

Техническое описание Deltabar PMD78B

Измерение дифференциального давления,
уровня и расхода жидкостей и газов



Цифровой преобразователь
дифференциального давления с металлической
технологической мембраной

Варианты применения

- Диапазоны измерения давления: до 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)
- Рабочая температура: до 400 °C (752 °F) при использовании разделительной диафрагмы
- Статическое давление: до 160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм)
- Точность: до $\pm 0,075$ %

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. Крупный дисплей с подсветкой гарантирует отличную читаемость. В пакете прикладных программ Heartbeat Technology реализована функция проверки и мониторинга по запросу для обнаружения нежелательных отклонений от нормы. Нежелательными отклонениями от нормы считаются, например, динамические скачки давления или изменение сетевого напряжения. Капиллярные трубки гасят скачки давления.



Содержание

Сведения о документе	4	Климатический класс	30
Символы	4	Атмосфера	30
Список аббревиатур	5	Степень защиты	30
Расчет динамического диапазона	5	Вибростойкость	31
		Электромагнитная совместимость (ЭМС)	32
Принцип действия и архитектура системы	6	Технологический процесс	33
Принцип измерения	6	Диапазон рабочей температуры	33
Измерительная система	7	Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе)	34
Связь и обработка данных	8	Армирование капиллярных трубок разделительной диафрагмы	35
Надежность для приборов с интерфейсом HART, Bluetooth, PROFINET APL	8	Диапазон рабочего давления	36
		Теплоизоляция	36
Вход	10	Работа со сверхчистым газом	38
Измеряемая переменная	10	Работа в водородной среде	38
Диапазон измерения	10		
		Механическая конструкция	39
Выход	11	Конструкция, размеры	39
Выходной сигнал	11	Размеры	40
Сигнал при сбое	11	Присоединения к процессу для приборов с температурными изоляторами	42
Нагрузка	11	Технологические соединения для приборов с двумя капиллярными трубками	46
Демпфирование	11	Присоединения к процессу	48
Данные по взрывозащищенному подключению	11	Масса	58
Линеаризация	11	Материалы, контактирующие с технологической средой	59
Данные протокола	12	Материалы, не контактирующие с технологической средой	59
Данные беспроводной передачи HART	13	Аксессуары	61
		Управление	62
Источник питания	14	Концепция управления	62
Назначение клемм	14	Языки	62
Доступные разъемы приборов	14	Локальное управление	63
Сетевое напряжение	15	Локальный дисплей	63
Выравнивание потенциалов	16	Дистанционное управление	65
Клеммы	16	Системная интеграция	65
Кабельные вводы	16	Поддерживаемое программное обеспечение	65
Спецификация кабеля	16	HistoROM	65
Защита от перенапряжения	16		
		Сертификаты и свидетельства	66
Рабочие характеристики	18	Маркировка CE	66
Время отклика	18	Маркировка RCM-Tick	66
Стандартные рабочие условия	18	Сертификаты взрывозащиты	66
Общая точность	18	Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза	66
Разрешение	21	Защита от перелива (в подготовке)	66
Общая погрешность	21	Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/МЭК 61508 (опционально)	66
Долговременная стабильность	22	Морской сертификат (ожидается)	66
Время отклика T63 и T90	23	Радиочастотный сертификат	66
Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4)	23	Отчеты об испытаниях	67
		Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС (PED)	67
Монтаж	24	Применение в кислородной среде	68
Ориентация	24		
Руководство по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами	25		
Варианты монтажа датчика	26		
Особые указания в отношении установки	28		
Условия окружающей среды	30		
Диапазон температуры окружающей среды	30		
Температура хранения	30		
Рабочая высота	30		

Отсутствие ПКВ	68
Маркировка China RoHS	68
RoHS	68
Сертификация PROFINET-APL	68
Дополнительные сертификаты	68
Информация о заказе	69
Информация о заказе	69
Комплект поставки	69
Точка измерения (TAG)	69
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки	69
Пакеты прикладных программ	70
Heartbeat Technology	70
Аксессуары	71
Аксессуары, специально предназначенные для прибора	71
Device Viewer	71
Сопроводительная документация	72
Стандартная документация	72
Дополнительная документация для различных приборов	72
Сфера эксплуатации	72
Специальная документация	72
Зарегистрированные товарные знаки	72

Сведения о документе

Символы

Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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


ВНИМАНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Электротехнические символы

Заземление: 

Клемма для подключения к системе заземления.


Описание информационных символов


Разрешено: 


Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено: 

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Результат отдельного шага: 



Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

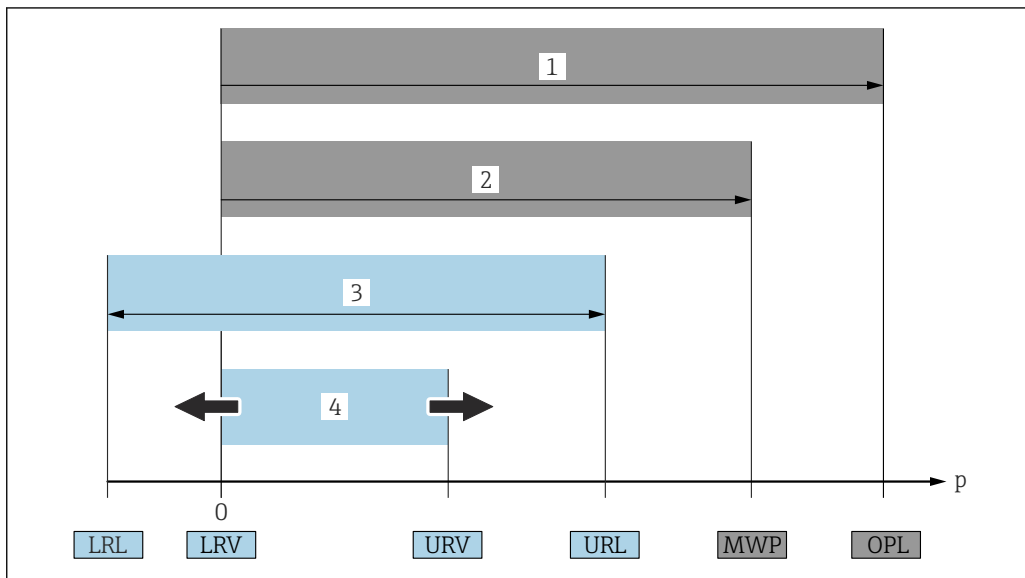
Виды: A, B, C, ...

Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

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

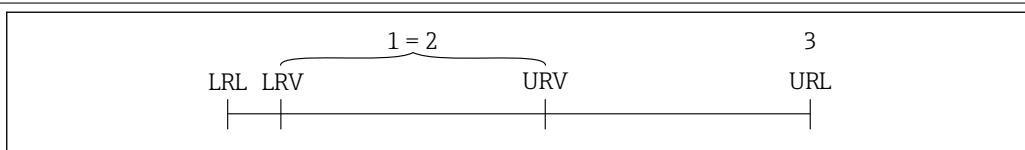
Список аббревиатур



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

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

Расчет динамического диапазона



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

Пример

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

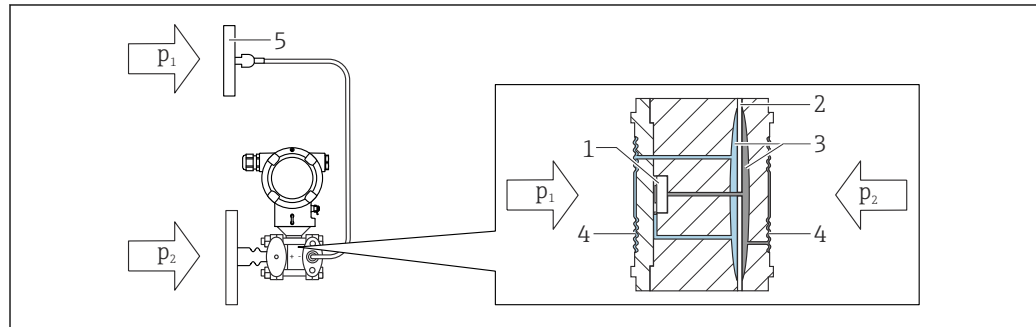
$$DD = \frac{VPI}{|VZD - NZD|}$$

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

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

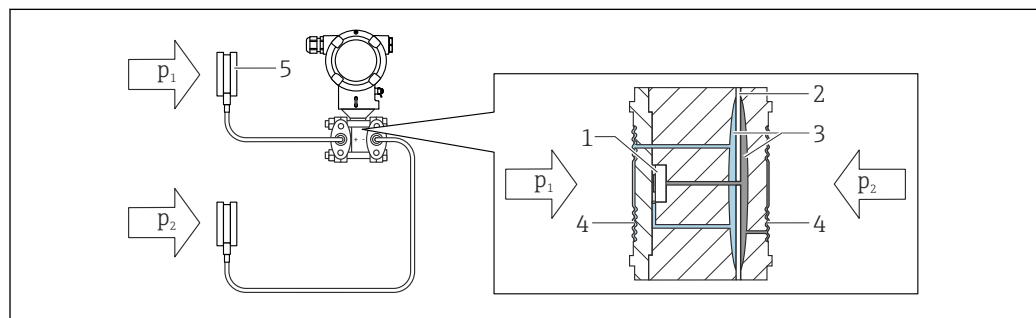
Измерительная ячейка для измерения дифференциального давления с металлической технологической мембраной



A0043081

1 Капиллярная трубка на второй стороне (P1) является дополнительным оборудованием

- 1 Измерительный элемент
- 2 Средняя диафрагма
- 3 Заполняющая жидкость
- 4 Внутренняя технологическая мембрана
- 5 Технологическая мембрана разделительной диафрагмы
- p_1 Давление 1
- p_2 Давление 2



A0043082

- 1 Измерительный элемент
- 2 Средняя диафрагма
- 3 Заполняющая жидкость
- 4 Внутренняя технологическая мембрана
- 5 Технологическая мембрана разделительной диафрагмы
- p_1 Давление 1
- p_2 Давление 2

Давление передается от технологической мембраны разделительной диафрагмы на внутреннюю технологическую мембрану измерительной ячейки посредством несжимаемой заполняющей жидкости, вызывая прогиб технологической мембраны с обеих сторон. Вторая заполняющая жидкость передает давление на ту сторону измерительного элемента, где находится мост Уитстона (полупроводниковая технология). Изменение выходного напряжения моста в зависимости от дифференциального давления измеряется и обрабатывается.

Применение разделительных диафрагм

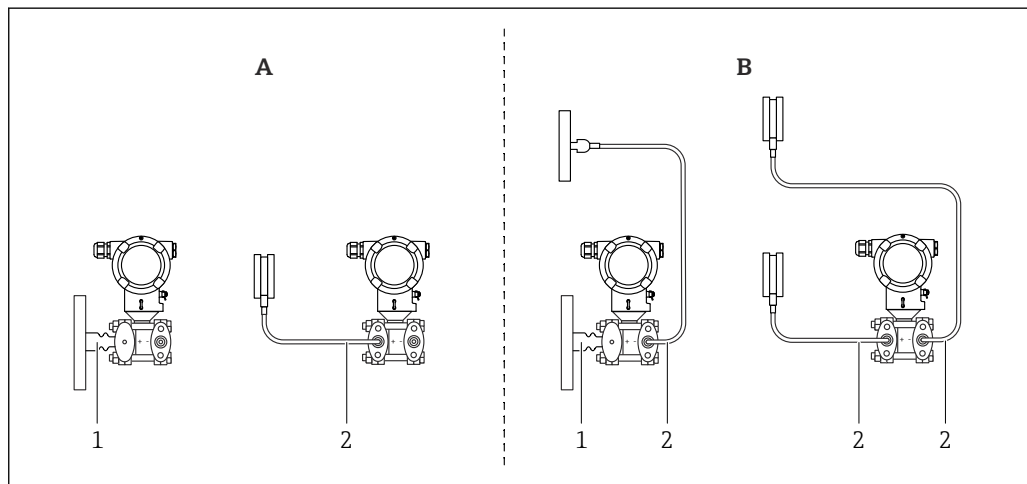
Системы с разделительными диафрагмами используются там, где требуется разделение прибора и технологической среды. Системы с разделительными диафрагмами имеют явные преимущества в следующих случаях:

- при экстремальной рабочей температуре – за счет использования разделителей температуры или капиллярных трубок;
- в условиях интенсивной вибрации – прибор отделяют от технологического оборудования капиллярные трубки;
- при наличии агрессивных или коррозионно-опасных сред – за счет использования высокопрочных материалов для изготовления мембран;

- при работе в среде, которая кристаллизуется или содержит твердые частицы, – за счет специальных покрытий;
- в неоднородных и волокнистых средах;
- если необходима экстремально интенсивная очистка точки измерения или место установки характеризуется очень высокой влажностью;
- в труднодоступных для установки местах.

Измерительная система

Исполнения прибора

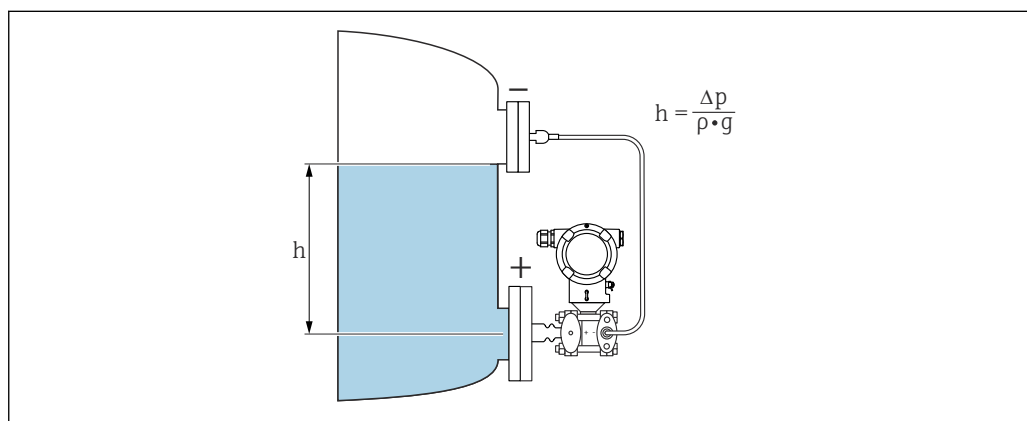


A0043595

- A* Разделительная диафрагма с одной стороны
 1 С разделителем температуры со стороны высокого давления
 2 С капиллярной трубкой со стороны высокого давления
- B* Разделительная диафрагма с обеих сторон
 1 С разделителем температуры со стороны высокого давления и капиллярной трубкой со стороны низкого давления
 2 С капиллярной трубкой со стороны высокого давления и капиллярной трубкой со стороны низкого давления

Измерение уровня (уровень, объем и масса)

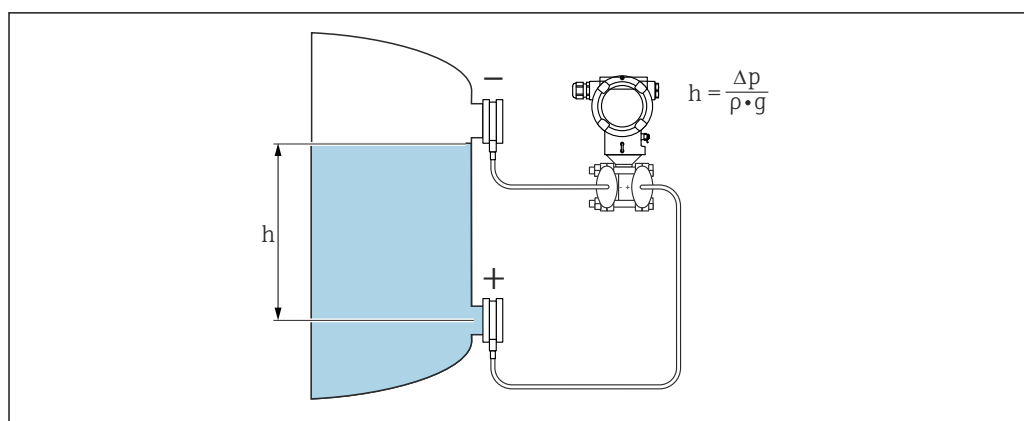
Разделительная диафрагма на обеих сторонах с разделителем температуры



A0038339

- h* Высота (уровень)
Δp Дифференциальное давление
ρ Плотность среды
g Гравитационная постоянная

Разделительная диафрагма на обеих сторонах с капиллярными трубками



A0038345

h Высота (уровень)
 Δp Дифференциальное давление
 ρ Плотность среды
 g Гравитационная постоянная

Преимущества

- Возможность измерения объема и массы в резервуаре любой формы благодаря произвольному программированию характеристической кривой.
- Широкие возможности применения, например:
 - для измерения уровня в резервуарах с наложением давления;
 - в условиях пенообразования;
 - в резервуарах с мешалками или фитингами с сетчатым фильтром;
 - для сжиженных газов;
 - для стандартного измерения уровня.

Связь и обработка данных

- 4–20 мА с протоколом связи HART
- Bluetooth (опционально)
- Протокол связи PROFINET-APL 10BASE-T1L

Надежность для приборов с интерфейсом HART, Bluetooth, PROFINET APL

IT-безопасность

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

IT-безопасность прибора

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

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

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Код доступа (относится также к входу в систему веб-сервера и подключению к ПО FieldCare)	Не активировано (0000)	Укажите пользовательский код доступа при вводе в эксплуатацию.
Веб-сервер	Активировано	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Сервисный интерфейс (CDI)	–	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Защита от записи посредством аппаратного переключателя	Не активирована	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.

Защита от записи на основе пароля

Ограничение доступа для записи к параметрам прибора реализовано при помощи различных паролей.

Ограничить доступ для записи к параметрам прибора можно посредством локального дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.

Пользовательский код доступа

Ограничить доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно ограничить с помощью редактируемого, устанавливаемого пользователем кода доступа.

Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и сетевой ключ, которые использовались при поставке изделия с завода, необходимо изменить при вводе прибора в эксплуатацию
- При настройке кода доступа и распоряжении им соблюдайте общие правила составления безопасного пароля
- Пользователь несет ответственность за распоряжение кодом доступа и за его использование с должной осторожностью

Доступ посредством веб-сервера

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Для приборов в исполнении с протоколами связи EtherNet/IP и PROFINET подключение также можно установить через клеммное соединение для передачи сигнала через интерфейс EtherNet/IP или PROFINET.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать с помощью параметр **Функциональность веб-сервера** (например, после ввода в эксплуатацию).

Информацию о приборе и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.



Подробные сведения о параметрах прибора содержатся в документе «Описание параметров прибора»

Вход

Измеряемая переменная **Измеряемые переменные процесса**

Дифференциальное давление

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

PN 160/16 МПа/2400 psi

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

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

Датчик	МРД ¹⁾	ПВД	
		на одной стороне	на обеих сторонах
мбар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)
100 (1,5)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)
500 (7,5)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)
3000 (45)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)
16000 (240)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)
40000 (600)	160 (2400) ²⁾	Сторона «+»: 160 (2400) Сторона «-»: 100 (1500)	240 (3600)

1) МРД зависит от выбранного присоединения к процессу.

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

Минимальное давление в системе

- Минимальное давление в системе: 50 мбар_{абс.} (0,75 psi_{абс.})
Соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.
- Соблюдайте ограничения по давлению и температуре для выбранной заполняющей жидкости.
- Эксплуатация в условиях разрежения: учитывайте инструкции по монтажу

Выход

Выходной сигнал

Токовый выход

4–20 мА с наложением цифрового протокола связи HART, 2-проводное подключение PROFINET-APL 10BASE-T1L, 2-проводное подключение, 10 Мбит

Для токового выхода предусмотрено три различных режима работы:

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

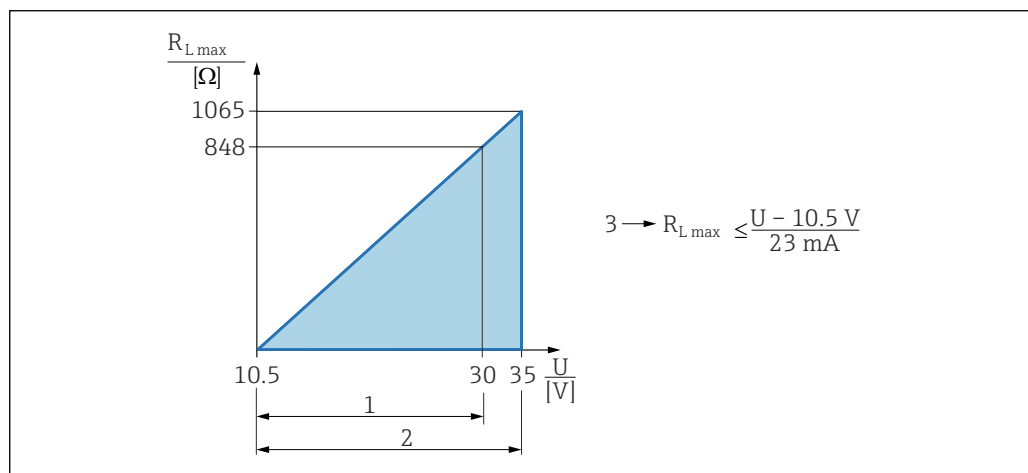
Сигнал при сбое

Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.

- 4–20 мА HART
 - Опции
 - Макс. уровень аварийного сигнала: возможна настройка в диапазоне от 21,5 до 23 мА.
 - Минимальный уровень аварийного сигнала: < 3,6 мА (заводская настройка).
- Ethernet-APL
 - Согласно «Протоколу прикладного уровня для децентрализованной периферии», версия 2.3

Нагрузка

4–20 мА HART



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

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

Демпфирование

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

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

Данные по взрывозащищенному подключению

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

Линеаризация

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

Данные протокола

HART

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x11(шестнадцатеричный формат))
- Идентификатор типа прибора: 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
 - www.fieldcommgroup.org
- Нагрузка HART: не менее 250 Ом

Переменные устройства HART (заранее устанавливаются на заводе)

Следующие измеряемые значения назначаются для переменных прибора на заводе.

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

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

Выбор переменных устройства HART

- Опция **Давление** (после коррекции положения и демпфирования)
- Масштаб.переменная
- Температура датчика
- Давление датчика
Sensor Pressure is the raw signal from sensor before damping and position adjustment.
- Температура электроники
- 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
- Состояние дополнительного преобразователя
- Блокировка прибора

PROFINET

Протокол	«Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем», версия 2.3
Тип связи	10 Мбит/с
Класс соответствия	Класс соответствия В
Класс действительной нагрузки	Класс действительной нагрузки II
Скорости передачи	Автоматический выбор 10 Мбит/с с определением полнодуплексного режима

Периоды циклов	От 32 мс
Полярность	Автоматическая настройка полярности для коррекции 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 0xF600 Универсальное устройство
Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	
Файлы описания прибора (GSD, FDI, DTM, DD)	Информация и файлы содержатся в следующих источниках. <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com На странице прибора: Документы/ПО → драйверы прибора ▪ www.profibus.org
Поддерживаемые подключения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x AR (контроллер ввода/вывода AR) ▪ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR) ▪ 1 x вход CR (интерфейс связи) ▪ 1 x выход CR (интерфейс связи) ▪ 1 x аварийный сигнал CR (интерфейс связи)
Варианты настройки прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ПО конкретного изготовителя (FieldCare, DeviceCare) ▪ Веб-браузер ▪ Основной файл прибора (GSD). Возможно считывание с помощью встроенного веб-сервера прибора
Настройка названия прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Протокол DCP ▪ Диспетчер технологических устройств (PDM) ▪ Встроенный веб-сервер
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора следующими средствами. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Система управления ▪ Заводская табличка ▪ Состояние измеренного значения Переменные процесса связаны с состоянием измеренного значения ▪ Режим мигания индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций ▪ Управление прибором с помощью программного обеспечения (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Системная интеграция	Дополнительную информацию о системной интеграции см. в руководстве по эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> ▪ Циклическая передача данных ▪ Обзор и описание модулей ▪ Кодировка данных состояния ▪ Начальная настройка ▪ Заводская настройка

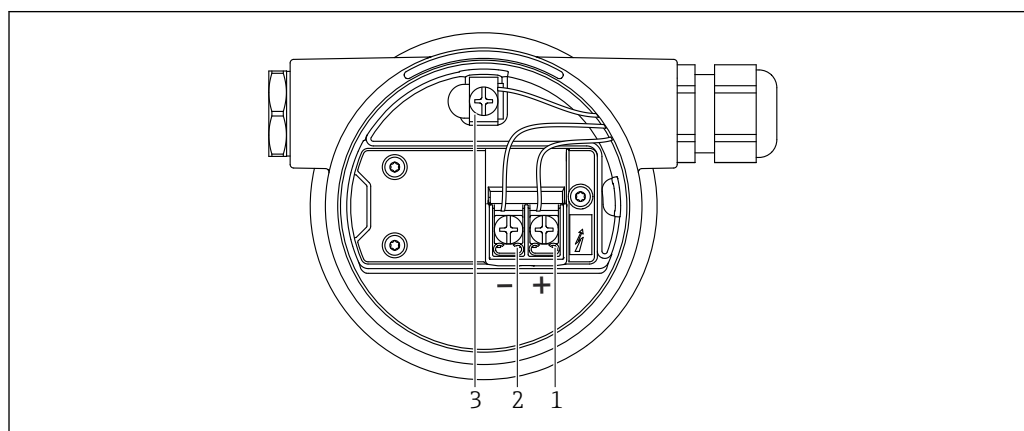
Данные беспроводной передачи HART

- 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 двумя отсеками




A0042803

 2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

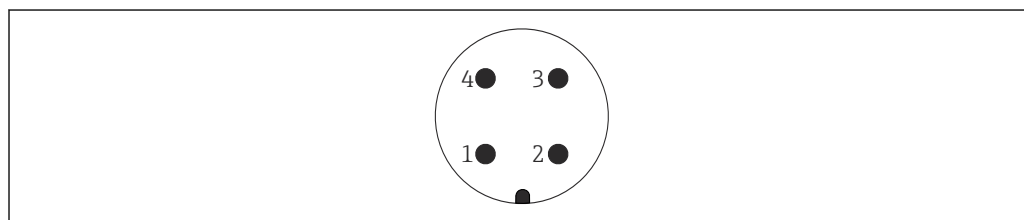
- 1 Положительная клемма
- 2 Отрицательная клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

Доступные разъемы приборов

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

Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

Приборы с разъемом M12



A0011175

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

Контакт	Ethernet-APL
1	Сигнал APL (-)
2	Сигнал APL (+)
3	Экран
4	Не используется

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

Штепсельный разъем M12 x 1, прямой

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

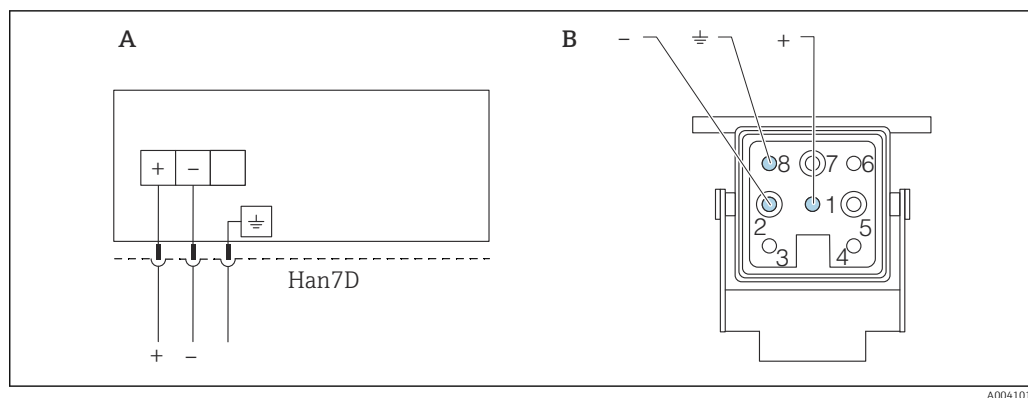
Штепсельный разъем M12 x 1, угловой (не для интерфейса Ethernet-APL)

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

Кабель 4 x 0,34 мм² (20 AWG) с штепсельным разъемом M12, угловым, с резьбовым соединением, длина 5 м (16 фут)

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

Приборы с разъемом Harting, Han7D



A Электрическое подключение приборов с разъемом Harting (Han7D)

B Внешний вид разъема на приборе

- Коричневый

≡ Зеленый/желтый

+ Синий

Материал: CuZn, контакты штепсельного разъема и гнезда позолочены

Сетевое напряжение

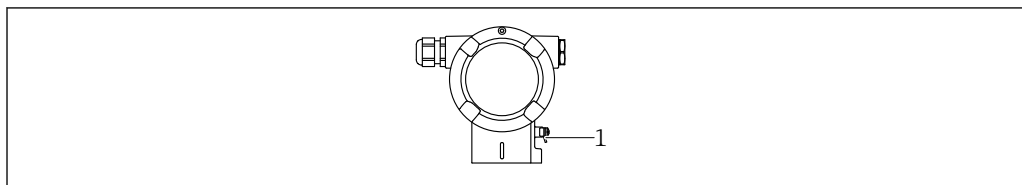
- Варианты Ex d, Ex e, без взрывозащиты – сетевое напряжение: 10,5 до 35 В пост. тока
- Вариант Ex i – сетевое напряжение: 10,5 до 30 В пост. тока
- Ethernet-APL, класс мощности A (9,6 до 15 В пост. тока 540 мВт)
- Номинальный ток: 4–20 мА HART

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

i Выключатель, устанавливаемый на приборе, должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2).

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

Выравнивание потенциалов



A0045412

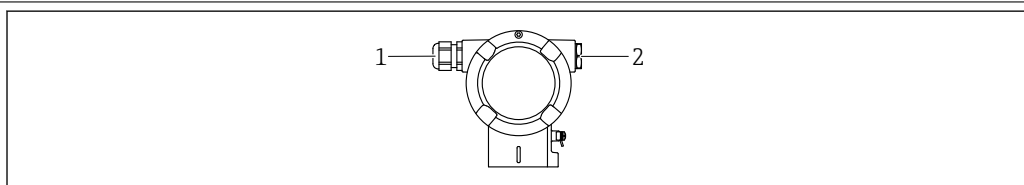
- 1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

- i** При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления преобразователя до подключения прибора.
- i** Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости необходимо соблюдать следующие правила.
 - Длина линии согласования потенциалов должна быть минимально возможной.
 - Площадь поперечного сечения должна быть не менее 2,5 мм² (14 AWG).

Клеммы

- Сетевое напряжение и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм² (20 до 12 AWG)

Кабельные вводы



A0045414

- 1 Кабельный ввод
2 Заглушка

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

- i** Обязательно направляйте соединительные кабели вниз, чтобы влага не проникала в клеммный отсек.

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

Спецификация кабеля

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

Защита от перенапряжения

Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

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

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

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

Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения

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

Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

Рабочие характеристики

Время отклика

- HART. Ациклический режим: не менее 330 мс, обычно 590 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)
- HART. Циклический (пакетный) режим: не менее 160 мс, обычно 350 мс (в зависимости от команд и количества преамбул)
- Циклический режим: не менее 32 мс

Стандартные рабочие условия

- Соответствуют стандарту МЭК 62828-2
- Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне +22 до +28 °C (+72 до +82 °F)
- Влажность ϕ = постоянная, в диапазоне 5–80 % rF \pm 5 %
- Давление окружающей среды p_A = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Расположение измерительной ячейки: горизонтальное $\pm 1^\circ$.
- Ввод сигналов LOW SENSOR TRIM и HIGH SENSOR TRIM для нижнего и верхнего значений диапазона
- Материал мембраны: AISI 316L (1.4435)
- Сетевое напряжение: 24 В пост. тока \pm 3 В пост. тока
- Нагрузка при работе через интерфейс HART: 250 Ω
- Динамический диапазон (ДД) = ВПИ/ | ВЗД - НЗД |
- Шкала с отсчетом от нуля

Общая точность

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

- общая точность измерительного прибора;
- монтажные коэффициенты.

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

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

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

$E1$ = основная погрешность

$E2$ = влияние температуры окружающей среды

$E3$ = влияние статического давления

Влияние разделительной диафрагмы (расчет выполнен с помощью ПО Applicator Sizing Diaphragm Seal)

Вычисление $E2$

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

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

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$ = основная температурная погрешность

$E2_E$ = погрешность электроники

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

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

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



A0038927

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

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



A0038925

Основная погрешность (E1)

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

Разделительная диафрагма с разделителем температуры

Датчик	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 5:1 = $\pm 0,10$ % ДД > 5:1 = $\pm 0,02$ % ДД	Недоступно
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 15:1 = $\pm 0,075$ % ДД > 15:1 = $\pm (0,0015$ % ДД + 0,053 %)	Недоступно
3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 15:1 = $\pm 0,075$ % ДД > 15:1 = $\pm (0,0015$ % ДД + 0,053 %)	Недоступно

Вариант исполнения «Разделительная диафрагма с одной стороны или с двух сторон с капиллярной трубкой» или вариант исполнения «Разделительная диафрагма с разделителем температуры со стороны ВД и капиллярной трубкой со стороны НД»

Датчик	Стандартное исполнение	Платиновое исполнение
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 5:1 = $\pm 0,15$ % ДД > 5:1 = $\pm 0,03$ % ДД	Недоступно
500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 5:1 = $\pm 0,15$ % ДД > 5:1 = $\pm 0,03$ % ДД	Недоступно
3 бар (45 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДД 1:1 ... 15:1 = $\pm 0,1$ % ДД > 15:1 = $\pm (0,006$ % ДД + 0,01 %)	Недоступно

Влияние температуры (E2)

$E2_M$ = основная температурная погрешность

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

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)
 $\pm(0,07\% \text{ ДД} + 0,07\%)$

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)
 $\pm(0,03\% \text{ ДД} + 0,017\%)$

Датчик 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)
 $\pm(0,012\% \text{ ДД} + 0,017\%)$

$E2_E$ = погрешность электроники

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

E3_M – основная погрешность, обусловленная статическим давлением

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

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)
 Стандартное исполнение

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

Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм)
 Стандартное исполнение

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

Датчик 3 бар (45 фунт/кв. дюйм)
 Стандартное исполнение

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

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

- Влияние на нулевую точку: $\pm 0,049\%$ ДД на каждые 70 бар (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 измерительного прибора включает в себя общую точность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле:

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

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

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



A0038927

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

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



A0038925

Долговременная стабильность

Датчик 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм)

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

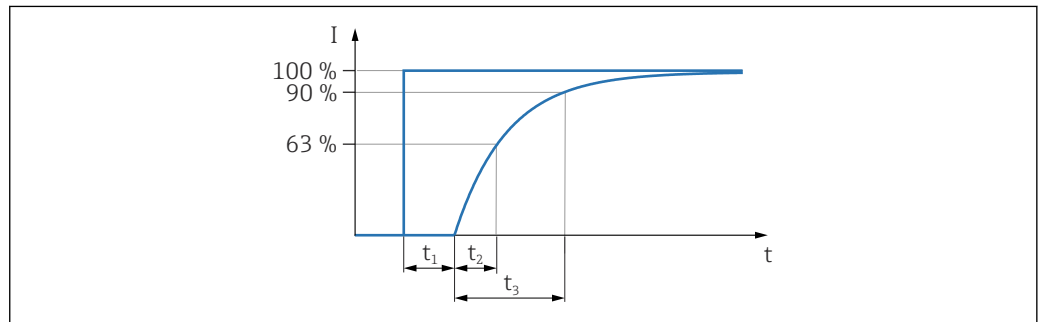
Датчик 500 мбар (7,5 фунт/кв. дюйм), 3 бар (45 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм) и 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)

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



Динамическая реакция, токовый выход

Зависит от разделительной диафрагмы. Расчет выполняется в ПО Applicator.

