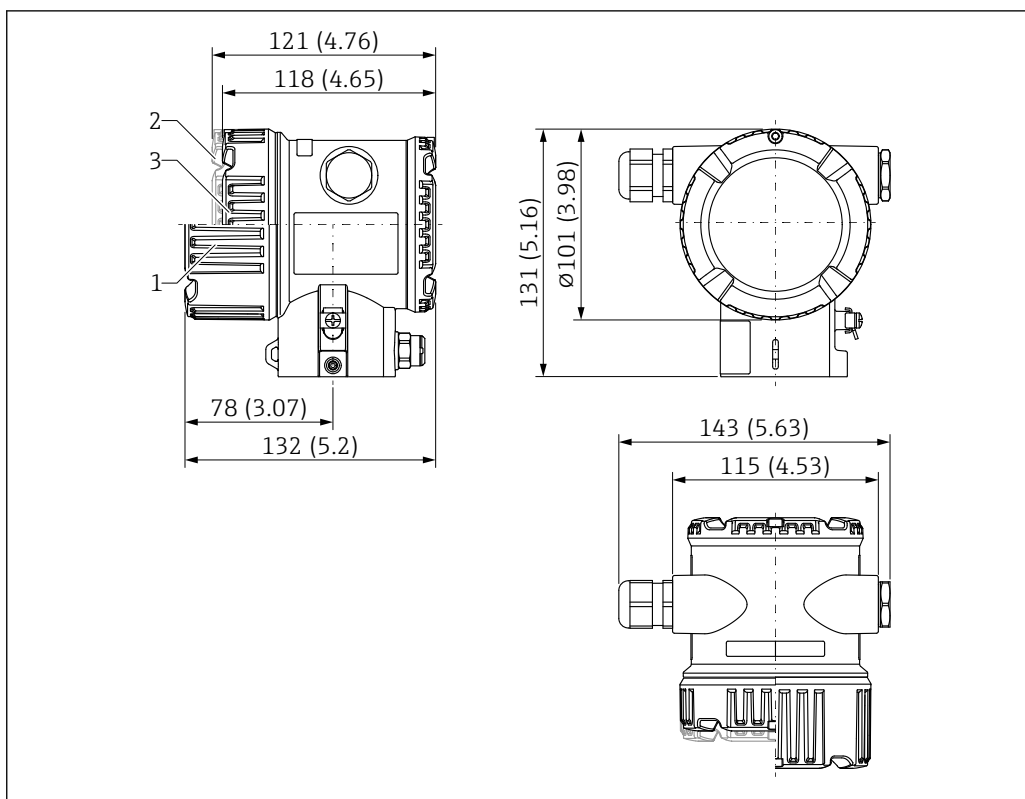
- 1 Прибор с дисплеем, крышка со смотровым окном из стекла (приборы для взрывоопасных зон Ex d/XP и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей): 138 мм (5,43 дюйм)
- 2 Прибор с дисплеем, крышка с пластиковым смотровым окном: 127 мм (5 дюйм)
- 3 Прибор без дисплея, крышка без смотрового окна: 124 мм (4,88 дюйм)



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



### Корпус с двумя отсеками



A0038377

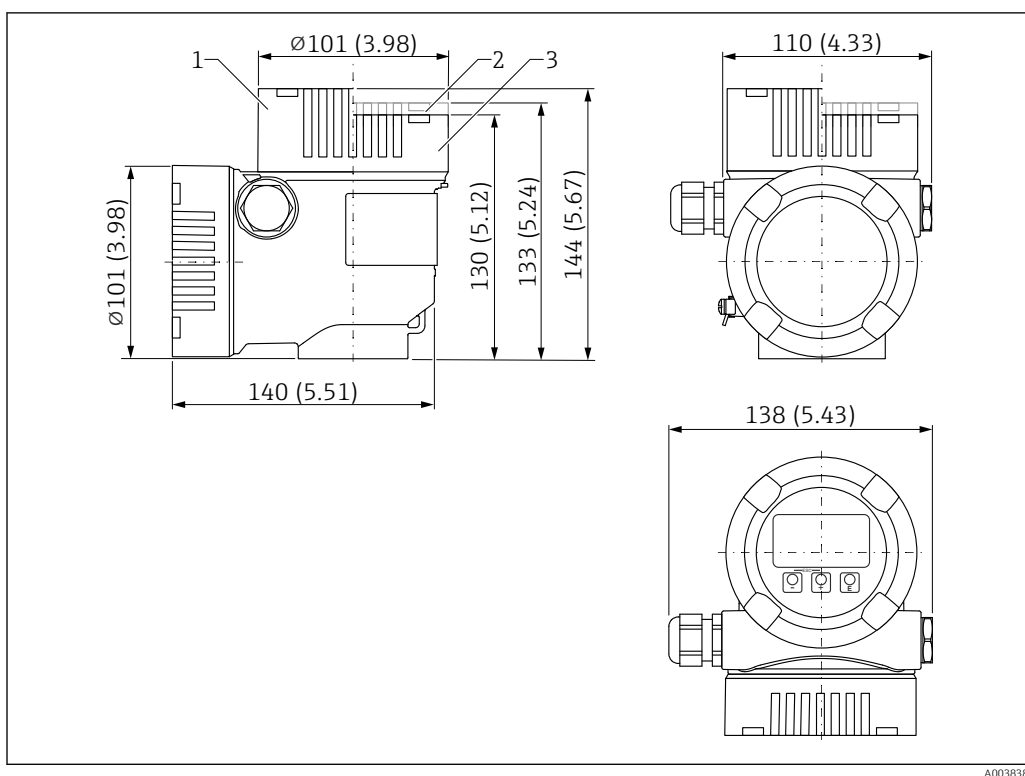
Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Прибор с дисплеем, крышка со смотровым окном из стекла (приборы для взрывоопасных зон Ex d/XP и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей): 132 мм (5,2 дюйм)
- 2 Прибор с дисплеем, крышка с пластиковым смотровым окном: 121 мм (4,76 дюйм)
- 3 Прибор без дисплея, крышка без смотрового окна: 118 мм (4,65 дюйм)



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

### Корпус с двумя отсеками, L-образная форма



A0038381

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 144 мм (5,67 дюйм) Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d/XP и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей)
- 2 133 мм (5,24 дюйм) Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном
- 3 Крышка без смотрового окна

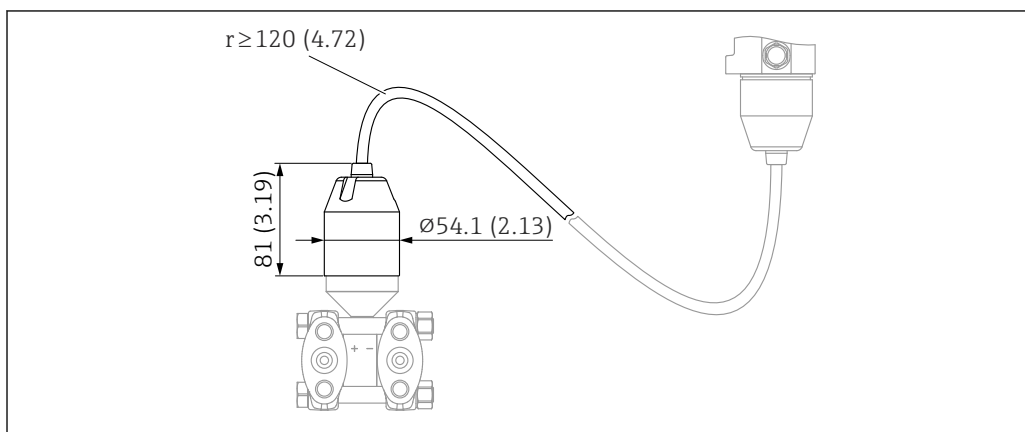


Крышка опционально изготавливается с покрытием типа ANSI Safety Red (цвет RAL 3002).