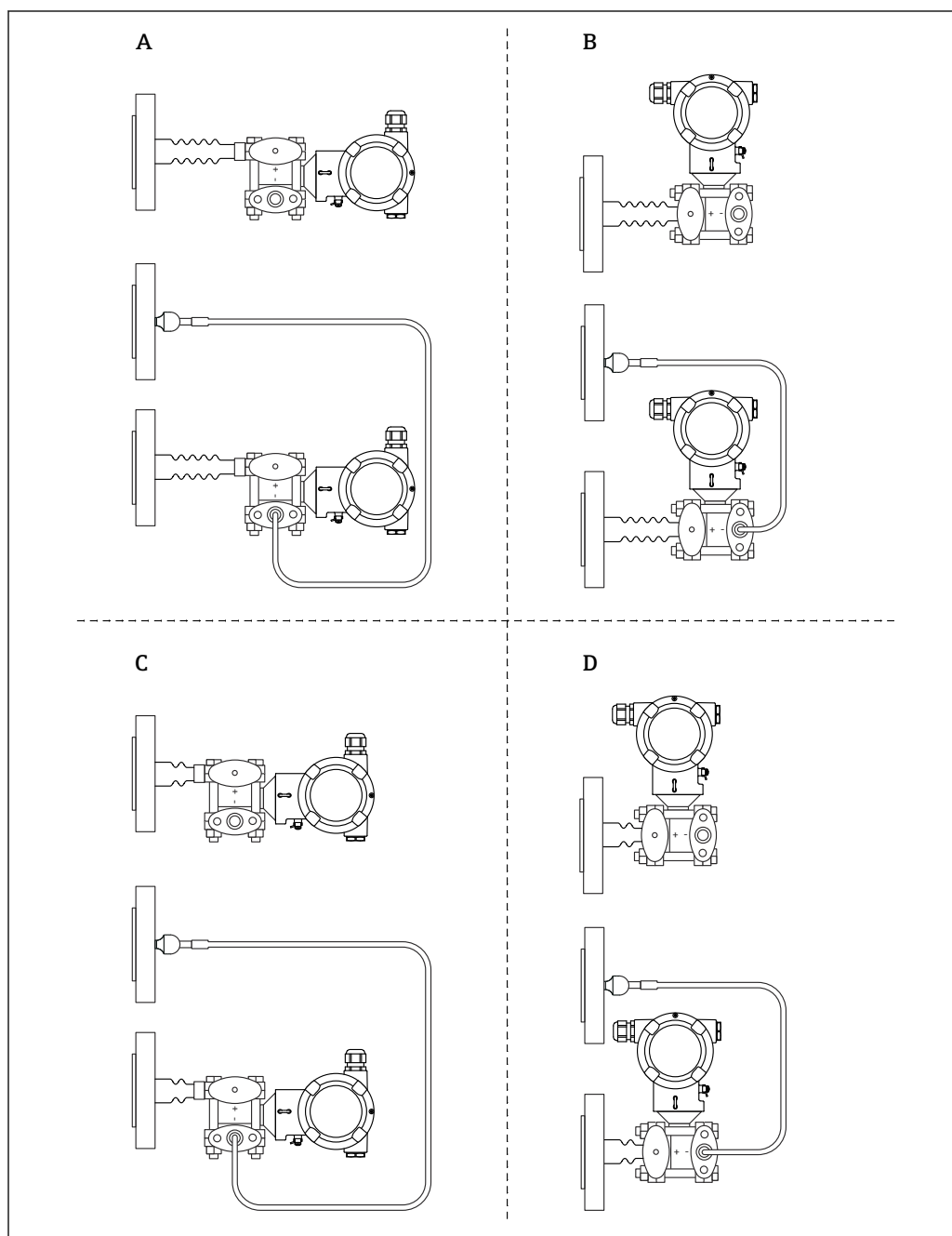
Время прогрева (согласно стандарту МЭК 62828-4)

≤ 5 с

Монтаж

Ориентация

Разделительная диафрагма с одной стороны или с обеих сторон, с разделителем температуры

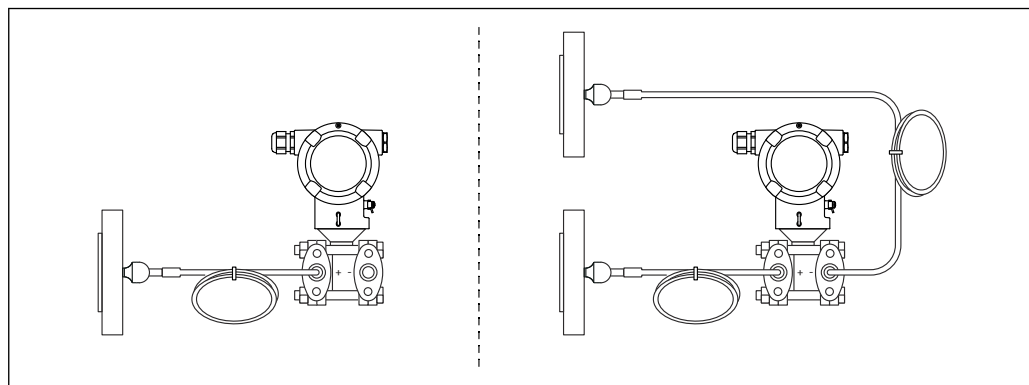


A0038658

- A** Конструкция стороны ВД: горизонтально расположенный преобразователь, длинный разделитель температуры
- B** Конструкция стороны ВД: вертикально расположенный преобразователь, длинный разделитель температуры
- C** Конструкция стороны ВД: горизонтально расположенный преобразователь, короткий разделитель температуры
- D** Конструкция стороны ВД: вертикально расположенный преобразователь, короткий разделитель температуры

Разделительная диафрагма с одной стороны или с обеих сторон, с капиллярными трубками

В условиях разрежения следует устанавливать преобразователь давления ниже нижней разделительной диафрагмы.



A0039528

 Используйте ресурс «[Sizing Diaphragm Seal](#)» для проверки монтажа.

Опции заказа

- Капиллярная трубка длиной м, 316L (стандартное армирование капиллярной трубки)
- Капиллярная трубка длиной м, армирование стальной (316L) капиллярной трубки с покрытием из ПВХ
- Капиллярная трубка длиной м, армирование стальной (316L) капиллярной трубки с покрытием из PTFE
- Капиллярная трубка длиной футов, 316L (стандартное армирование капиллярной трубки)
- Капиллярная трубка длиной футов, армирование стальной (316L) капиллярной трубки с покрытием из ПВХ
- Капиллярная трубка длиной фута, армирование стальной (316L) капиллярной трубки с покрытием из PTFE

Руководство по монтажу для приборов с разделительными диафрагмами

Общие сведения

Разделительная диафрагма и преобразователь образуют закрытую откалиброванную систему, которая заполняется жидкостью через отверстия в разделительной диафрагме и в измерительной системе преобразователя. Эти отверстия запломбированы, их вскрытие запрещено.

В приборах с разделительной диафрагмой и капиллярными трубками при выборе измерительной ячейки необходимо учитывать смещение нулевой точки, обусловленное гидростатическим давлением столба заполняющей жидкости в капиллярных трубках. При необходимости выполните коррекцию нулевой точки. Если выбрать измерительную ячейку с небольшим диапазоном измерения, то регулировка положения (коррекция для компенсации смещения нулевой точки, вызванного ориентацией столба заполняющей жидкости) может привести к выходу системы за пределы допустимого диапазона для датчика.

Для монтажа приборов с капиллярными трубками следует использовать пригодный для этой цели кронштейн (монтажный кронштейн).

При монтаже необходимо предусмотреть снятие натяжения капиллярных трубок, чтобы предотвратить перегиб капиллярной трубки (радиус изгиба капиллярной трубки \geq 100 мм (3,94 дюйм)).

Следует обеспечить отсутствие вибрации капиллярной трубки (во избежание нежелательных колебаний давления).

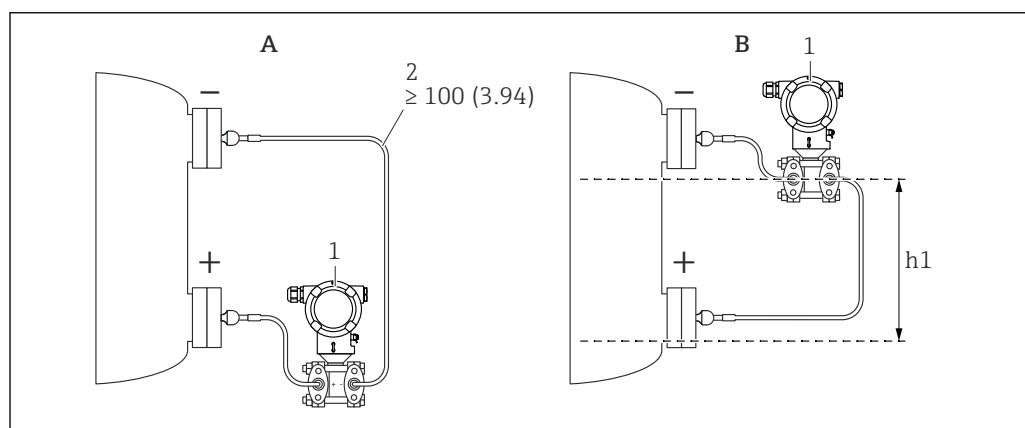
Не устанавливайте капиллярные трубки вблизи трубопроводов отопления или охлаждения и защищайте их от прямых солнечных лучей.

Более подробные инструкции по монтажу приведены в программном средстве Applicator ([Sizing Diaphragm Seal](#)).

Эксплуатация в условиях вакуума

В условиях вакуума следует устанавливать преобразователь давления ниже разделительной диафрагмы. За счет этого устраняется дополнительная вакуумная нагрузка на разделительную диафрагму, вызванная наличием заполняющего масла в капиллярной трубке.

Если преобразователь давления установлен выше разделительной диафрагмы, то нельзя превышать максимально допустимый перепад высоты h_1 . Перепад высоты h_1 указан в программе Applicator ([Sizing Diaphragm Seal](#)).



A0038720

Единица измерения мм (дюйм)

A Рекомендуемый вариант монтажа при эксплуатации в условиях вакуума

B Монтаж выше нижней разделительной диафрагмы

h_1 Перепад высоты (указан в программе Applicator ([Sizing Diaphragm Seal](#)))

1 Прибор

2 Радиус изгиба ≥ 100 мм (3,94 дюйм). Необходимо предусмотреть снятие натяжения, чтобы предотвратить перегиб капиллярной трубки.

Максимально допустимый перепад высоты зависит от плотности заполняющей жидкости разделительной диафрагмы и самого низкого абсолютного давления, которому может быть подвергнута разделительная диафрагма (при пустом резервуаре).

Инструкции по очистке

Компания Endress+Hauser выпускает промывочные кольца. Эти аксессуары позволяют очищать технологическую мембрану, не снимая преобразователь с технологического оборудования.



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

Варианты монтажа датчика

Измерение уровня

Измерение уровня в открытом сосуде (разделительная диафрагма с температурным разделителем с одной стороны)

- Устанавливайте прибор непосредственно на резервуар.
- Сторона менее высокого давления сообщается с атмосферой.

Измерение уровня в закрытом сосуде (разделительная диафрагма с разделителем температуры с одной стороны)

- Устанавливайте прибор непосредственно на резервуар.
- Обязательно подсоединяйте трубку со стороны низкого давления выше максимально возможного уровня.

Измерение уровня в закрытом сосуде (разделительная диафрагма с капиллярной трубкой с одной стороны или с обеих сторон)

Устанавливайте прибор ниже нижней разделительной диафрагмы.

Измерение уровня возможно только между верхним краем нижней разделительной диафрагмы и нижним краем верхней разделительной диафрагмы.

Измерение уровня в закрытом сосуде с прослойкой паров над жидкостью (разделительная диафрагма с разделителем температуры с одной стороны).

- Устанавливайте прибор непосредственно на резервуар.
- Обязательно подсоединяйте трубку со стороны низкого давления выше максимально возможного уровня.
- Конденсатосборник обеспечивает постоянное давление со стороны низкого давления.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может понадобиться установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

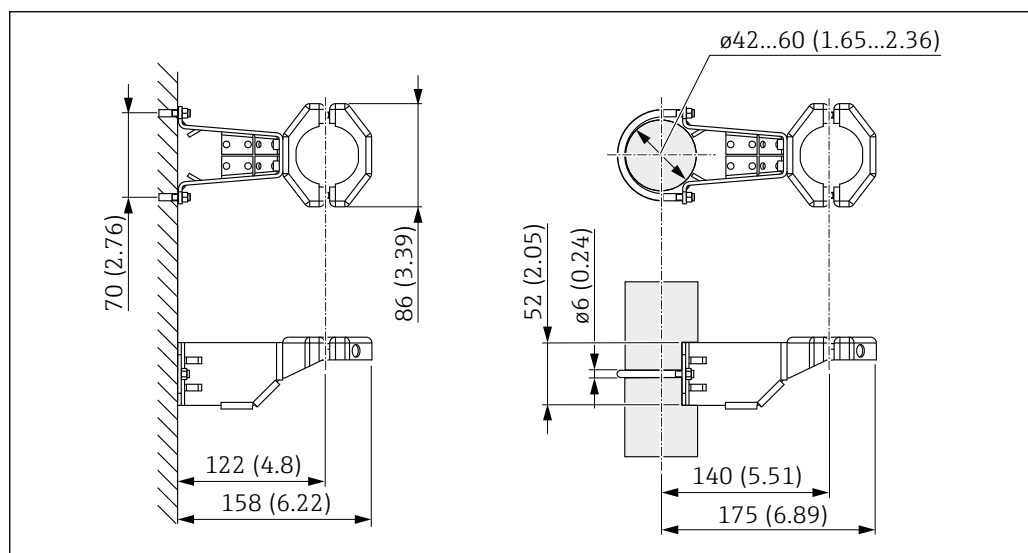
Измерение дифференциального давления

Измерение дифференциального давления газов, паров и жидкостей, разделительная диафрагма с капиллярной трубкой с одной стороны или с обеих сторон

- Монтируйте разделительные диафрагмы с капиллярными трубками на трубы сверху или сбоку.
- При эксплуатации в условиях разрежения устанавливайте прибор ниже точки измерения.

Монтажный кронштейн для выносного корпуса


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



Единица измерения мм (дюйм)

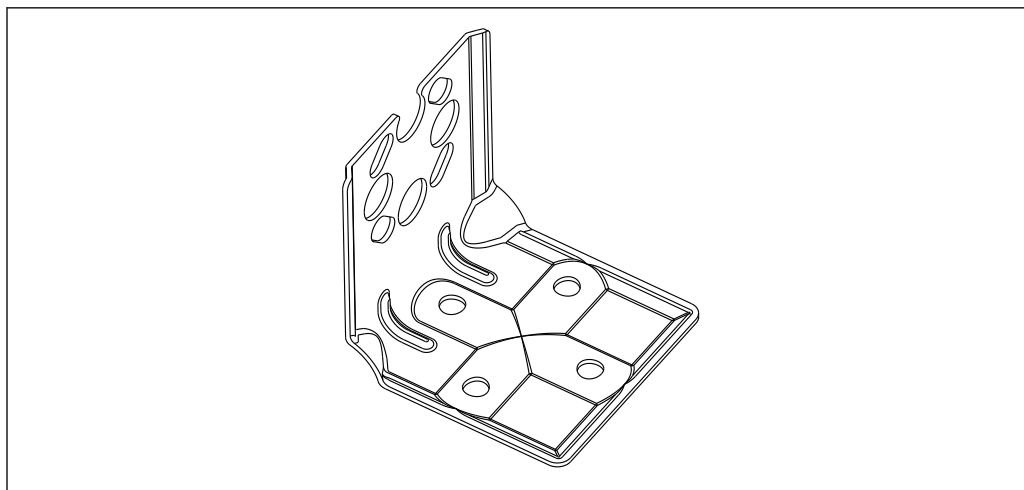
Информация о заказе

Можно заказать в качестве отдельного аксессуара, каталожный номер 71102216.

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

Монтаж на стене и на трубопроводе

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



A0031326

- Кронштейн для монтажа на стене и на трубопроводе, включая упорный кронштейн для монтажа на трубопроводе и две гайки.
- Материал винтов, используемых для крепления прибора, зависит от кода заказа.