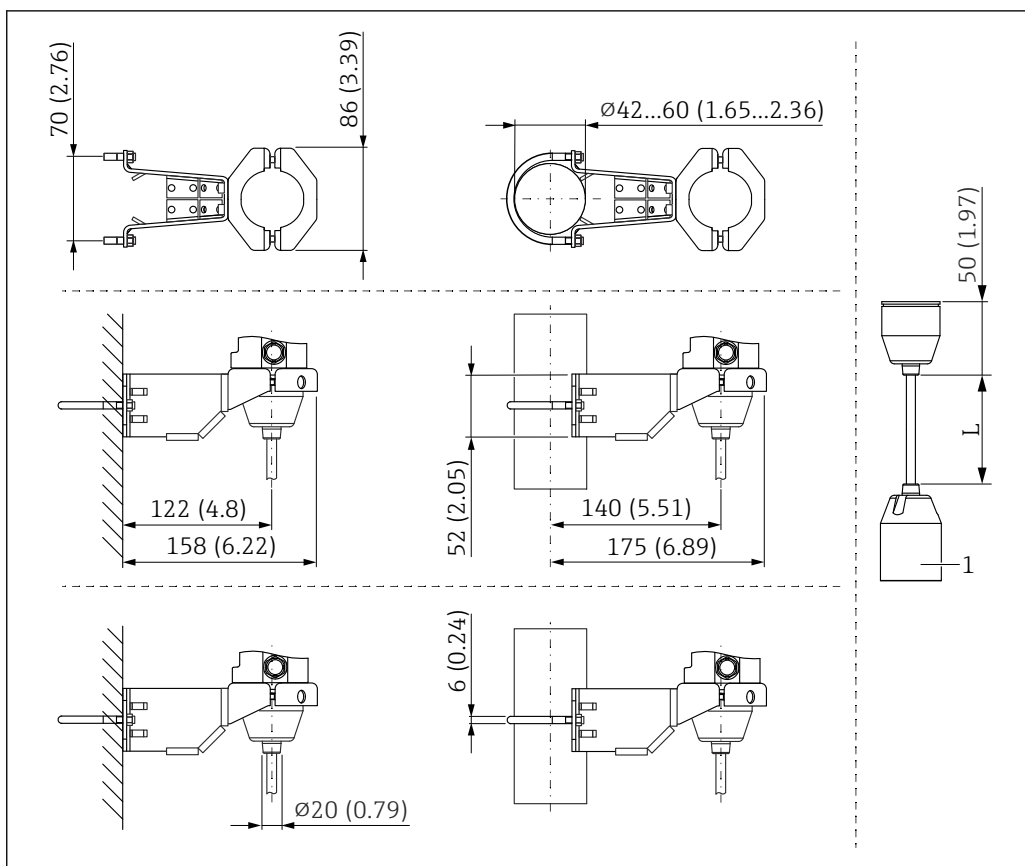
Дисплей прибора помещается в обе части (верхнюю и боковую) корпуса с двумя отсеками L-образной формы.

### Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)



A0058870

### Кронштейн и длина кабеля



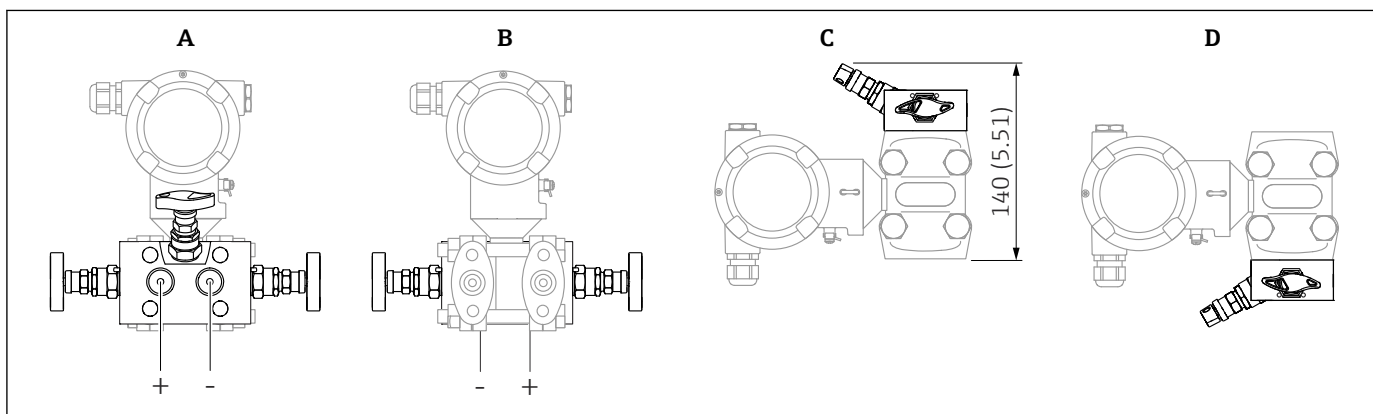
A0038214

Единица измерения мм (дюйм)

1 81 мм (3,19 дюйм)

L Длина кабельного исполнения

### Монтаж на вентильном блоке



A0038641

Единица измерения мм (дюйм)

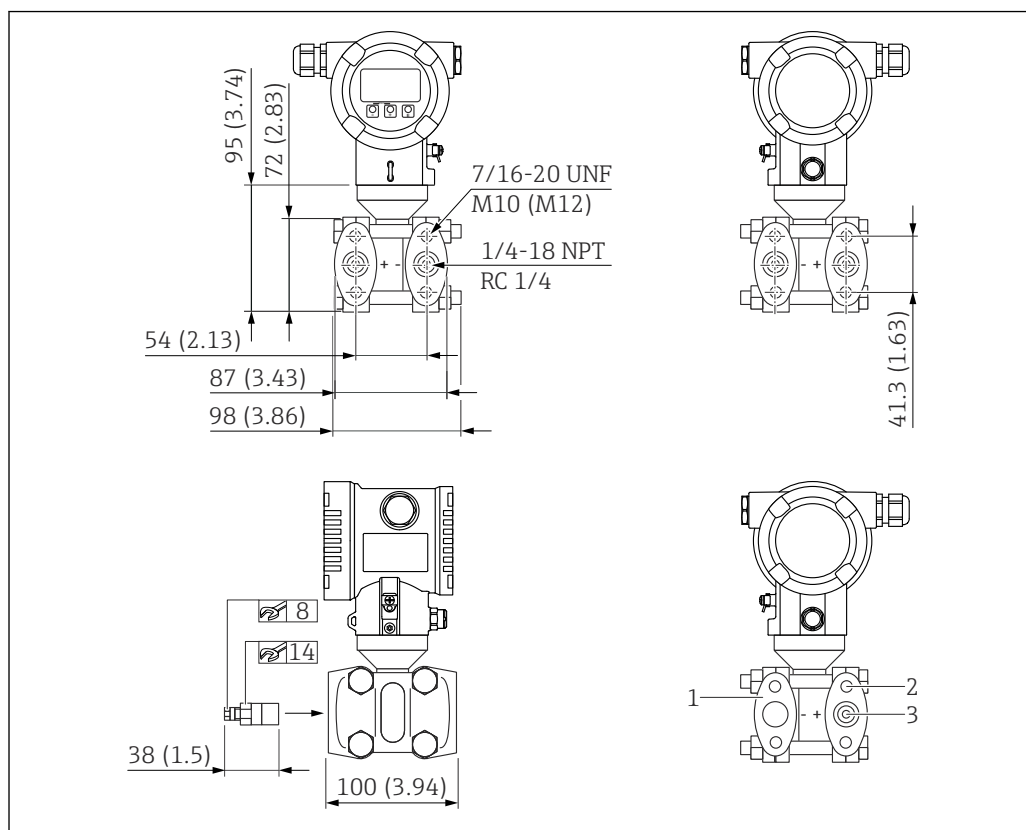
A Монтаж на задней части вентильного блока