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

Особые указания в отношении установки

Датчик в отдельном исполнении (выносной корпус)

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

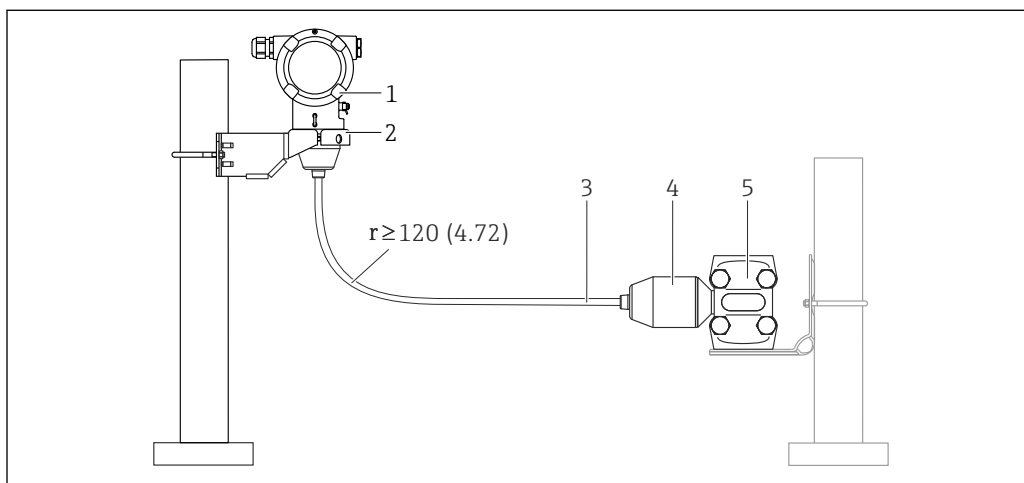
Поэтому такой вариант исполнения обеспечивает бесперебойное измерение в следующих случаях:

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

Варианты кабеля:

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

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



A0038724

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

Информация о заказе

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

Технические характеристики кабелей

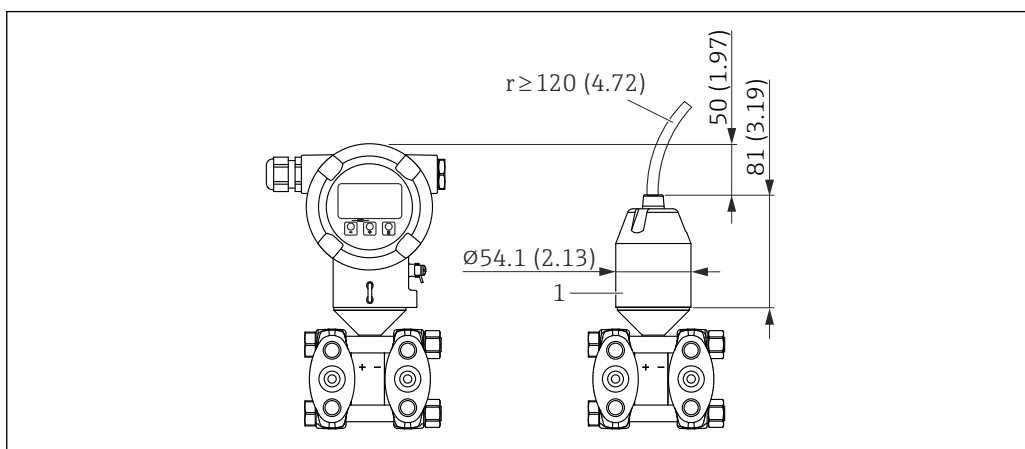
- Минимальный радиус изгиба: 120 мм (4,72 дюйм)
- Усилие извлечения кабеля: не более 450 Н (101,16 фунт сила)
- Стойкость к ультрафиолетовому излучению

При использовании во взрывоопасной зоне:

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

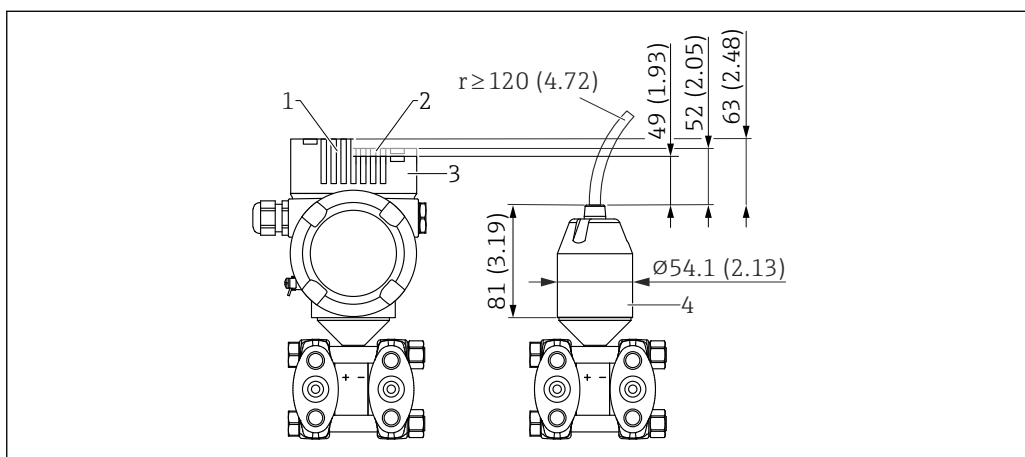
Уменьшение монтажной высоты

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



A0047097

1 Переходник присоединения к процессу



A0047098

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

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

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

- Прибор без ЖК-дисплея
 - Стандартный вариант: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
 - 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
- Прибор с ЖК-дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F) с ограничениями оптических свойств, таких как быстродействие дисплея и контраст. Можно использовать без ограничений до -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)
- Приборы, оснащенные армированными капиллярными трубками с покрытием из ПВХ: -25 до +80 °C (-13 до +176 °F)
- Выносной корпус: -20 до +60 °C (-4 до +140 °F)

Применение при очень высокой температуре: используйте либо разделительную диафрагму с одной стороны с температурным изолятором, либо разделительную диафрагму с одной или обеих сторон с капиллярными трубками. Используйте монтажный кронштейн!

При эксплуатации в условиях вибрации используйте прибор с капиллярной трубкой.

Взрывоопасная зона

- Информацию о приборах, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, см. в документе «Указания по технике безопасности», на монтажных чертежах и контрольных чертежах.
- Приборы с наиболее распространенными сертификатами взрывозащиты (например, ATEX/МЭК Ex) 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 ≤ -50 °C (-58 °F) взрывозащита обеспечивается корпусом с взрывонепроницаемой оболочкой соответствующего типа (Ex d). Функциональность преобразователя не может быть полностью гарантирована. Взрывозащитные свойства Ex ia не гарантируются.

Температура хранения

- Прибор без ЖК-дисплея
 - Стандартный вариант: -40 до +90 °C (-40 до +194 °F)
 - Опционально: -50 до +90 °C (-58 до +194 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
 - Опционально: -54 до +90 °C (-65 до +194 °F). При температуре ниже -50 °C (-58 °F) возможно необратимое повреждение прибора во взрывобезопасном исполнении
- С ЖК-дисплеем: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
- Выносной корпус: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)

С разъемом M12 углового типа: -25 до +85 °C (-13 до +185 °F)

Приборы, оснащенные армированными капиллярными трубками с покрытием из ПВХ: -25 до +90 °C (-13 до +194 °F)

Рабочая высота

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

Климатический класс

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

Возможно образование конденсата.

Атмосфера

Работа в агрессивной среде

В коррозионно-опасных условиях (например, в морской среде/прибрежных регионах) компания Endress+Hauser рекомендует использовать армированные капиллярные трубки с покрытием из ПВХ или армированные капиллярные трубки с покрытием из PTFE, а также корпус из нержавеющей стали. Преобразователь может быть дополнительно защищен специальным покрытием (Technical Special Product (TSP)).

Степень защиты

Испытание согласно правилам МЭК 60529 и NEMA 250-2014

Корпус и присоединение к процессу

IP66/68, тип 4X/6P

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

Кабельные вводы

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

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

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

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

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

Кабель PE

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

Вибростойкость**Алюминиевый корпус с двумя отсеками**

Механическая конструкция	Колебания синусоидальной формы согласно стандарту МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Прибор с температурным изолятором	10–60 Гц: ±0,075 мм (0,0030 дюйм) 60–500 Гц: 1 г	15 g

Корпус из нержавеющей стали с двумя отсеками

Механическая конструкция	Колебания синусоидальной формы согласно стандарту МЭК 61298-3:2008	Ударопрочность
Прибор с температурным изолятором	10–60 Гц: ±0,075 мм (0,0030 дюйм) 60–500 Гц: 1 г	15 g

Корпус с двумя отсеками, L-образная форма

Механическая конструкция	Колебания синусоидальной формы согласно стандарту МЭК 61298-3:2008	Ударпрочность
Прибор с температурным изолятором ¹⁾	10–60 Гц: ±0,075 мм (0,0030 дюйм) 60–500 Гц: 1 g	15 g

- 1) В условиях очень высокой температуры используйте прибор с температурным изолятором или с капиллярными трубками. При эксплуатации в условиях вибрации компания Endress+Hauser рекомендует использовать прибор с капиллярной трубкой. Прибор с температурным изолятором или капиллярной трубкой необходимо устанавливать с помощью монтажного кронштейна.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

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

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

Технологический процесс

Диапазон рабочей температуры

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

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

Заполняющая жидкость разделительной диафрагмы

Заполняющая жидкость	$P_{\text{абс.}} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}^1$	$P_{\text{абс.}} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}^2$
Силиконовое масло	-40 до +180 °C (-40 до +356 °F)	-40 до +250 °C (-40 до +482 °F)
Высокотемпературное масло	-20 до +200 °C (-4 до +392 °F)	-20 до +400 °C (-4 до +752 °F) ^{3) 4) 5)}
Низкотемпературное масло	-70 до +120 °C (-94 до +248 °F)	-70 до +180 °C (-94 до +356 °F)
Растительное масло	-10 до +160 °C (+14 до +320 °F)	-10 до +220 °C (+14 до +428 °F)
Инертное масло	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)	-40 до +175 °C (-40 до +347 °F) ^{6) 7)}

- 1) Допустимый диапазон температуры при $P_{\text{абс.}} = 0,05 \text{ бар (0,725 фунт/кв. дюйм)}$ (учитывайте предельно допустимые значения температуры прибора и системы!).
- 2) Диапазон допустимой температуры при $P_{\text{абс.}} \geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$ (учитывайте предельно допустимую температуру для прибора и системы!).
- 3) 325 °C (617 °F) при абсолютном давлении $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$.
- 4) 350 °C (662 °F) при абсолютном давлении $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$ (не более 200 часов).
- 5) 400 °C (752 °F) при абсолютном давлении $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$ (не более 10 часов).
- 6) 150 °C (302 °F) при абсолютном давлении $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$.
- 7) 175 °C (347 °F) при абсолютном давлении $\geq 1 \text{ бар (14,5 фунт/кв. дюйм)}$ (не более 200 часов).

Заполняющая жидкость	Плотность ¹⁾ кг/м ³
Силиконовое масло	970
Высокотемпературное масло	995
Низкотемпературное масло	940
Растительное масло	920
Инертное масло	1900

- 1) Плотность заполняющей жидкости разделительной диафрагмы при 20 °C (68 °F).

Расчет диапазона рабочих температур для разделительных диафрагм зависит от заполняющей жидкости, длины и внутреннего диаметра капиллярной трубки, рабочей температуры и объема масла в разделительной диафрагме. Детальные расчеты, например диапазонов температуры, диапазонов вакуума и температуры, выполняются отдельно в ПО Applicator («Sizing Diaphragm Seal»).



Работа в кислородной (газовой) среде

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

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

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

- $p_{\text{макс}}$: PN фланца, не более 80 бар (1 200 фунт/кв. дюйм)
- $T_{\text{макс}}$: 60 °C (140 °F)

Уплотнения

Уплотнение на стороне низкого давления (-)	Температура	Спецификация давления
FKM	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)	-
FKM Очистка от следов масла и смазки	-10 до +85 °C (+14 до +185 °F)	-
FKM Очистка для эксплуатации в кислородной среде	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)	-
FFKM	-10 до +85 °C (+14 до +185 °F)	МРД: 87 бар (1 262 фунт/кв. дюйм) ПВД: 130 бар (1 885 фунт/кв. дюйм)
	+25 до +85 °C (+77 до +185 °F)	МРД: 107 бар (1 552 фунт/кв. дюйм) ПВД: 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм)
EPDM	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	-
PTFE	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	PN > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм) Минимальная рабочая температура: -20 °C (-4 °F)
PTFE Очистка для использования в кислородной среде	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F)	PN > 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм) Минимальная рабочая температура: -20 °C (-4 °F)

- Сварное соединение разделительной диафрагмы и капиллярной трубки: обратите внимание на температурные ограничения, действующие для заполняющей жидкости разделительной диафрагмы.
- Для прибора PMD78B в общем случае ПВД с одной стороны составляет 160 бар (2 320 фунт/кв. дюйм), с обеих сторон – 240 бар (3 480 фунт/кв. дюйм). Прибор, стойкий к менее высокой температуре, может быть поставлен по запросу.

Диапазон рабочей температуры (температура на преобразователе)**Разделительная диафрагма с разделителем температуры**

- Зависит от конструкции (см. раздел «Конструкция»)
- В зависимости от разделительной диафрагмы и заполняющей жидкости: -70 до +400 °C (-94 до +752 °F).
- Обратите внимание на температурные пределы применения заполняющей жидкости разделительной диафрагмы.
- Соблюдайте максимально допустимые значения избыточного давления и температуры.
- Соблюдайте диапазон рабочей температуры, допустимый для уплотнения.

Конструкция

- Горизонтально расположенный преобразователь, длинный разделитель температуры: 400 °C (752 °F).
- Вертикально расположенный преобразователь, длинный разделитель температуры: 300 °C (572 °F).
- Горизонтально расположенный преобразователь, короткий разделитель температуры: 200 °C (392 °F).
- Вертикально расположенный преобразователь, короткий разделитель температуры: 200 °C (392 °F).

Разделительная диафрагма с одной стороны или с обеих сторон, с капиллярной трубкой.

- В зависимости от разделительной диафрагмы и заполняющей жидкости: -70 °C (-94 °F) до $+400\text{ °C}$ ($+752\text{ °F}$).
- Винты А4 присоединения к процессу, резьбовой сепаратор: $T_{\text{мин.}} -60\text{ °C}$ (-76 °F).
- Соблюдайте максимально допустимые значения избыточного давления и температуры.

Разделительная диафрагма с танталовой мембраной

-70 до $+300\text{ °C}$ (-94 до $+572\text{ °F}$)

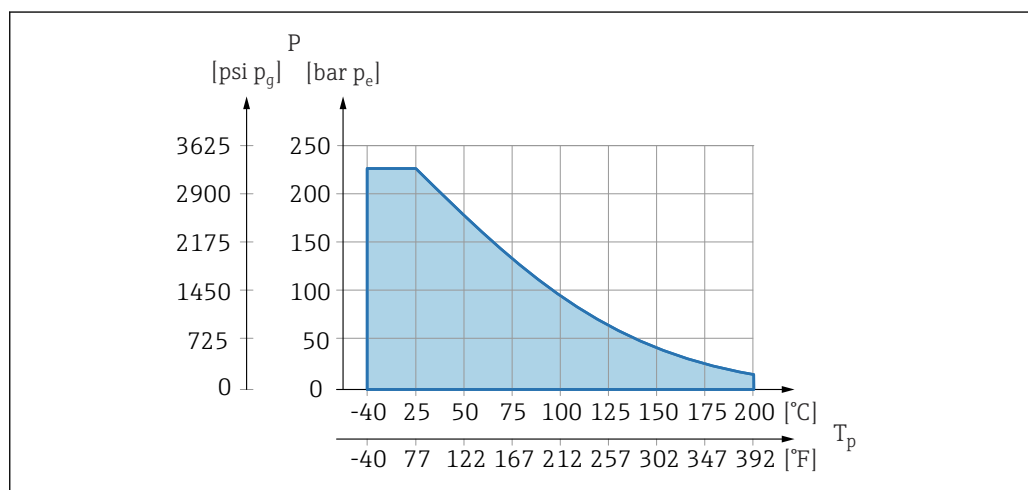
Приборы с разделительной диафрагмой, в которую встроена технологическая мембрана с покрытием из материала PTFE

Покрытие, предотвращающее прилипание, отличается очень хорошими антифрикционными свойствами и защищает технологическую мембрану от абразивной среды.

УВЕДОМЛЕНИЕ**Разрушение прибора вследствие ненадлежащего использования покрытия из PTFE!**

- ▶ Используемое покрытие из материала PTFE используется для защиты прибора от истирания. Она не обеспечивает защиту от агрессивных сред.

Область применения фольги 0,25 мм (0,01 дюйм) из PTFE на технологической мембране из стали AISI 316L (1.4404/1.4435) обозначена на следующем рисунке.



A0045213

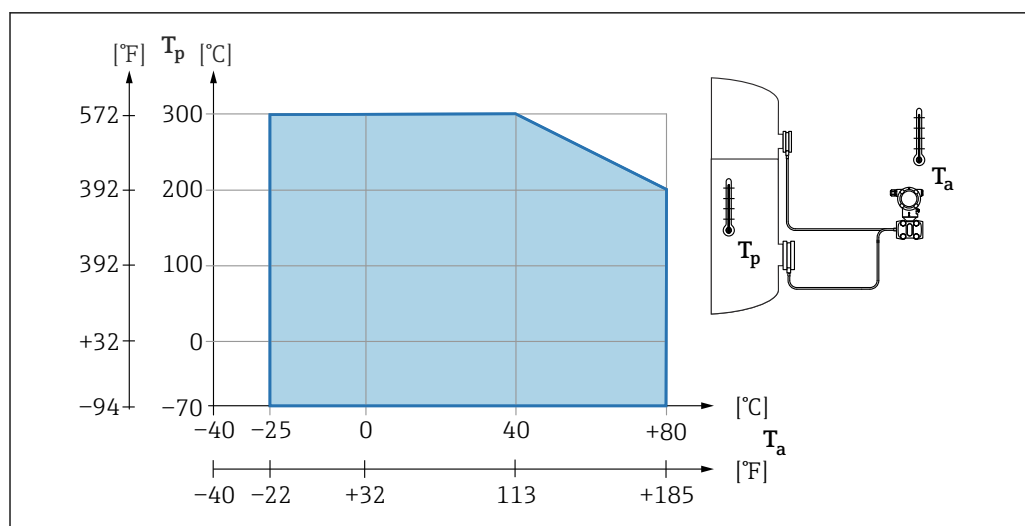
- Для эксплуатации в условиях разрежения: $p_{\text{абс.}} \leq 1\text{ бар}$ (14,5 фунт/кв. дюйм) до 0,05 бар (0,725 фунт/кв. дюйм), при температуре не более $+150\text{ °C}$ (302 °F).

При выборе покрытия из PTFE всегда поставляется обычная технологическая мембрана.

Армирование капиллярных трубок разделительной диафрагмы

Рабочая температура зависит от температуры окружающей среды.

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



A0038682

Диапазон рабочего давления

Спецификация давления

⚠ ОСТОРОЖНО

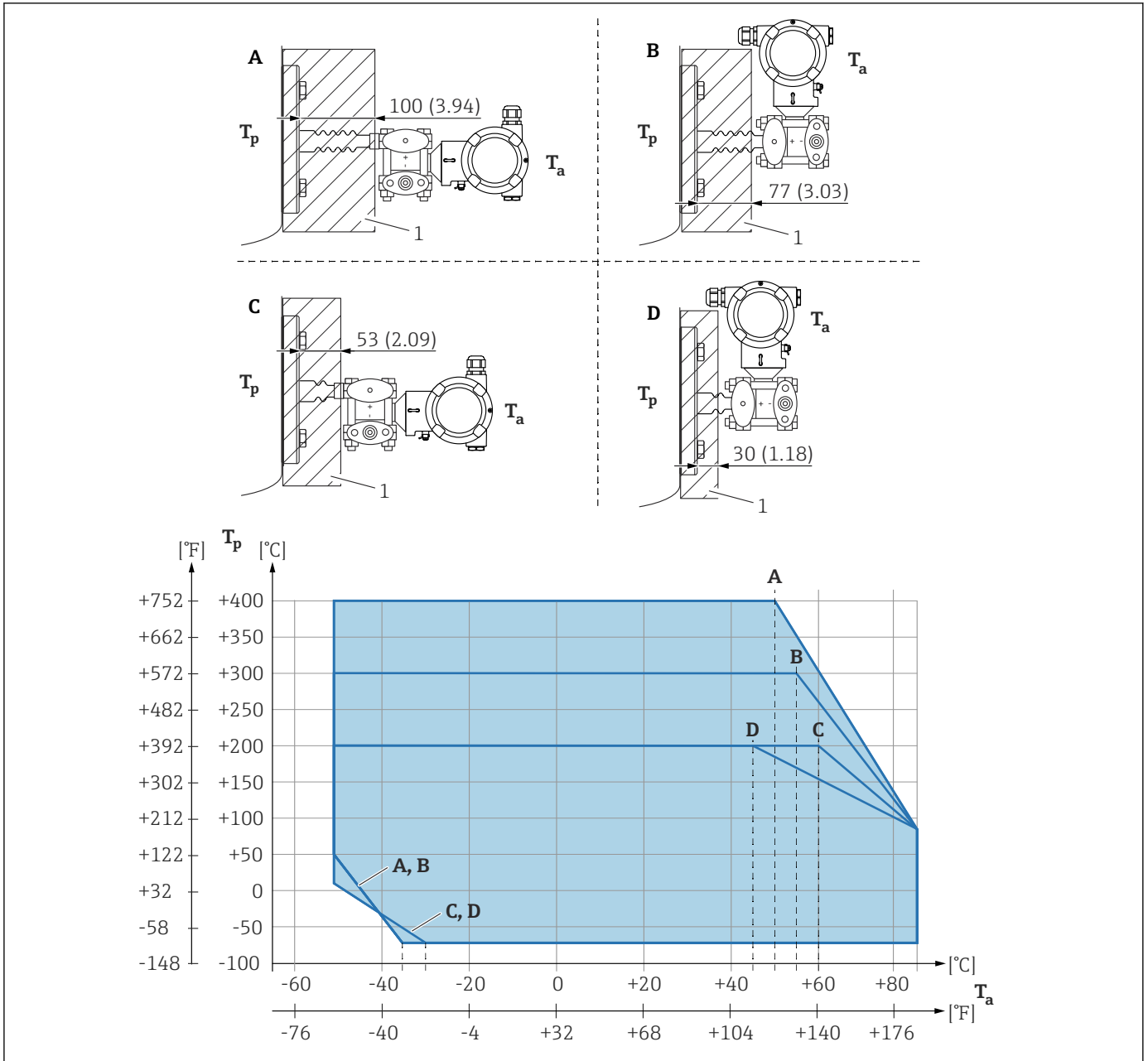
Максимально допустимое давление для прибора зависит от компонента с наименьшим номинальным давлением (компоненты: присоединение к процессу, дополнительные установленные компоненты или аксессуары).

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

Теплоизоляция

Теплоизоляция при монтаже с разделителем температуры

Прибор можно изолировать только до определенной высоты. Максимально допустимая высота изоляции относится к изоляционному материалу с проводимостью $\leq 0,04\text{ Вт/(м} \times \text{К)}$ и максимально допустимой температуре окружающей среды и рабочей температуре. Данные приведены для варианта «статический воздух».



A0039331

- 1 Изоляционный материал
- A Горизонтально расположенный преобразователь, длинный разделитель температуры
- B Вертикально расположенный преобразователь, длинный разделитель температуры
- C Горизонтально расположенный преобразователь, короткий разделитель температуры
- D Вертикально расположенный преобразователь, короткий разделитель температуры

Без изоляции температура окружающей среды уменьшается на 5 К.

Элемент	$T_a^{1)}$	$T_p^{2)}$
A	50 °C (122 °F)	400 °C (752 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F) ³⁾
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	55 °C (131 °F)	300 °C (572 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)

Элемент	T _a ¹⁾	T _p ²⁾
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	60 °C (140 °F)	200 °C (392 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)
D	67 °C (153 °F)	200 °C (392 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Максимально допустимая температура окружающей среды в зоне преобразователя.
- 2) Максимально допустимая рабочая температура.
- 3) Рабочая температура: не более +400 °C (+752 °F), в зависимости от заполняющей жидкости используемой разделительной диафрагмы.


Работа со сверхчистым газом

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

Работа в водородной среде

Металлическая **позолоченная** технологическая 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

 Размеры см. в конфигураторе выбранного продукта: www.endress.com.

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

Следующие значения размеров являются округленными. По этой причине они могут отличаться от размеров, указанных на www.endress.com.

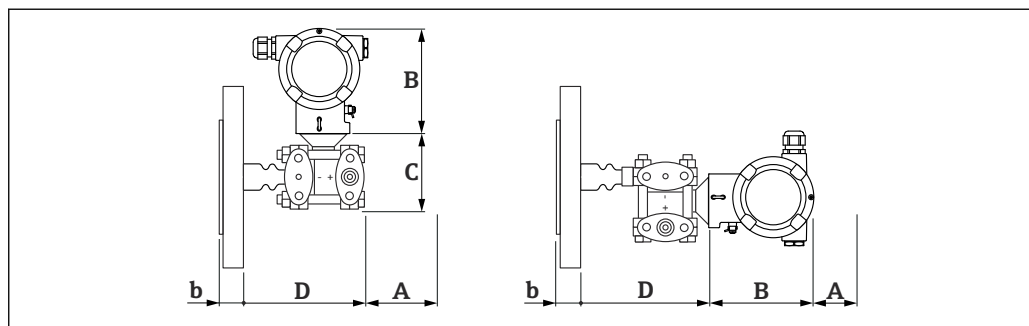
Конструкция, размеры

Высота прибора

Высота прибора рассчитывается на основе:

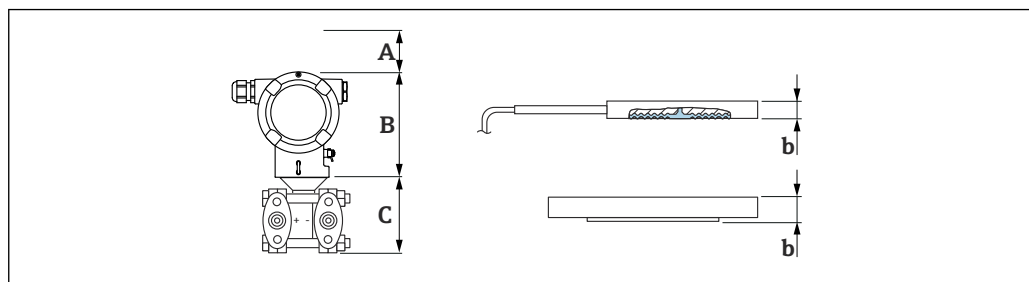
- высоты корпуса;
- высоты дополнительных компонентов, например разделитель температуры или капиллярных систем;
- высоты присоединения к процессу.

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



A0038403

- A Монтажный зазор
 B Высота корпуса
 b Высота присоединения к процессу
 C Высота датчика в сборе
 D Ширина монтируемых компонентов, включая датчик в сборе

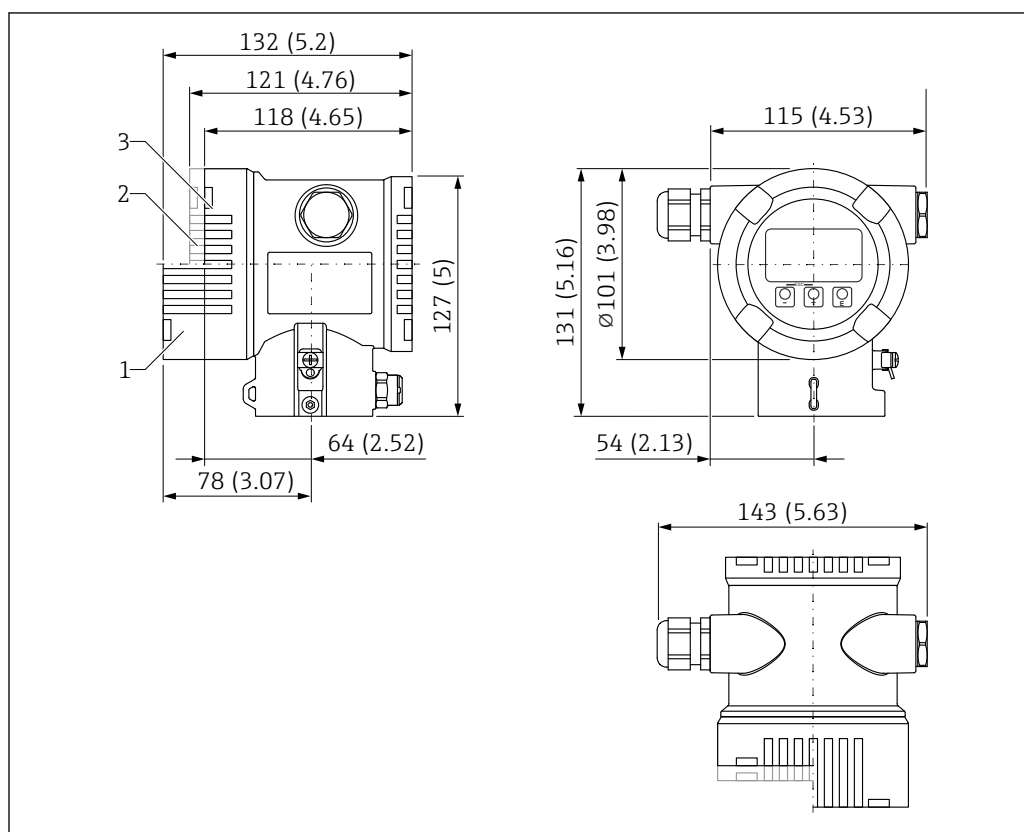


A0038655

- A Монтажный зазор
 B Высота корпуса
 C Боковые фланцы
 b Присоединения к процессу

Размеры

Корпус с двумя отсеками



A0038377

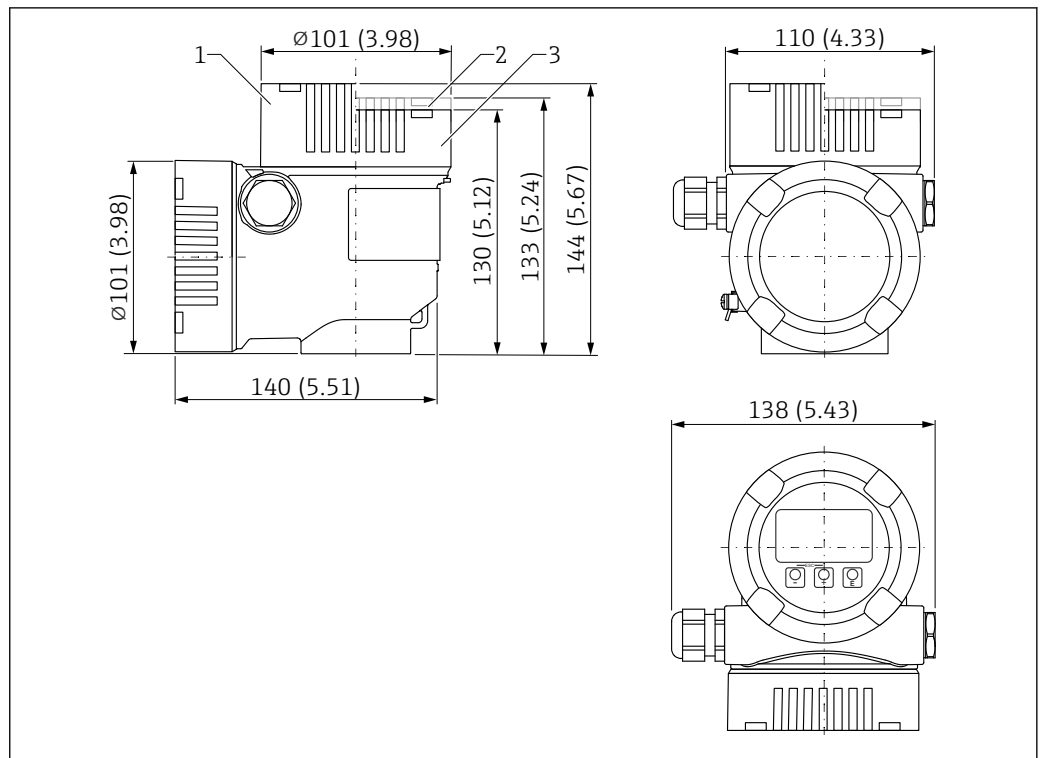
Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Прибор с дисплеем и крышкой со стеклянным смотровым окном (приборы категории Ex d и взрывобезопасное исполнение для пылевоздушных смесей): 132 мм (5,2 дюйм)
- 2 Прибор с дисплеем и крышкой с пластмассовым 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



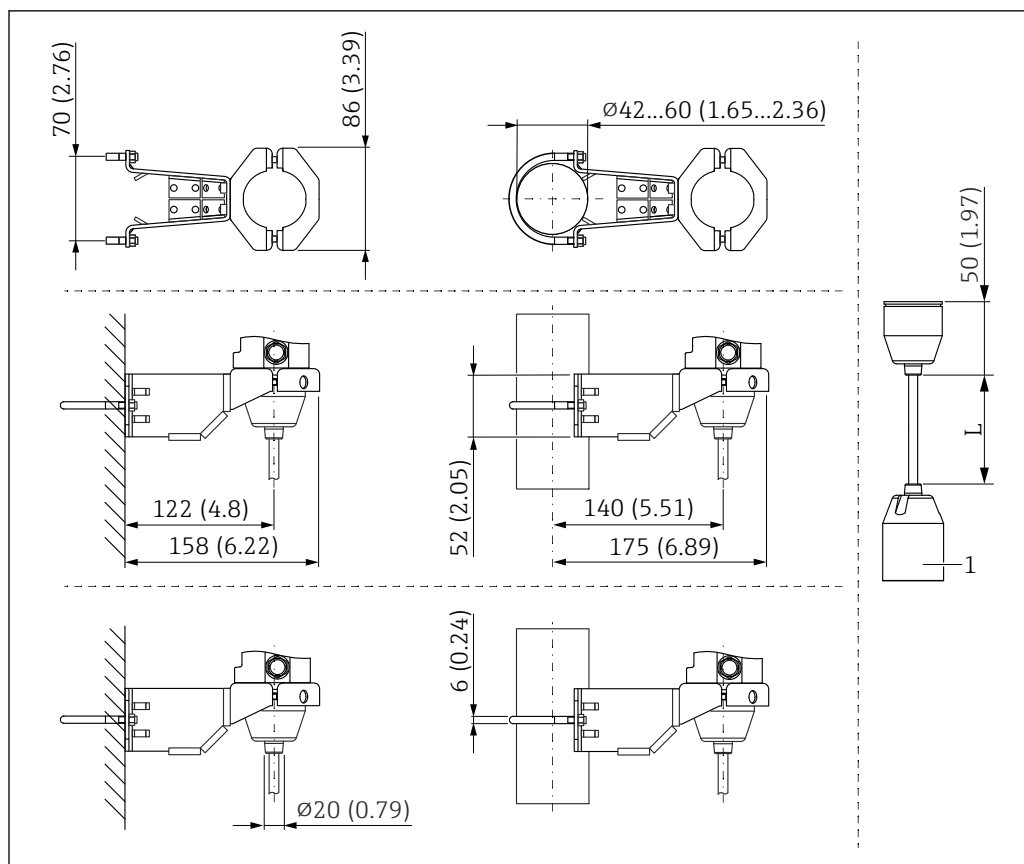
Единица измерения мм (дюйм)

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



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

Датчик в раздельном исполнении (выносной корпус)



Единица измерения мм (дюйм)

1 81 мм (3,19 дюйм)

L Длина кабельного исполнения

Присоединения к процессу для приборов с температурными изоляторами

Выбор присоединения к процессу и капиллярной трубки

Прибор может быть установлен с применением различных присоединений к процессу на стороне высокого давления (ВД) и стороне низкого давления (НД).

Кроме того, на стороне низкого давления (НД) прибора могут устанавливаться капиллярные трубки.