B Монтаж на передней части вентильного блока

C Монтаж под вентильным блоком

D Монтаж над вентильным блоком

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



A0038475

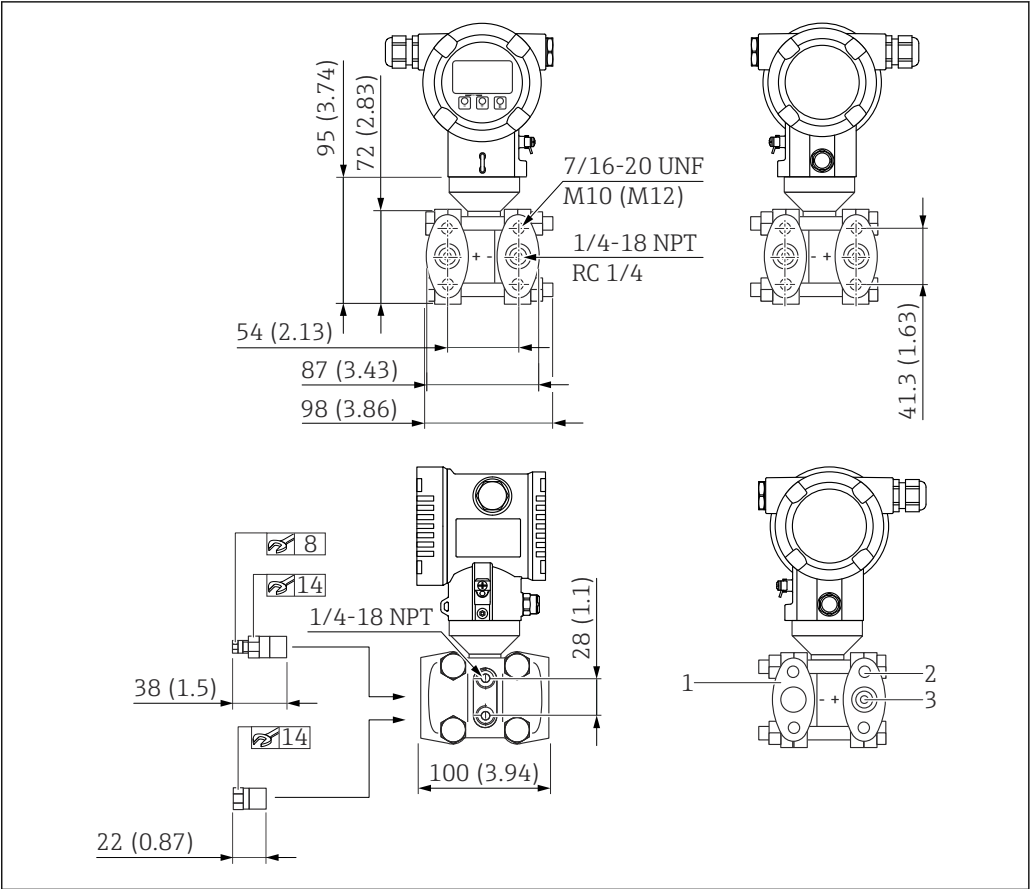
7 Вид спереди, вид слева-сбоку, вид справа-сбоку. Единица измерения мм (дюйм)

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

Подключение	Крепление	Оборудование	Опция <sup>1)</sup>
NPT1/4-18 МЭК 61518 UNF7/16-20	Винты 7/16-20 UNF (PN160 - PN420) Альтернативный метод ■ M10 (PN160) ■ M12 (PN420)	Включает 2 вентиляционных клапана	SAJ
NPT1/4-18 МЭК 61518 UNF7/16-20 с глухим фланцем на стороне низкого давления (Версия с ячейкой измерения абсолютного давления или ячейкой измерения избыточного давления)	Винты 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Включает 1 вентиляционный клапан	SAJ
Крепление RC1/4 дюйма UNF7/16-20	Винты 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Включает 2 вентиляционных клапана	SKJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Присоединение к процессу»

Овальный фланец, соединение 1/4-18 NPT или RC 1/4, с боковым клапаном



8 Вид спереди, вид слева-сбоку, вид справа-сбоку. Гайки всегда расположены на стороне низкого давления. Единица измерения мм (дюйм)

1 Глухой фланец  
2 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)  
3 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм)(±1 мм (0,04 дюйм))

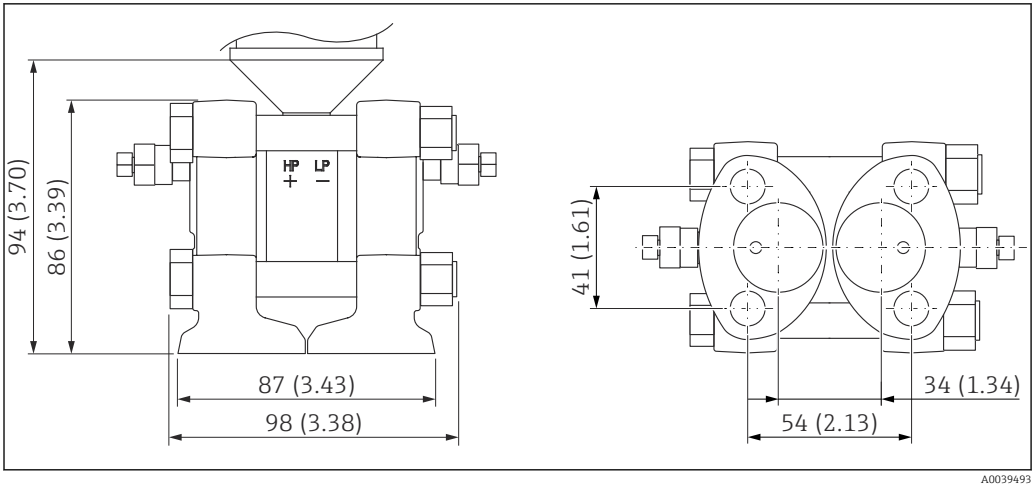
Подключение	Крепление	Оборудование	Опция <sup>1)</sup>
NPT1/4-18 МЭК 61518 UNF7/16-20	Винты 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Включает 4 стопорных винта 2 вентиляционных клапана	SAJ
NPT1/4-18 МЭК 61518 UNF7/16-20 с глухим фланцем на стороне низкого давления (Версия с ячейкой измерения абсолютного давления или ячейкой измерения избыточного давления)	Винты 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Включает 2 стопорных винта 1 вентиляционный клапан	SAJ
Крепление RC1/4 дюйма UNF7/16-20	Винты 7/16-20 UNF (PN160 - PN420)	Включает 4 стопорных винта 2 вентиляционных клапана	SKJ

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Присоединение к процессу»

Нижнее технологическое соединение, совместимость с расположенным в одной плоскости соединением, Super Duplex

Для монтажа на существующих вентильных блоках с расположенным в одной плоскости соединением.

Уплотнение прилагается, материал уплотнения соответствует условиям заказа.