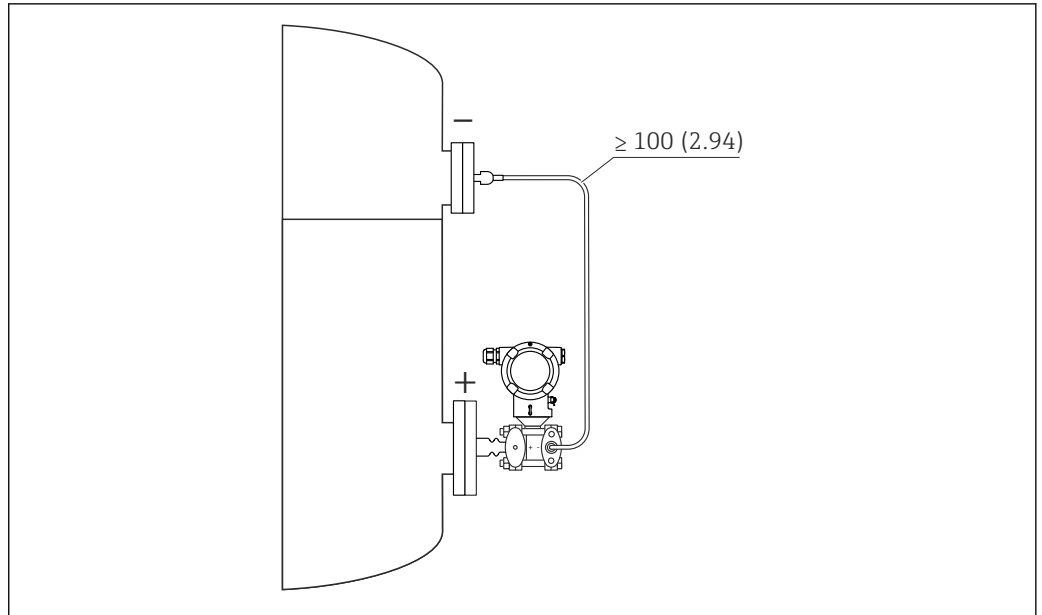
При использовании систем с разделительными диафрагмами необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения капиллярной трубки во избежание ее перегиба (радиус изгиба капиллярной трубки ≥ 100 мм (3,94 дюйм)).

Пример

- Присоединение к процессу на стороне высокого давления = фланец DN80
- Присоединение к процессу на стороне низкого давления = фланец DN50

Преимущества

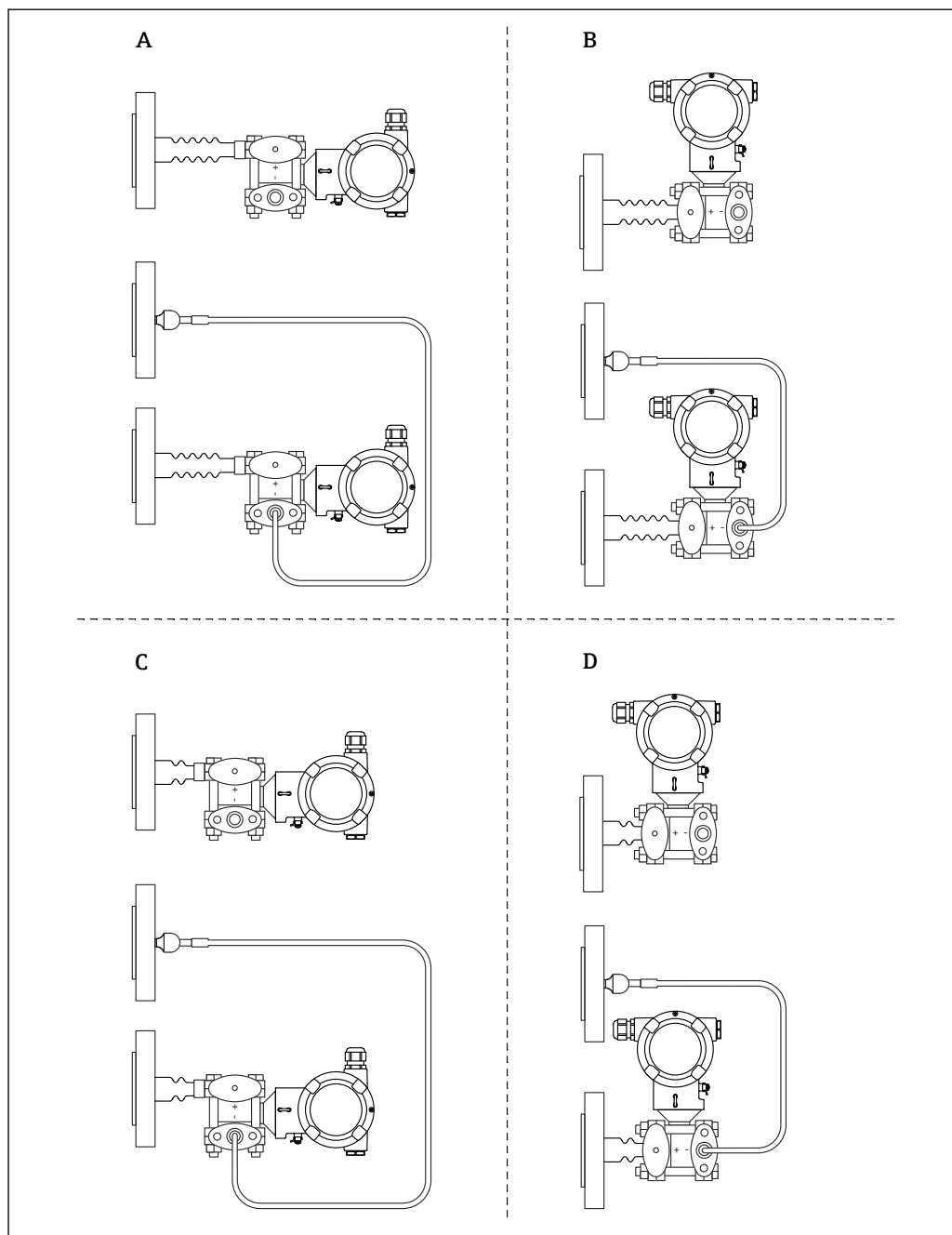
- Широкий выбор опций заказа позволяет оптимально адаптировать прибор к существующим условиям монтажа
- Снижение финансовых затрат за счет оптимизированной конструкции системы
- Простой монтаж благодаря переменной длине капиллярной трубки
- Простота адаптации к имеющимся условиям монтажа



Единица измерения мм (дюйм)

i Если используются разные присоединения к процессу и капиллярные трубки, то необходимо подбирать размерность и заказывать прибор с помощью бесплатного ПО [Sizing Diaphragm Seal](#).

Обзор: разделительная диафрагма с одной стороны или с обеих сторон, с температурным изолятором

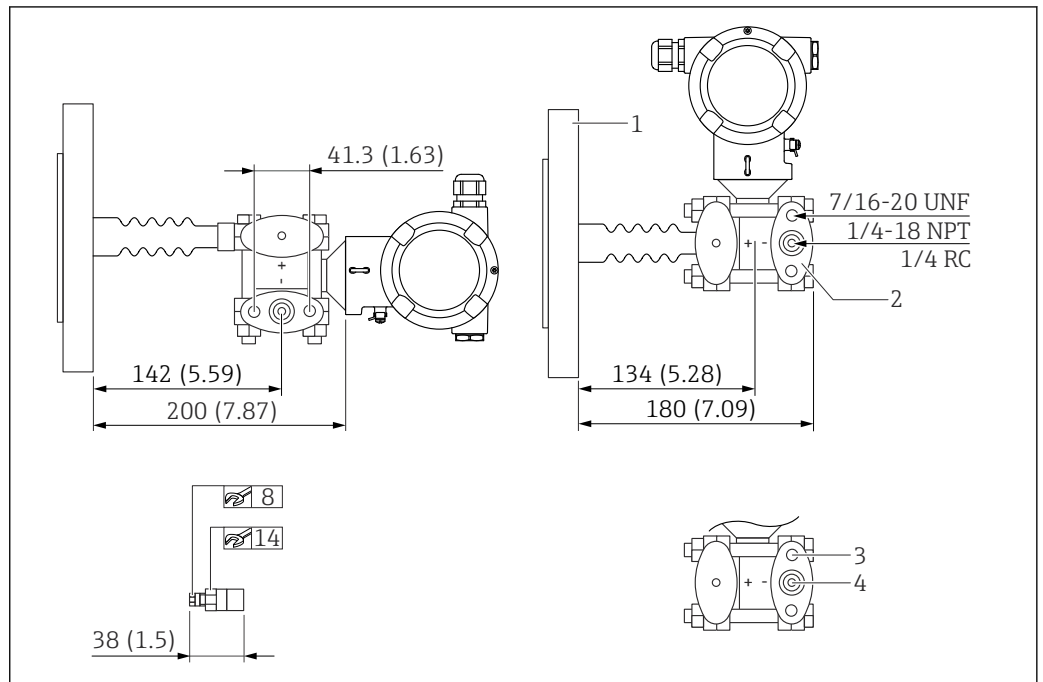


A0038658

- A Горизонтально расположенный преобразователь, длинный температурный изолятор
 B Вертикально расположенный преобразователь, длинный температурный изолятор
 C Горизонтально расположенный преобразователь, короткий температурный изолятор
 D Вертикально расположенный преобразователь, короткий температурный изолятор

Присоединения к процессу с разделительной диафрагмой на одной стороне, на стороне высокого давления

Прибор с длинным разделителем температуры

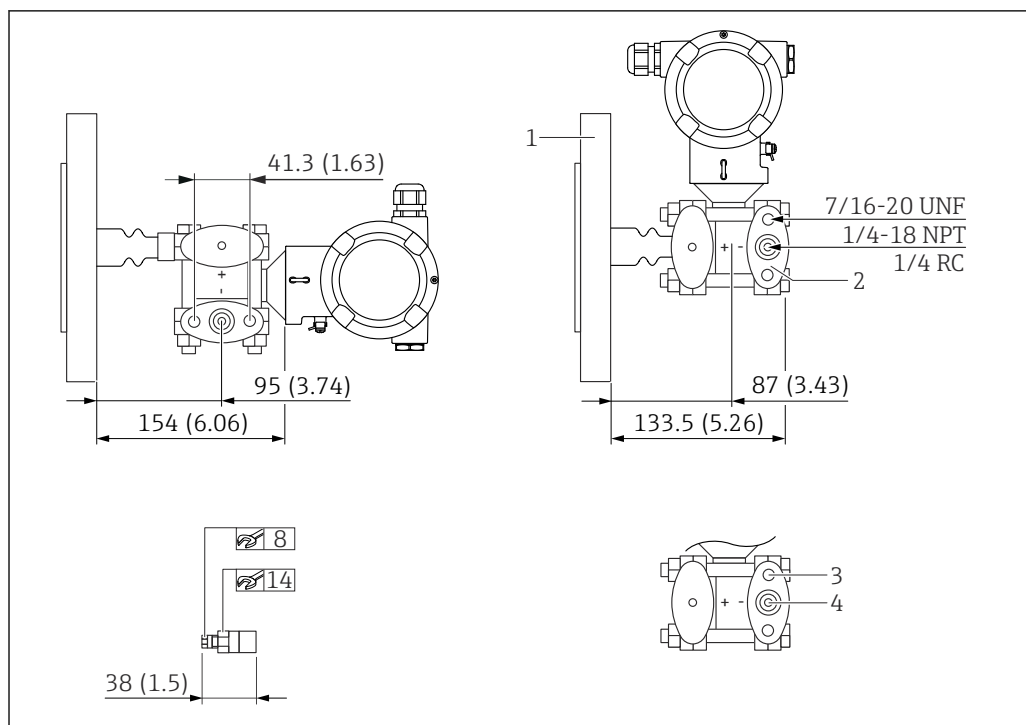


A0038662

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 *Сторона высокого давления*
- 2 *Сторона низкого давления*
- 3 *Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)*
- 4 *Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) (±1 мм (0,04 дюйм))*

Прибор с коротким разделителем температуры



A0038664

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Сторона высокого давления
 2 Сторона низкого давления
 3 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)
 4 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) (± 1 мм (0,04 дюйм))

Технологические соединения для приборов с двумя капиллярными трубками

Выбор присоединения к процессу и капиллярной трубки

Прибор может быть установлен с применением различных присоединений к процессу на стороне высокого давления (ВД) и стороне низкого давления (НД).

Прибор можно также установить с применением капиллярных трубок различной длины на стороне высокого давления (ВД) и стороне низкого давления (НД).

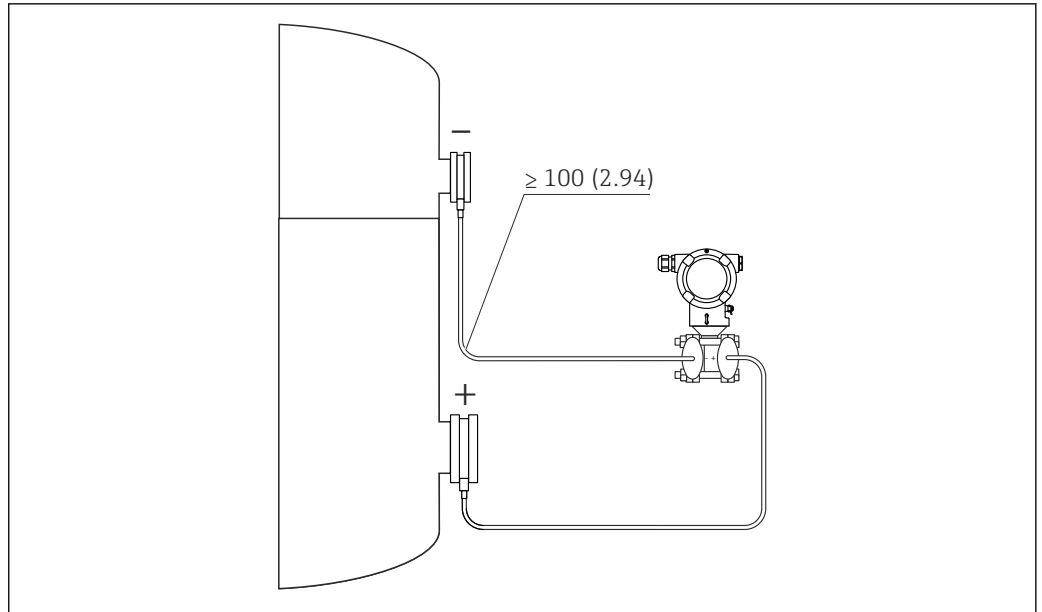
При использовании систем с капиллярными трубками необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения капиллярной трубки во избежание ее перегиба (радиус изгиба капиллярной трубки ≥ 100 мм (3,94 дюйм)).

Пример

- Присоединение к процессу на стороне высокого давления = фланец DN80
- Присоединение к процессу на стороне низкого давления = фланец DN50
- Длина капиллярной трубки на стороне высокого давления = 2 м (6,6 фут)
- Длина капиллярной трубки на стороне низкого давления = 5 м (16 фут)

Преимущества

- Широкий выбор опций заказа позволяет оптимально адаптировать прибор к существующим условиям монтажа
- Снижение финансовых затрат за счет оптимизированной конструкции системы
- Простой монтаж благодаря переменной длине капиллярной трубки на стороне низкого давления и стороне высокого давления
- Простота адаптации к имеющимся условиям монтажа

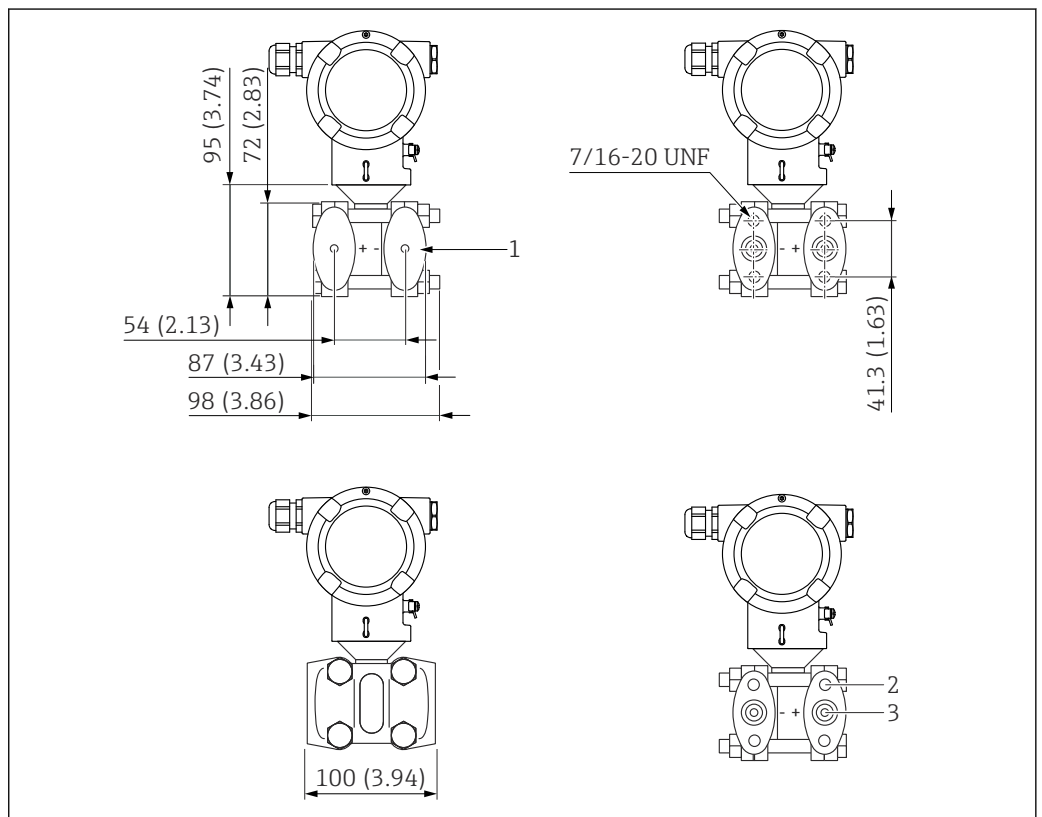


A0039308

Единица измерения мм (дюйм)

i Если используются разные присоединения к процессу и капиллярные трубки, то необходимо подбирать размерность и заказывать прибор с помощью бесплатного ПО [Sizing Diaphragm Seal](#).