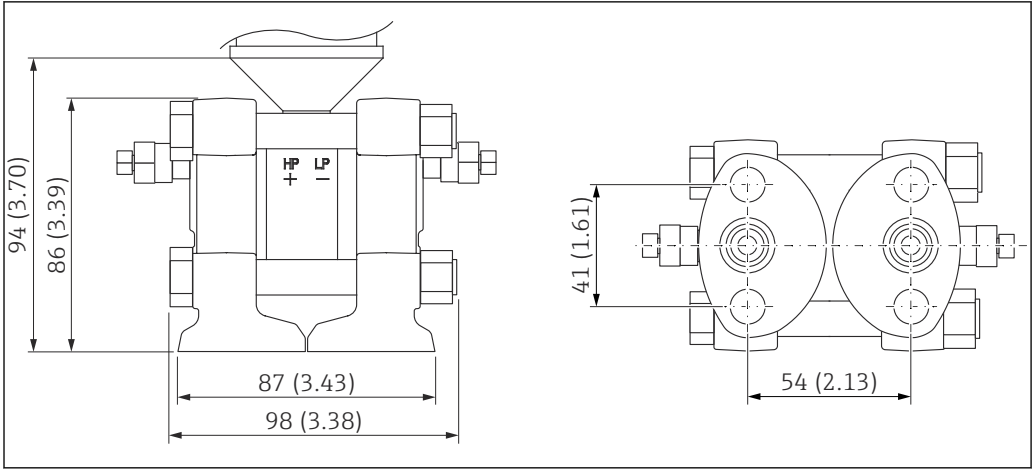
A0039493

Соединение	Уплотнение для фланца датчика	Уплотнение для расположенного в одной плоскости технологического соединения <sup>1)</sup>	Опция <sup>2)</sup>
Совместимость с расположенным в одной плоскости соединением, Super Duplex	PTFE	PTFE	S7X
	FKM	FKM	
	EPDM		
	FFKM		

- 1) Вентильный блок с фланцами: выбрать невозможно.  
2) Конфигуратор продукта Product Configurator, код заказа "Технологическое соединение".

**Нижнее технологическое соединение, NPT 1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20**

Для монтажа на вентильные блоки стандарта IEC в вертикальном положении.



A0039494

Соединение	Опция <sup>1)</sup>
NPT1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20, Super Duplex	SAX

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

**Масса**

**Корпус**

Масса, включая массу электроники и дисплея.

- Корпус с одним отсеком: 1,1 кг (2,43 фунт)
- Корпус с двумя отсеками
  - Алюминий: 1,4 кг (3,09 фунт)
  - Нержавеющая сталь: 3,3 кг (7,28 фунт)
- Корпус с двумя отсеками, L-образная форма: 1,7 кг (3,75 фунт)

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

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

#### Технологические соединения

- Технологические соединения из стали 316L: 3,2 кг (7,06 фунт)
- Технологические соединения из сплава Alloy C276: 3,5 кг (7,72 фунт)
- NPT 1/4-18, совместимость с расположенным в одной плоскости соединением, Super Duplex: 3,14 кг (6,92 фунт)

Исполнение Ex d: 0,63 кг (1,39 фунт)

#### Принадлежности

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

#### Материалы, контактирующие с технологической средой

##### Материал мембраны

- 316L (1.4435)
- Сплав C276  
Выступающая часть фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана
- Тантал  
Выступающая часть фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана
- Монель (сплав 400)  
Выступающая часть фланца изготавливается из того же материала, что и мембрана

##### Покрывание мембраны

Золото, 25 мкм

##### Уплотнение

- PTFE
- FKM (FDA 21 CFR 177.2600)
- EPDM
- FFKM

##### Присоединения к процессу

- NPT 1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20  
Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L) или Alloy C276 (2.4819)
- NPT 1/4-18 DIN 19213 M10  
Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L) или Alloy C276 (2.4819)
- NPT 1/4-18 DIN 19213 M12  
Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L) или Alloy C276 (2.4819)

- Монтаж RC 1/4" UNF7/16-20  
Боковой фланец: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)
- NPT1/4-18, совместимость с расположенным в одной плоскости соединением  
Боковой фланец: Super Duplex (1.4469) (сопротивляемость воздействию морской воды, литье Super Duplex)
- NPT 1/4-18, расположенное в одной плоскости соединение согласно стандарту IEC  
Боковой фланец: Super Duplex (1.4469) (сопротивляемость воздействию морской воды, литье Super Duplex)

#### Вентиляционные клапаны

В зависимости от заказанного технологического присоединения:

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

В случае использования технологических соединений из сплава Alloy C276 вентиляционные клапаны не входят в комплект поставки, но их необходимо / можно заказать отдельно в качестве прилагаемых принадлежностей.

#### Стопорные винты

В зависимости от заказанного технологического присоединения:

- AISI 316 L (1.4404 или 1.4435)
- Сплав C22 (2.4602)

В случае технологических соединений из сплава C276 стопорные винты не входят в комплект поставки, их необходимо заказывать отдельно в качестве прилагаемых аксессуаров.

#### Вспомогательное оборудование



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

#### Материалы, не контактирующие с технологической средой

##### Корпус с одним отсеком, алюминий с покрытием

- Корпус: EN AC 43400, алюминий (Cu макс. 0,1 %)
- Покрытие корпуса, крышка: полиэстер
- Алюминиевая крышка EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %) со смотровым окном Lexan 943A PC  
Алюминиевая крышка EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %) со смотровым окном из боросиликата; пылевзрывобезопасность для Ex d/XP
- Глухая крышка: алюминий EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %)
- Материалы уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Разъем: PBT-GF30-FR или алюминий
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком



Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

##### Корпус с двумя отсеками, алюминиевый, с покрытием

- Корпус: EN AC 43400, алюминий (Cu макс. 0,1 %)
- Покрытие корпуса, крышка: полиэстер
- Алюминиевая крышка EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %) со смотровым окном Lexan 943A PC  
Алюминиевая крышка EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %) со смотровым окном из боросиликата; пылевзрывобезопасность для Ex d/XP
- Глухая крышка: алюминий EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %)
- Материалы уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Разъем: PBT-GF30-FR или алюминий
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком



Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".



### Корпус с двумя отсеками; 316L

- Корпус: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409)  
Нержавеющая сталь (ASTM A351 : CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)/DIN EN 10213 : 1.4409)
- Глухая крышка: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409)
- Крышка: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409) со смотровым окном из боросиликата
- Материал уплотнения крышки: HNBR
- Материал уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Разъем: нержавеющая сталь
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: нержавеющая сталь
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком



Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

### Корпус с двумя отсеками, L-образной формы, алюминий с покрытием

- Корпус: EN AC 43400, алюминий (Cu макс. 0,1 %)
- Покрытие корпуса, крышка: полиэстер
- Алюминиевая крышка EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %) со смотровым окном Lexan 943A PC
- Алюминиевая крышка EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %) со смотровым окном из боросиликата; пылевзрывобезопасность для Ex d/XP
- Глухая крышка: алюминий EN AC 43400 (Cu макс. 0,1 %)
- Материалы уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Разъем: PBT-GF30-FR или алюминий
- Материал уплотнения разъема: EPDM
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком



Кабельный ввод со спецификацией материала можно заказать в позиции структуры заказа изделия "Электрическое подключение".

### Электрическое подключение

#### Муфта M20, пластмассовая

- Материал: PA
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

#### Муфта M20, никелированная латунь

- Материал: никелированная латунь
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

#### Муфта M20, 316L

- Материал: 316L
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

#### Муфта M20, 316 л, гигиеническое исполнение

- Материал: 316L
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM

#### Резьба M20

В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой M20.  
Транспортная заглушка: LD-PE

#### Резьба G ½

Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой M20 и герметичным переходником на G ½ (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L), включая документацию, или с установленным переходником на G ½ (пластмассовый корпус).

- Переходник из PA66-GF, алюминия или стали 316L (в зависимости от заказанной версии корпуса)
- Транспортная заглушка: LD-PE

**Резьба NPT ½**

Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой NPT ½ (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L) или с установленным переходником на NPT ½ (пластмассовый корпус, корпус в гигиеническом исполнении).

- Переходник из PA66-GF или 316L (в зависимости от заказанной версии корпуса)
- Транспортная заглушка: LD-PE

**Резьба NPT ¾**

В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой NPT ¾.

Транспортная заглушка: LD-PE

**Пластмассовая муфта M20 синего цвета**

- Материал: PA, синий
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

**Разъем M12**

- Материал: никелированный CuZn или 316L (в зависимости от заказанного исполнения корпуса)
- Транспортировочная крышка: LD-PE

**Разъем HAN7D**

Материал: алюминий, литой цинк, сталь

**Заглушка клапана ISO44000 M16**

- Материал: PA6
- Транспортная заглушка: LD-PE

**Раздельный корпус**

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

**Заполняющая жидкость**

- Силиконовое масло
- Инертное масло

**Соединительные компоненты**

- Соединение между корпусом и технологическим соединением: AISI 316L (1.4404)
- Винты и гайки
  - PN 160: болт с шестигранной головкой DIN 931-M12x90-A4-70
  - PN 160: шестигранная гайка DIN 934-M12-A4-70
  - PN 250, PN 320 и PN 420: болт с шестигранной головкой ISO 4014-M12x90-A4
  - PN 250, PN 320 и PN 420: шестигранная гайка ISO 4032-M12-A4-bs
- Корпус измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)
- Боковые фланцы: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)

**Аксессуары**

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

## Дисплей и пользовательский интерфейс

### Концепция управления

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач

- Руководство
- Диагностика
- Применение
- Система

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

- Интерактивный мастер с графическим интерфейсом для пошагового ввода в эксплуатацию в FieldCare, DeviceCare или DTM, сторонних инструментах на основе технологий AMS и PDM, либо приложения SmartBlue
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров
- Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО
- PROFINET через Ethernet-APL: доступ к прибору через веб-сервер

**Встроенный модуль памяти данных HistoROM**

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

**Эффективная реакция на диагностические события повышает достоверность измерения**

- Встроенные текстовые сообщения с рекомендациями по устранению проблем
- Различные варианты моделирования

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

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

### Языки

Рабочий язык локального дисплея (опционально) можно выбрать с помощью configurатора выбранного продукта.

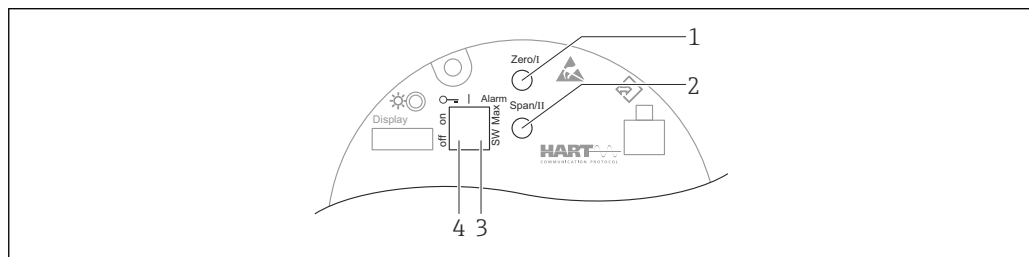
Если не выбран конкретный язык управления, локальный дисплей поставляется с завода с English.

Язык управления можно впоследствии изменить с помощью параметр **Language**.

### Локальное управление

**Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке**

*HART*



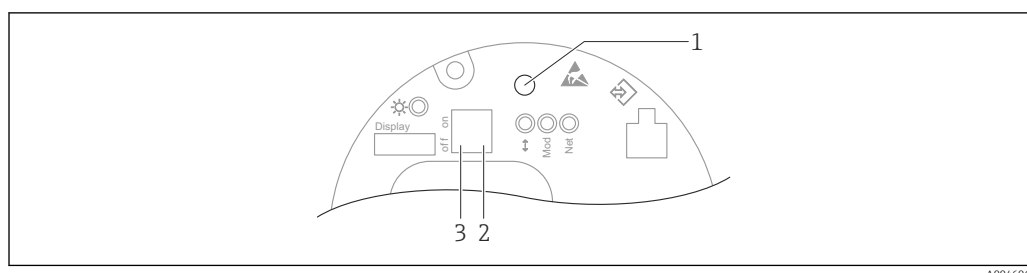
A0039285

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



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

### PROFINET с Ethernet-APL

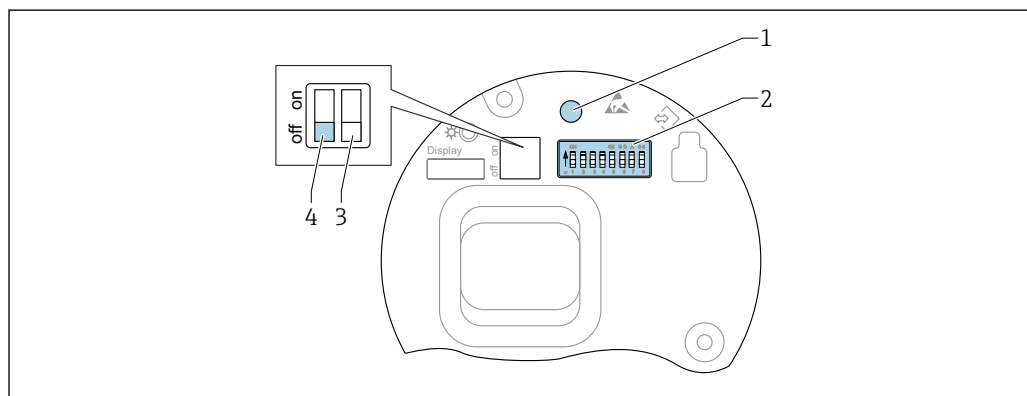


A0046061

- 1 Кнопка управления для регулировки положения (коррекции нулевой точки) и сброса параметров прибора
- 2 DIP-переключатель для настройки служебного IP-адреса
- 3 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора

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

### PROFIBUS PA



A0050986

- 1 Кнопка управления для настройки положения (корректировка нулевой точки), сброса прибора и ввода пароля (для входа по Bluetooth и выбора пользовательской роли)
- 2 DIP-переключатель для настройки адреса
- 3 DIP-переключатель без функции
- 4 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора

**i** Настройка, выполняемая DIP-переключателями на электронной вставке, приоритетна по сравнению с настройкой, выполняемой другими средствами управления (например, ПО FieldCare/DeviceCare).

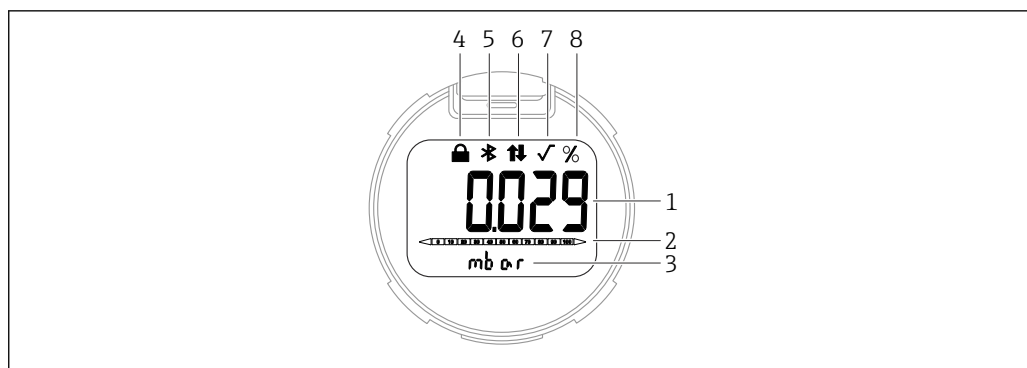
### Локальный дисплей

#### Дисплей прибора (опционально)

Функции:

- Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и уведомлений
- При обнаружении ошибки цвет подсветки дисплея меняется с зеленого на красный
- Чтобы упростить управление, дисплей прибора можно снять
- Дисплей прибора помещается в обе части (верхнюю и боковую) корпуса с двумя отсеками L-образной формы.