Основной модуль



A0039309

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

- 1 Монтаж разделительной диафрагмы
- 2 Глубина резьбы: 15 мм (0,59 дюйм)
- 3 Глубина резьбы: 12 мм (0,47 дюйм) (±1 мм (0,04 дюйм))

Присоединения к процессу с разделительной диафрагмой



- Следующие чертежи являются схематическими. Размеры поставляемых разделительных диафрагм могут отличаться от размеров, приведенных в настоящем документе.
- Для получения более подробных сведений обращайтесь в торговую организацию компании Endress+Hauser.

Присоединения к процессу

ПИД и МРД

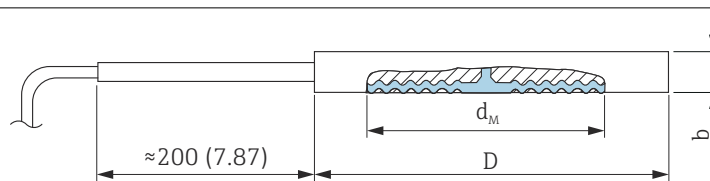
Предел избыточного давления (ПИД) и максимальное рабочее давление (МРД) датчика могут отличаться от значения ПИД и МРД технологического соединения.

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

Пояснение в отношении терминов

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

Развальцовка, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма



A0021635

D Диаметр
 d_M Максимальный диаметр технологической мембраны
 b Толщина

Единица измерения – мм (дюймы)

Материал ¹⁾	DN	PN ²⁾	D мм	b мм	Масса кг (фунты)
AISI 316L	DN 50	PN 16–400	102	20–22	1,3 (2,87)
	DN 80	PN 16–400	138	20–22	2,3 (5,07)
	DN 100	PN 16–400	162	20–22	3,1 (6,84)

- 1) Если заказано покрытие мембраны из материала PTFE, то поставляется обычная мембрана.
- 2) Указанное номинальное давление имеет отношение к разделительной диафрагме. Максимально допустимое давление для прибора определяется самым слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов.

Материал	NPS	Класс ¹⁾	D дюйм	b дюйм	Масса кг (фунты)
AISI 316L	2	150–2500	3,62	0,79–0,87	1,3 (2,87)
	3	150–2500	5,00	0,79–0,87	2,3 (5,07)
	4	150–2500	6,22	0,79–0,87	3,1 (6,84)

- 1) Указанное номинальное давление имеет отношение к разделительной диафрагме. Максимально допустимое давление для прибора определяется самым слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов.

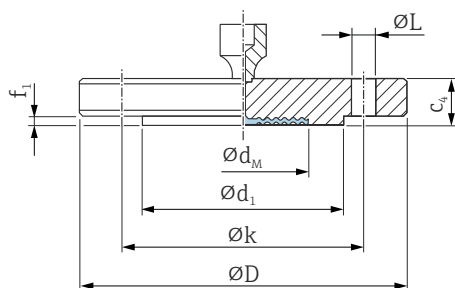
Максимальный диаметр мембраны, $\varnothing d_M$

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

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

Фланец EN 1092-1, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма

Размеры соединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045226

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

Единица измерения – мм

Фланец ^{1) 2) 3) 4)}							Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	c_4	$\varnothing d_1$	f_1	Количество	$\varnothing L$	$\varnothing k$	Масса
			мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3,2 (7,06)
DN 50	PN 63	B2	180	26	102	3	4	22	135	4,52 (9,97)
DN 50	PN 100-160	B2	195	30	102	3	4	26	145	6,07 (13,38)
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5,54 (12,22)
DN 80	PN 100	B2	230	32	138	3	8	26	180	8,85 (19,51)
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	3	8	18	180	5,65 (12,46)
DN 100	PN 25-40	B1	235	24	162	3	8	22	190	7,6 (16,76)
DN 100	PN 100	B2	265	36	162	3	8	30	210	13,3 (29,33)

1) Материал: AISI 316L.

2) Шероховатость поверхности, контактирующей со средой, включая выступ на фланцах (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота > 316L или PTFE, составляет $R316_a < 0,8$ мкм (31,5 микродюйм). По запросу возможна поставка изделия с меньшей шероховатостью поверхности.

3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.

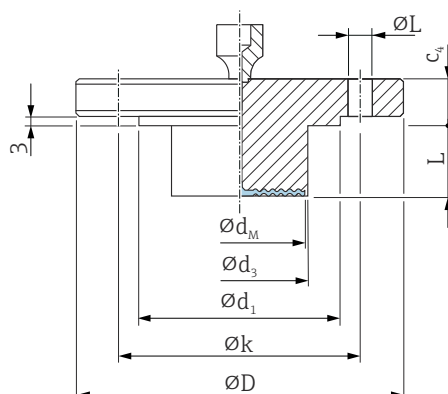
4) Если заказано покрытие мембраны из материала PTFE, то поставляется обычная технологическая мембрана.

Максимальный диаметр мембраны, $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (мм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
DN 50	PN 10-40	61	-	57	60	59	52
DN 50	PN 63	-	52	62	60	59	-
DN 50	PN 100-160	-	52	62	60	59	-
DN 80	PN 10-40	89	-	89	92	89	80
DN 80	PN 100	-	80	90	92	90	-
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 100	-	80	90	92	89	-

Барaban, фланец EN 1092-1, монтируемая заподлицо технологическая мембрана, разделительная диафрагма

Размеры присоединения соответствуют стандарту EN 1092-1.



A0045227

$\varnothing D$ Диаметр фланца
 c_4 Толщина
 $\varnothing d_1$ Выступающая поверхность
 $\varnothing k$ Болтовая окружность
 $\varnothing L_2$ Диаметр отверстия
 $\varnothing d_M$ Максимальный диаметр технологической мембраны
 $\varnothing d_3$ Диаметр барабана
 L Длина барабана

Единица измерения – мм

Фланец ^{1) 2)}						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
DN	PN	Форма	$\varnothing D$	c_4	$\varnothing d_1$	Количество	$\varnothing L$	$\varnothing k$	$\varnothing d_M$ ³⁾
			мм	мм	мм		мм	мм	мм
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	4	18	125	48
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	8	18	160	73

1) Материал: AISI 316L.

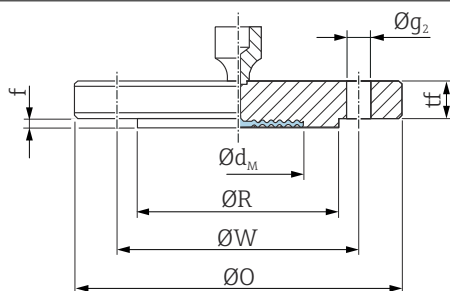
2) Если технологические мембраны изготовлены из сплава Alloy C276, то выступающая поверхность фланца и барабан изготовлены из стали 316L.

3) Максимальный диаметр мембраны.

Барабан				
DN	PN	L	$\varnothing d_3$	Масса
		мм		кг (фунты)
DN 50	PN 10-40	50 / 100 / 150 / 200	48,3	3,44 (7,59) / 3,8 (8,4) / 4,1 (9,04) / 4,4 (9,7)
DN 80	PN 10-40	50 / 100 / 150 / 200	76	6,2 (13,7) / 6,7 (14,8) / 7,27 (16,03) / 7,8 (17,2)

Фланец ASME B16.5, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF).



A0045230

$\varnothing O$ Диаметр фланца
 TF Толщина
 $\varnothing R$ Выступающая поверхность
 f Выступающая поверхность
 $\varnothing W$ Болтовая окружность
 $\varnothing g_2$ Диаметр отверстия
 $\varnothing d_M$ Макс. диаметр мембраны

Единица измерения – дюймы

Фланец ^{1) 2) 3)}						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
NPS	Класс	$\varnothing O$	tf	$\varnothing R$	f	Количество	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	Масса
дюйм		дюйм	дюйм	дюйм	дюйм		дюйм	дюйм	кг (фунты)
2	150	6	0,69	3,62	0,06	4	3/4	4,75	2,5 (5,51)
2	300	6,5	0,81	3,62	0,06	8	3/4	5	3,4 (7,5)
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	3/4	5	4,3 (9,48)
2	900/1500	8,5	1,5	3,62	0,25	8	1	6,5	10,3 (22,71)
2	2500	9,25	2	3,62	0,25	8	1 1/8	6,75	15,8 (34,84)
3	150	7,5	0,88	5	0,06	4	3/4	6	5,1 (11,25)
3	300	8,25	1,06	5	0,06	8	7/8	6,62	7,0 (15,44)
3	400/600	6,5	1,25	5	0,25	8	7/8	6,62	8,6 (18,96)
3	900	9,5	1,5	5	0,25	8	1	7,5	13,3 (29,33)
4	150	9	0,88	6,19	0,06	8	3/4	7,5	7,2 (15,88)
4	300	10	1,19	6,19	0,06	8	7/8	7,88	11,7 (25,8)

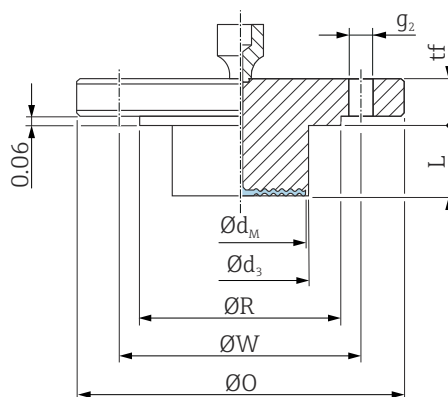
- 1) Материал AISI 316/316L: комбинация AISI 316 для необходимой баростойкости и AISI 316L для необходимой химической стойкости (двойной показатель).
- 2) Шероховатость поверхности, контактирующей со средой, включая выступ на фланцах (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота или PTFE: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхности доступна по запросу.
- 3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.

Максимальный диаметр мембраны, $\varnothing d_M$

NPS	Класс	$\varnothing d_M$ (дюйм)				
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)
2	150	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	300	2,40	-	2,44	2,44	2,44
2	400/600	-	2,05	2,44	2,44	2,44
2	900/1500	-	2,05	2,44	2,44	2,44
2	2500	-	2,05	2,44	2,44	2,44
3	150	3,50	-	3,62	3,62	3,62
3	300	3,50	-	3,62	3,62	3,62
3	400/600	-	3,15	3,62	3,62	3,62
3	900	-	3,15	3,62	3,62	3,62
4	150	-	3,15	3,62	3,62	3,62
4	300	-	3,15	3,62	3,62	3,62

Барaban, фланец ASME B16.5, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступающей поверхностью (RF).



A0045232

- ØO Диаметр фланца
- tf Толщина
- ØR Выступающая поверхность
- ØW Болтовая окружность
- Øg₂ Диаметр отверстия
- Ød_M Максимальный диаметр технологической мембраны
- Ød₃ Диаметр барабана
- L Длина барабана

Единица измерения – дюймы

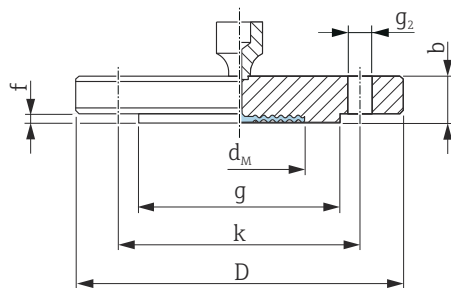
Фланец ^{1) 2) 3)}					Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма
NPS	Класс	ØO	tf	ØR	Количество	Øg ₂	ØW	Ød _M ⁴⁾
дюйм		дюйм	дюйм	дюйм		дюйм	дюйм	дюйм
2	150	6	0,69	3,62	4	3/4	4,75	1,9
3	150	7,5	0,88	5	4	3/4	6	2,87
4	150	9	0,88	6,19	8	3/4	7,5	3,5

- 1) Материал: AISI 316/316L. Комбинация AISI 316 для необходимой баростойкости и AISI 316L для необходимой химической стойкости (двойной показатель).
- 2) Если мембраны изготовлены из сплава Alloy C276, то выступающая поверхность изготовлена из стали 316L.
- 3) Если заказано покрытие мембраны из материала PTFE, то поставляется обычная технологическая мембрана.
- 4) Максимальный диаметр мембраны.

Барaban				
NPS	Класс	L	d ₃	Масса
дюйм		дюйм (мм)	дюйм (мм)	кг (фунты)
2	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	1,9 (48,3)	3,84 (8,47) / 4,16 (9,17) / 4,47 (9,86) / 4,77 (10,52)
3	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	2,99 (76)	6,0 (13,2) / 6,6 (14,5) / 7,1 (15,7) / 7,8 (17,2)
4	150	2 (50,8) / 4 (101,6) / 6 (152,4) / 8 (203,2)	3,7 (94)	8,6 (19) / 9,9 (21,8) / 11,2 (24,7) / 12,4 (27,3)

Фланец JIS, монтируемая заподлицо мембрана, разделительная диафрагма

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



A0021680

- D* Диаметр фланца
b Толщина
g Выступающая поверхность
f Толщина выступа
k Болтовая окружность
g₂ Диаметр отверстия

Единица измерения – мм

Фланец ^{1) 2) 3)}						Отверстия для болтов			Разделительная диафрагма	
A ⁴⁾	K ⁵⁾	D	b	g	f	Количество	g ₂	k	Масса	
		мм	мм	мм	мм		мм	мм		кг (фунты)
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2,3 (5,07)	
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	3,3 (7,28)	
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4,4 (9,7)	

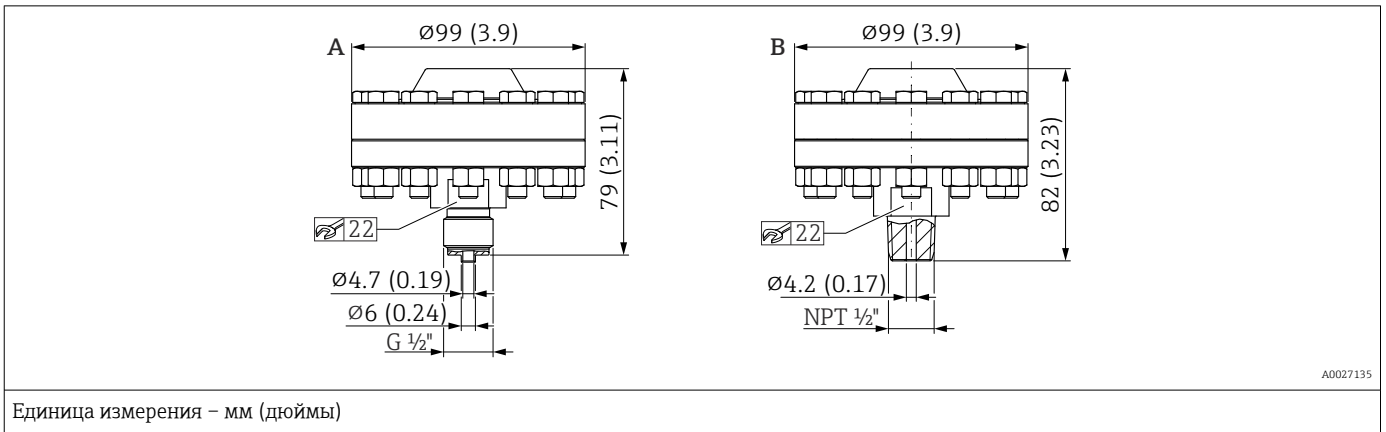
- 1) Материал: AISI 316L.
- 2) Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой, включая выступающую поверхность фланца (всех стандартов), выполненных из сплава Alloy C276, монеля, тантала, золота или PTFE: $R_a < 0,8$ мкм (31,5 микродюйм). Меньшая шероховатость поверхности доступна по запросу.
- 3) Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.
- 4) Буквенно-цифровое обозначение размера фланца.
- 5) Буквенно-цифровое обозначение номинального давления компонента.

Максимальный диаметр мембраны, $\varnothing d_M$

A ¹⁾	K ²⁾	$\varnothing d_M$ (мм)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Тантал	Монель (Alloy 400)	PTFE
50 A	10 K	-	52	62	60	59	-
80 A	10 K	-	80	-	-	-	-
100 A	10 K	-	80	-	-	-	-

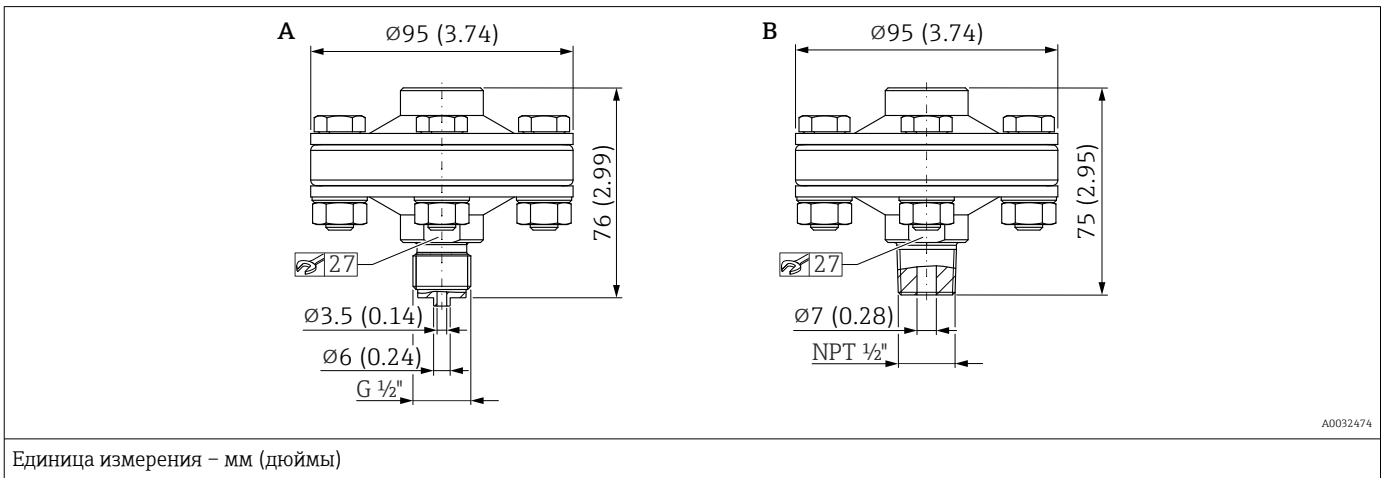
- 1) Буквенно-цифровое обозначение размера фланца.
- 2) Буквенно-цифровое обозначение номинального давления компонента.