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

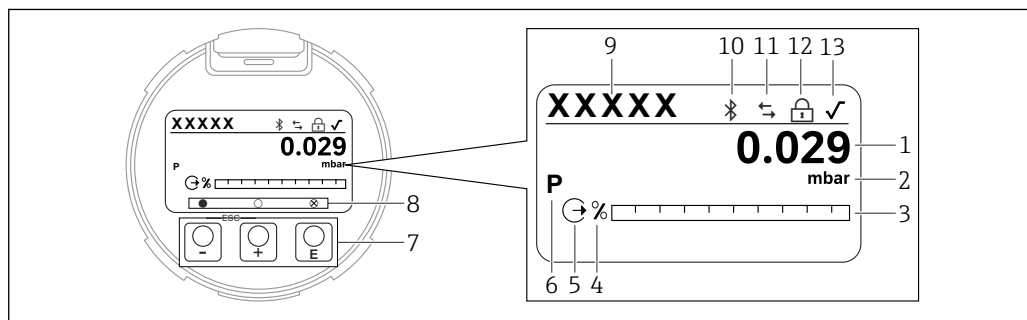


A0047143

#### 9 Сегментный дисплей

- 1 Измеренное значение (до 5 цифр)
- 2 Шкальный индикатор (относится к указанному диапазону давления), пропорциональный току на выходе (не для протокола PROFINET с Ethernet-APL или протокола PROFIBUS PA)
- 3 Единица измерения измеренного значения
- 4 Блокировка (символ появляется, когда прибор заблокирован)
- 5 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает)
- 6 Передача данных по протоколу HART, передача данных по протоколу PROFINET с Ethernet-APL или передача данных по протоколу PROFIBUS PA (символ появляется, когда связь включена)
- 7 Извлечение квадратного корня (отображается, если измеренное значение выводится с использованием извлечением квадратного корня) Не поддерживается для протокола PROFINET с Ethernet-APL или протокола PROFIBUS PA
- 8 Вывод измеренного значения в %

На следующих рисунках изображены примеры. Отображение зависит от настроек дисплея.

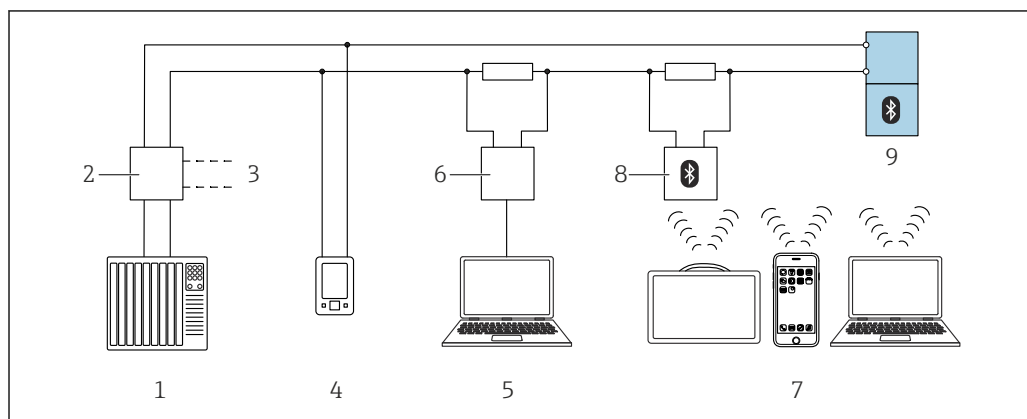


A0047141

#### 10 Графический дисплей с оптическими кнопками управления.

- 1 Измеренное значение (до 12 цифр)
- 2 Единица измерения измеренного значения
- 3 Шкальный индикатор (относится к указанному диапазону давления), пропорциональный току на выходе (не для протокола PROFINET через Ethernet-APL или протокола PROFIBUS PA)
- 4 Единица измерения для шкального индикатора
- 5 Символ тока на выходе (не для протокола PROFINET с Ethernet-APL или протокола PROFIBUS PA)
- 6 Символ отображаемого измеренного значения (например, p = давление)
- 7 Оптические кнопки управления
- 8 Символы обратной связи для кнопок. Возможна индикация разных символов: окружность = кнопка нажата кратковременно; круг = кнопка нажата с удержанием; окружность с символом X внутри = выполнение операции невозможно при подключении через интерфейс Bluetooth
- 9 Обозначение прибора
- 10 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает)
- 11 Передача данных по протоколу HART, передача данных по протоколу PROFINET с Ethernet-APL или передача данных по протоколу PROFIBUS PA (символ появляется, когда связь включена)
- 12 Блокировка (символ появляется, когда прибор заблокирован)
- 13 Извлечение квадратного корня (отображается, если измеренное значение выводится с использованием извлечением квадратного корня) Не поддерживается для протокола PROFINET с Ethernet-APL или протокола PROFIBUS PA

# Дистанционное управление По протоколу HART или Bluetooth

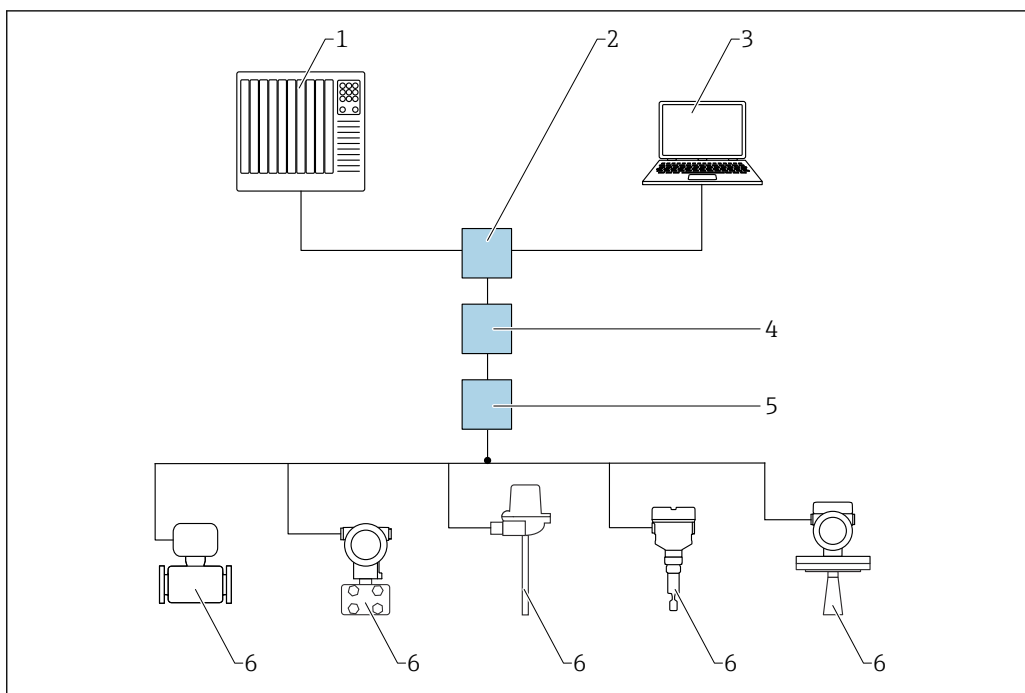


A0044334

11 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение к приемопередающему устройству Commbobox FXA195 и AMS Trex™
- 4 Приемопередающее устройство AMS Trex™
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commbobox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, смартфон или компьютер с инструментом управления (например DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 8 Bluetooth-модем с соединительным кабелем (например, VIATOR)
- 9 Преобразователь

### По сети PROFINET через Ethernet-APL




12 Варианты дистанционного управления по сети PROFINET через Ethernet-APL: топология "звезда"

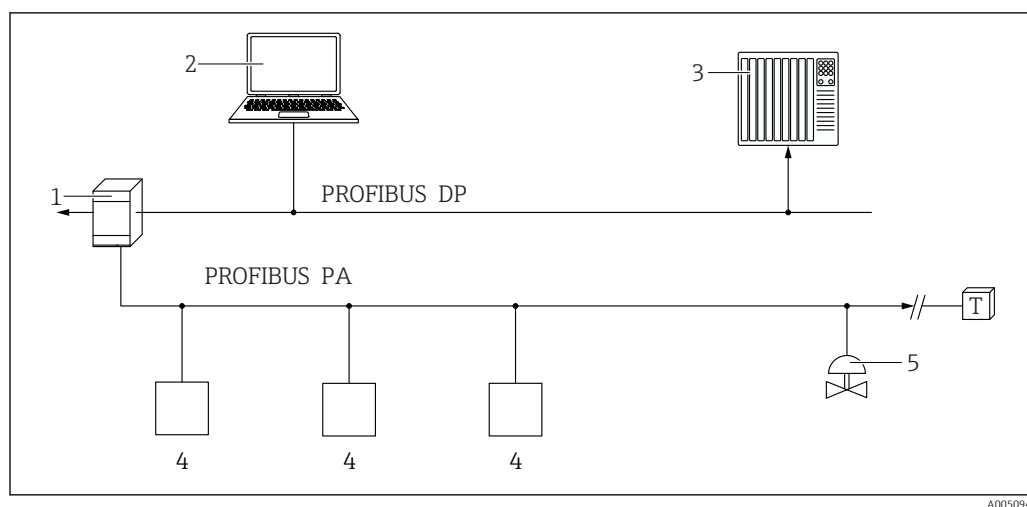
- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) со связью iDTM PROFINET
- 4 Выключатель питания APL (опционально)
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 Полевой прибор APL

Откройте веб-сайт через компьютер в сети. Необходимо знать IP-адрес прибора.

IP-адрес можно закрепить за прибором несколькими способами:

- Протокол динамического конфигурирования (DCP), заводская настройка  
IP-адрес автоматически назначается прибору системой автоматизации (например, Siemens S7)
- Программная адресация  
Значение IP-адрес вводится в параметр **IP-адрес**
- DIP-переключатель прибора  
В этом случае прибор получает фиксированный IP-адрес 192.168.1.212  
 IP-адрес принимается только после перезапуска.  
Затем данный IP-адрес можно будет использовать для установления сетевого соединения

По умолчанию в приборе используется протокол динамического конфигурирования (DCP). IP-адрес прибора автоматически назначается системой автоматизации (например, Siemens S7).

**По протоколу PROFIBUS PA**

- 1 Сегментный соединитель
- 2 Компьютер с устройством PROFIusb и программным обеспечением (например, DeviceCare/FieldCare)
- 3 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 4 Преобразователь
- 5 Дополнительные функции (клапаны и пр.)

**Через веб-браузер (для приборов с интерфейсом PROFINET)***Совокупность функций*

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея. Помимо измеряемых значений отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать его состояние. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.


**Через сервисный интерфейс (CDI)**

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

**Управление через беспроводную технологию Bluetooth® (опционально)***Предварительные условия*

- Наличие прибора с дисплеем Bluetooth
- Смартфон или планшет с приложением разработки Endress+Hauser SmartBlue или ПК с DeviceCare от версии 1.07.00 или FieldXpert SMT70

Соединение имеет радиус действия до 25 м (82 фут). Радиус действия может варьироваться в зависимости от условий окружающей обстановки, таких как крепления, стены или потолки.

 Кнопки управления на дисплее блокируются при подключении к прибору через интерфейс Bluetooth.

**Интеграция в систему****HART**

Версия 7

**PROFINET через Ethernet-APL**

Профиль PROFINET 4.02

**PROFIBUS PA**

Профиль PROFIBUS PA версии 3.02

**Поддерживаемое программное обеспечение**

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



Связь с ПК через веб-сервер осуществляется по протоколу цифровой шины.

---

**HistoROM**

При замене электронной вставки передача сохраненных данных осуществляется путем подключения модуля HistoROM. Прибор не работает без HistoROM.

Серийный номер прибора сохраняется в модуле HistoROM. Серийный номер электроники сохраняется в модуле электроники.

## Сертификаты и свидетельства

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

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

### Маркировка CE

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

### Маркировка RCM-Tick

Предлагаемое изделие или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (ACMA) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM-Tick.



A0029561

### Сертификаты взрывозащиты

- ATEX
- CSA
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- EAC
- JPN
- Также возможны комбинации различных сертификатов

Все данные, связанные с взрывозащитой, приведены в отдельной документации (Ex), которая предоставляется по запросу. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Дополнительные сертификаты – на стадии подготовки.

#### Взрывозащищенные смартфоны и планшеты

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

### Испытание на коррозию

Стандарты и методы испытаний:

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

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

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

### Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза

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

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

### Сертификат на применение для питьевой воды

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

<b>Система защиты от перелива</b>	Прибор испытан в соответствии с инструкциями по сертификации устройств защиты от перелива (ZG-ÜS: 2012-07) в качестве устройства защиты от перелива согласно разделу 63 закона Германии о водных ресурсах (WHG).
<b>Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/IEC 61508</b>	Приборы с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом IEC 61508. Данные приборы можно использовать для контроля уровня технологической среды и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе "Руководство по функциональной безопасности".
<b>Морской сертификат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ABS (Американское бюро судоходства)</li> <li>■ LR (Регистр Ллойда)</li> <li>■ BV (бюро Веритас)</li> <li>■ DNV (Det Norske Veritas / норвежский веритас)</li> </ul>
<b>Радиочастотный сертификат</b>	Для дисплеев с модулями Bluetooth LE получены лицензии на использование радиосвязи согласно требованиям ЕС и FCC. Соответствующая информация о сертификации и этикетки представлены на дисплее.
<b>Сертификат CRN</b>	Для некоторых исполнений прибора доступен сертификат CRN (канадский регистрационный номер). Эти приборы оснащаются отдельной табличкой с регистрационным номером CRN OF20813.5C. Чтобы получить прибор с сертификатом CRN, необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатом CRN с помощью опции «CRN» в коде заказа «Дополнительные сертификаты».
<b>Отчеты об испытаниях</b>	<p><b>Испытания, сертификат, декларации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические компоненты) Выбор данной опции для технологических мембран / технологических соединений с покрытием касается металлического материала основы.</li> <li>■ NACE MR0175 / ISO 15156 (смачиваемые металлические компоненты), декларация</li> <li>■ NACE MR0103 / ISO 17945 (смачиваемые металлические компоненты), декларация</li> <li>■ AD 2000 (смачиваемые металлические компоненты), декларация, исключая мембрану</li> <li>■ Технологические трубопроводы ASME B31.3, декларация</li> <li>■ ASME B31.1. Энергетические трубопроводы, декларация</li> <li>■ Температура окружающей среды для преобразователя (–50 до +85 °C (–58 до +185 °F)); для датчика, см. описание технических характеристик</li> <li>■ Температура окружающей среды для преобразователя (–54 до +85 °C (–65 до +185 °F)); для датчика, см. описание технических характеристик</li> <li>■ Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ Испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, отчет об испытании</li> <li>■ Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические части), отчет об испытании</li> <li>■ Документация по сварке, смачиваемые / находящиеся под давлением швы, декларация</li> </ul> <p>Все отчеты об испытаниях, декларации и протоколы проверки предоставляются в электронном виде в средстве Device Viewer: введите серийный номер заводской таблички (<a href="https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer">https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer</a>).</p> <p>Действительно для кодов заказа "Калибровка" и "Дополнительные испытания, сертификаты".</p> <p><b>Документация к прибору в печатном виде</b></p> <p>Отчеты об испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде можно получить по запросу, через опцию заказа "Бумажная документация на изделие". Данные документы поставляются с заказанным изделием.</p> <p><b>Калибровка</b></p> <p>Сертификат калибровки по 5 точкам</p> <p>Сертификат калибровки по 10 точкам, отслеживаемый по стандарту ISO/IEC 17025</p>

**Декларация изготовителя**

Различные декларации изготовителя можно загрузить на веб-сайте Endress+Hauser. В торговом представительстве Endress+Hauser можно заказать другие декларации изготовителя.

Загрузка Декларации о соответствии

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

**Директива для  
оборудования,  
работающего под  
давлением, 2014/68/ЕС  
(PED)**
**Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)**

Данное оборудование (макс. допустимое давление PS ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)) можно классифицировать как оборудование, работающее под давлением, в соответствии с Директивой для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС. Если макс. допустимое давление ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм) и объем находящейся под давлением среды в оборудовании ≤ 0,1 л, то такое оборудование подпадает под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением (см. Директиву 2014/68/ЕС, статья 4, пункт 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».

*Причины:*

- Директиву для оборудования, работающего под давлением, 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:*

Оборудование под давлением, входящие в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубопровода или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (защитное оборудование согласно Директиве по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат отдельной проверке.

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

Оборудование, работающее под давлением, предназначенное для применения в любых жидкостях процесса с объемом, находящимся под давлением, <0,1 л и максимальным допустимым давлением PS > 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм), должно удовлетворять базовым требованиям по технике безопасности, изложенным в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС. Согласно ст. 13, оборудование, работающее под давлением, должно классифицироваться по определенной категории в соответствии с приложением II. С учетом небольшого объема, указанного выше, давление оборудование можно отнести к категории I. Необходимо наличие маркировки CE.

*Причины:*

- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, ст. 13, приложение II.
- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, рабочая группа комиссии «Давление», руководство A-05

*Примечание:*

Оборудование под давлением, входящие в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубопровода или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (защитное оборудование согласно Директиве по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат отдельной проверке.

*Также применимо следующее:*

Приборы, PN 420

Пригодны для работы со стабильными газовыми концентратами группы 1, категории I, модуль A

**Применение в кислородной  
среде (опция)**

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

<b>Маркировка China RoHS</b>	Прибор визуально идентифицируется в соответствии с правилами SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
<b>RoHS</b>	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам, согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
<b>Сертификация PROFINET по Ethernet-APL</b>	<p><b>Интерфейс PROFINET</b></p> <p>Прибор сертифицирован и зарегистрирован в PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификация в соответствии с: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Спецификация испытаний для устройств PROFINET</li> <li>■ PROFINET PA, профиль 4.02</li> <li>■ Класс надежности 2 для нагрузки на сеть PROFINET 10 Мбит/с</li> <li>■ Испытание на соответствие требованиям APL</li> </ul> </li> <li>■ Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость)</li> <li>■ Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET S2.</li> </ul>
<b>Дополнительные сертификаты</b>	<p><b>Классификация технологических уплотнений между электрическими системами и (легковоспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями согласно UL 122701 (ранее ANSI / ISA 27.12.2001)</b></p> <p>Приборы Endress+Hauser выполнены в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее ANSI / ISA 27.12.2001), которые позволяют пользователям устранить необходимость внешних дополнительных технологических уплотнений в трубопроводах, как указано в разделах, посвященных технологическим уплотнениям, ANSI / NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC). 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. Приборы получают статус "одинарное уплотнение" следующим образом:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI:</p> <p>До 420 бар (6 300 фунт/кв. дюйм).</p> <p>Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.</p> <p><b>Метрологический сертификат</b></p> <p>Если выбрать опцию "Китай", прибор будет поставлен с китайской заводской табличкой в соответствии с Законом о качестве Китая.</p>

## Информация для заказа

### Информация о заказе

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

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

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



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

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

### Комплект поставки

Комплект поставки состоит из следующих компонентов:

- прибор;
- опциональные аксессуары.

Сопутствующая документация:

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



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

### Услуги и опции

С помощью конфигуратора продукта Product Configurator можно выбрать, в частности, следующие услуги.

- Очистка от масла+смазки (влажная)
- Очистка верифицирована, подходит для применения O2 (влажная)
- Без ПКВ (повреждающие краску вещества)  
(Пластиковая защитная крышка не подлежит очистке от ПКВ)
- Покрытие типа ANSI Safety Red; крышка корпуса с покрытием
- Установленный пакетный режим PV HART
- Настройка максимального тока сигнализации
- При поставке связь по протоколу Bluetooth отключена
- Документация к прибору в печатном виде  
Печатные (бумажные) экземпляры отчетов об испытаниях, деклараций и протоколов проверки можно заказать через опцию **Service, Version, Product documentation on paper**. Требуемые документы можно выбрать в разделе **Test, certificate, declaration** (испытания, сертификаты, декларации) и затем включить их в комплект поставки прибора.

#### Точка измерения (обозначение)

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

#### Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки представлены в электронном виде на ресурсе *Device Viewer*:

Введите серийный номер с заводской таблички

(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)



#### Документация по изделию в печатном виде

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

## Пакеты прикладных программ

### Технология Heartbeat

#### Доступность

Доступно для приборов во всех вариантах исполнения.

Heartbeat Verification + Monitoring, опционально.

#### Диагностика Heartbeat Diagnostics

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

#### Технология Heartbeat Verification

- Контроль установленного прибора без прерывания технологического процесса, включая выдачу отчетов о проверке
- Однозначная оценка точки измерения (соответствие / несоответствие) с большим охватом испытания на основании технических условий изготовителя
- Можно использовать для документирования нормативных требований
- Соответствует требованиям к прослеживаемости измерений в соответствии с ISO 9001 (ISO9001:2015, раздел 7.1) ((HART: начиная со встроенного ПО 01.01.xx) (PROFIBUS PA: начиная со встроенного ПО 01.00.xx)). Отчет о проверке может быть сгенерирован через Bluetooth и цифровой интерфейс связи.

#### Технология Heartbeat Monitoring

- Statistical Sensor Diagnostics: статистический анализ и оценка сигнала давления, включая шумовой сигнал, для обнаружения аномалий технологического процесса (например, засорения импульсных трубок).
- Loop Diagnostics: обнаружение повышенных значений сопротивления измерительной цепи или падения сетевого напряжения (только для токового выхода).
- Process window: определяемые пользователем пределы давления и температуры для обнаружения динамических скачков давления или неисправностей систем электрообогрева и изоляции.
- Постоянно отправляет дополнительные данные контроля во внешнюю систему контроля состояния с целью профилактического обслуживания или контроля технологического процесса.

#### Подробное описание



См. сопроводительную документацию по пакету SD Heartbeat Technology.



## Принадлежности

### Принадлежности для конкретных приборов

#### Механические принадлежности

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Монтажный кронштейн для вентильных блоков
- Подготовка к герметизации
- Вентильные блоки:
  - Вентильные блоки можно заказать как **прилагаемые** принадлежности (винты и уплотнения для установки входят в комплект поставки).
  - Вентильные блоки можно заказать как **установленные** принадлежности (установленные вентильные блоки поставляются с документацией об испытании на герметичность).
  - Сертификаты (например, сертификат на материалы 3.1 и NACE) и испытания (например, PMI и испытание под давлением), которые заказаны с прибором, относятся к преобразователю и вентильному блоку.
  - В течение срока службы клапанов может потребоваться подтяжка уплотнений
- Овальный фланцевый переходник
- Калибровочный переходник 5/16 дюйма – 24 UNF, для вворачивания в вентиляционные клапаны
- Защитный козырек от погодных явлений



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

#### Штекерные разъемы

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



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

#### Приварные принадлежности



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


### Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа перечислены в Device Viewer (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>).

## Документация

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения</b> В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочник по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

## Зарегистрированные товарные знаки

### **HART®**

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

### **PROFINET®**

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

### **PROFIBUS®**

PROFIBUS и соответствующие товарные знаки (товарный знак Ассоциации, товарные знаки для технологий, сертификационный товарный знак и сертифицированный компанией PI товарный знак) являются зарегистрированными товарными знаками PROFIBUS User Organization e.V. (организации пользователей Profibus), Карлсруэ, Германия

### **Bluetooth®**

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

### **Apple®**

Надпись Apple, логотип Apple, надписи iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

### **Android®**

Надписи Android, Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками компании Google Inc.

---



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

---