Сепаратор ISO 228, ASME, с резьбой, разделительная диафрагма



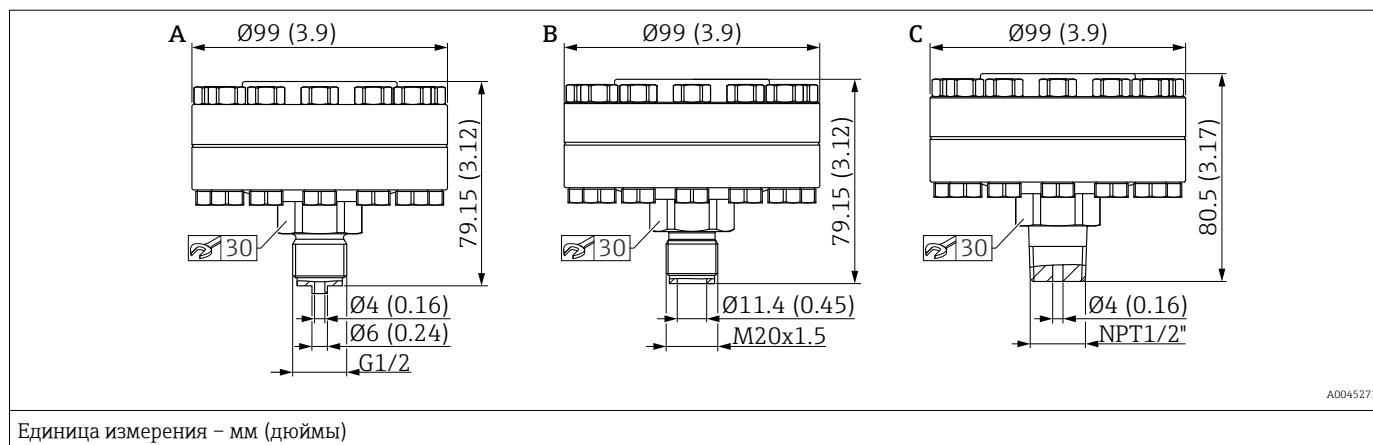
Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	С резьбой ISO 228 G 1/2 A EN 837, с уплотнением из PTFE -40 до +260 °C (-40 до +500 °F) ¹⁾	AISI 316L, Винты изготовлены из материала A4	≤ 100 (1450)	PN 100	1,43 (3,15)
B	С резьбой ASME MNPT 1/2, с уплотнением из PTFE -40 до +260 °C (-40 до +500 °F) ¹⁾				

1) Альтернативный вариант – с мембраной TempC.



Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерения	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	С резьбой ISO 228 G 1/2 A EN 837, с металлическим уплотнением (посеребренным) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)	AISI 316L, Винты изготовлены из материала A4	≤ 100 (1450)	PN 100	1,38 кг (3,04 фунт)
B	Резьба, ASME MNPT 1/2, с металлическим уплотнением (посеребренным) -60 до +400 °C (-76 до +752 °F)				

Сепаратор ISO 228, ASME, DIN13, резьба, разделительная диафрагма, материал мембраны 316L, TempC



Элемент	Обозначение	Материал	Диапазон измерений	PN	Масса
			бар (psi)		кг (фунты)
A	С резьбой ISO 228 G ½ EN 837, с металлическим уплотнением (посеребренным) –60 до +400 °C (–76 до +752 °F)	AISI 316L, Винты изготовлены из материала A4	≤ 100 (1450)	PN 100	2,35 кг (5,18 фунт)
B	С резьбой DIN 13 M20 x 1,5, с металлическим уплотнением (посеребренным) –60 до +400 °C (–76 до +752 °F)				2,30 кг (5,07 фунт)
C	С резьбой ASME MNPT ½, с металлическим уплотнением (посеребренным) –60 до +400 °C (–76 до +752 °F)				2,35 кг (5,18 фунт)

Масса

Корпус

Масса, включая массу электроники и дисплея.

- 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 присоединения к процессу: 0,36 кг (0,79 фунт)
- Кабель:
 - Кабель PE, 2 метра: 0,18 кг (0,40 фунт)
 - Кабель PE, 5 метров: 0,35 кг (0,77 фунт)
 - Кабель PE, 10 метров: 0,64 кг (1,41 фунт)
 - Кабель FER, 5 метров: 0,62 кг (1,37 фунт)
- Монтажный кронштейн: 0,46 кг (1,01 фунт)

Присоединения к процессу

Масса: см. конкретное присоединение к процессу.

Исполнение Ex d: 0,63 кг (1,39 фунт)

Аксессуары

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

Теплоизолятор

0,34 кг (0,75 фунт)

Материалы, контактирующие с технологической средой

Материал мембраны

- 316L (1.4435)
- 316L (1.4435), TempC
Обозначение мембраны TempC расшифровывается как «мембрана с компенсацией температуры».
Такая мембрана сглаживает влияние условий технологического процесса и окружающей среды на разделительные диафрагмы по сравнению с обычными системами.
- Alloy C276
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.
Для приборов с барабаном выступающая поверхность фланца изготавливается из стали 316L.
 - 316L для фланцев EN 1092-1
 - F316/316L для фланцев ASME
- Тантал
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.
Для приборов с барабаном выступающая поверхность фланца изготавливается из стали 316L.
 - 316L для фланцев EN 1092-1
 - F316/316L для фланцев ASME
- Монель (Alloy 400)
Выступающая поверхность фланца изготавливается из того же материала, что и технологическая мембрана.
Для приборов с барабаном выступающая поверхность фланца изготавливается из стали 316L.
 - 316L для фланцев EN 1092-1
 - F316/316L для фланцев ASME

Покрытие мембраны

- PTFE, 0,25 мм (0,01 дюйм)
Покрытием из PTFE в стандартной комплектации оснащаются только обычные мембраны.
- Золото, 25 мкм
Мембрана TempC с золотым покрытием не обеспечивает коррозионную защиту!
Золотое покрытие является стандартным только для мембран TempC.


Уплотнение

- ПТФЭ
- FKM
- EPDM
- FFKM
- FFKM Chemraz

Присоединения к процессу

См. конкретное присоединение к процессу.

Аксессуары

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

Материалы, не контактирующие с технологической средой

Корпус с двумя отсеками и крышка

- Порошковое покрытие из полиэстера на алюминии согласно стандарту EN 1706 AC43400 (пониженное содержание меди, ≤ 0,1 %, для предотвращения коррозии)
- Нержавеющая сталь (ASTM A351:CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)/DIN EN 10213:1.4409)

Корпус с двумя отсеками и крышка, L-образной формы

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

Раздельный корпус

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

Заводская табличка алюминиевого корпуса

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

Заводская табличка для корпуса из нержавеющей стали

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

Кабельные вводы

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

Заполняющая жидкость

- Силиконовое масло, FDA 21 CFR 175.105
- Растительное масло, FDA 21 CFR 172.856
- Высокотемпературное масло
- Низкотемпературное масло
- Инертное масло

Компоненты для присоединения

- Сопряжение между корпусом и присоединением к процессу: AISI 316L (1.4404)
- Винты и гайки
 - PN 160: болт с шестигранной головкой DIN 931-M12x90-A4-70
 - PN 160: шестигранная гайка DIN 934-M12-A4-70
- Корпус измерительной ячейки: AISI 316L (1.4404)
- Установочный винт: DIN 915 M6 x 8 A2-70
- Подшипник: DIN 5401 (1.3505)
- Разделитель температуры: AISI 316L (1.4404)
- Боковые фланцы: AISI 316/316L (1.4408)/CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)
- Термоусадочная трубка (предусматривается только для армированных капиллярных трубок с покрытием из ПВХ или капиллярных трубок с армированием из ПТФЭ): полиолефин

Армирование капиллярных трубок

AISI 316L

- Капиллярная трубка: AISI 316 Ti (1.4571)
- Защитный шланг для капиллярной трубки: AISI 316L (1.4404)

Покрытие из ПВХ

- Капиллярная трубка: AISI 316 Ti (1.4571)
- Защитный шланг для капиллярной трубки: AISI 316L (1.4404)
- Покрытие: ПВХ
- Термоусадочная трубка на стыке капиллярных трубок: полиолефин

Армирование из PTFE

- Капиллярная трубка: AISI 316 Ti (1.4571)
- Защитный шланг для капиллярной трубки: AISI 316L (1.4404)
- Армирование: PTFE
- Зажим с одной петлей: 1.4301

Аксессуары



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

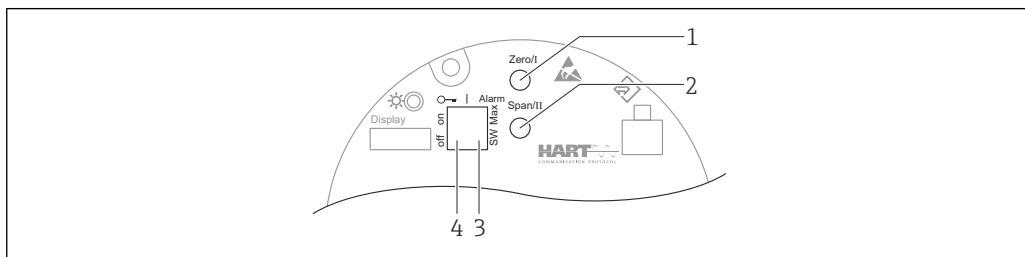
Управление

<p>Концепция управления</p>	<p>Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Пользовательская навигация ■ Диагностика ■ Применение ■ Система <p>Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Интерактивный мастер с графическим пользовательским интерфейсом для пошагового ввода в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare, DeviceCare или программ сторонней разработки на основе технологий DTM, AMS и PDM – либо посредством приложения SmartBlue ■ Комментированная навигация по меню с краткими пояснениями в отношении функций отдельных параметров ■ Управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО стандартизировано ■ Доступ к прибору посредством веб-сервера <p>Встроенный модуль памяти данных HistoROM</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Принятие конфигурации данных при замене модулей электроники ■ Запись до 100 сообщений о событиях в системе прибора <p>Эффективные характеристики диагностики повышают эксплуатационную готовность измерительной системы</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Текстовые сообщения с рекомендациями по устранению неполадок ■ Разнообразные возможности моделирования <p>Модуль Bluetooth (по заказу встраивается в локальный дисплей)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue или ПК с установленной программой DeviceCare версии 1.07.00 либо более совершенной версии, или посредством коммуникатора FieldXpert SMT70 ■ Дополнительные инструменты и переходники не требуются ■ Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля
<p>Языки</p>	<p>Языки управления</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ English (если другие языки не заказаны, то на заводе устанавливается английский язык). ■ Deutsch ■ Français ■ Español ■ Italiano ■ Nederlands ■ Portuguesa ■ Polski ■ русский язык (Russian) ■ Türkçe ■ 中文 (Chinese) ■ 日本語 (Japanese) ■ 한국어 (Korean) ■ Bahasa Indonesia ■ tiếng Việt (Vietnamese) ■ čeština (Czech) ■ Svenska

Локальное управление

Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке

HART

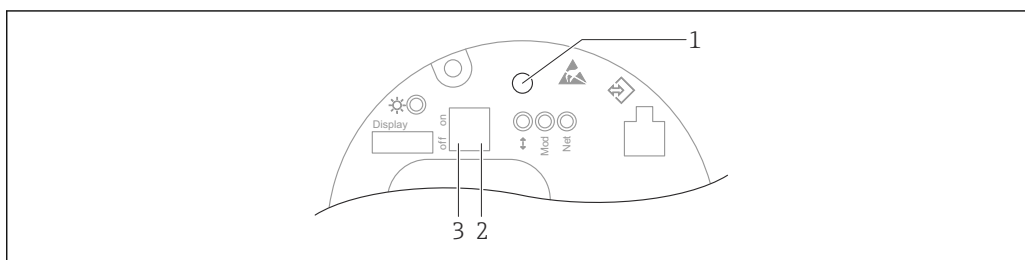


A0039285

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

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

Ethernet-APL



A0046061

- 1 Кнопка управления для нижнего значения диапазона (Zero)
- 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).

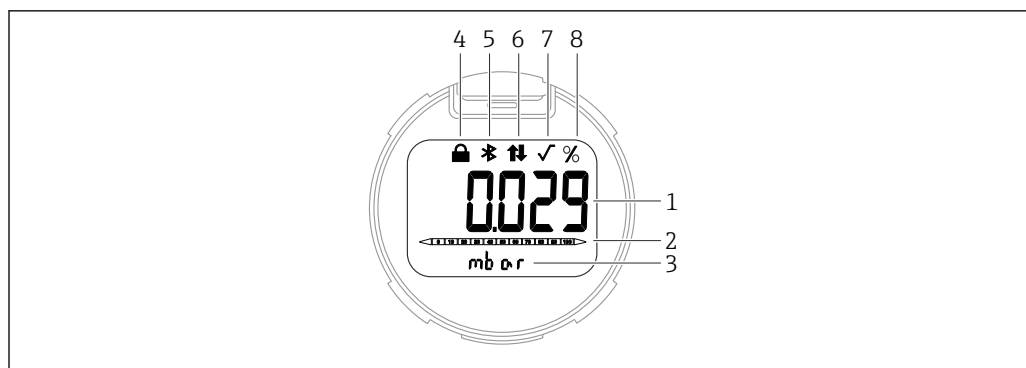
Локальный дисплей

Дисплей прибора (опционально)

Функции

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

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

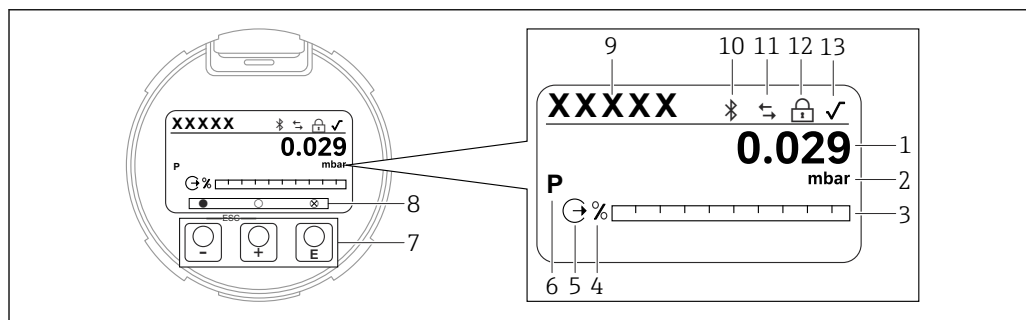


A0047143

4 Сегментный дисплей

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


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



A0047141

5 Графический дисплей с оптическими кнопками управления.

- 1 Измеренное значение
- 2 Единица измерения измеренного значения
- 3 Гистограмма, пропорциональная выходному току
- 4 Единица измерения для гистограммы
- 5 Символ токового выхода
- 6 Символ отображаемого измеренного значения (например, p = давление)
- 7 Оптические кнопки управления
- 8 Символы обратной связи для кнопок. Возможно отображение 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 Идентификатор прибора
- 10 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает)
- 11 Связь через интерфейс HART (символ отображается при активном обмене данными через интерфейс HART) или APL (символ отображается при активном обмене данными через интерфейс APL)
- 12 Заблокировано (символ отображается на заблокированном приборе)
- 13 Символ извлечения квадратного корня


Дистанционное управление	По протоколу HART
	По протоколу Ethernet-APL PROFINET
	Посредством веб-сервера
	Через сервисный интерфейс (CDI) С помощью устройства Commbobox FXA291 можно установить соединение через интерфейс CDI между измерительным прибором и ПК/ноутбуком с ОС Windows и USB-портом.
	Управление через беспроводную технологию Bluetooth® (опционально)
	Предварительные условия
	<ul style="list-style-type: none">▪ Наличие прибора с дисплеем Bluetooth▪ Смартфон или планшет с приложением разработки Endress+Hauser (SmartBlue). Или ПК с установленным ПО DeviceCare, начиная с версии 1.07.00. Или коммутатор FieldXpert SMT70
	Радиус действия соединения – до 25 м (82 фут). Радиус действия может варьироваться в зависимости от условий окружающей среды, таких как навесное оборудование, стены или потолки.
	 Кнопки управления на дисплее блокируются при подключении к прибору через интерфейс Bluetooth.


Системная интеграция	HART Версия 7
	Ethernet-APL PROFINET, профиль 4.0

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 (кроме списка событий) происходит путем отключения модуля HistoROM и его подключения к новой электронной вставке. Прибор не работает без модуля HistoROM. Серийный номер прибора сохраняется в модуле HistoROM. Серийный номер электроники сохраняется в модуле электроники.
-----------------	--

Сертификаты и свидетельства

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

Маркировка CE	Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
Маркировка RCM-Tick	Предлагаемое изделие или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM-Tick.
	
Сертификаты взрывозащиты	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ CSA (в подготовке) ▪ NEPSI (в подготовке) ▪ INMETRO (в подготовке) ▪ KC (в подготовке) ▪ EAC (в подготовке) ▪ JPN (в подготовке) ▪ Также доступны комбинации различных сертификатов. <p>Все данные, связанные с взрывозащитой, приведены в отдельной документации (Ex), которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.</p> <p>Дополнительные сертификаты – на стадии подготовки.</p> <p>Взрывозащищенные смартфоны и планшеты</p> <p>Во взрывоопасных зонах допускается использование только мобильных устройств с сертификатами взрывозащиты.</p>
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.
Защита от перелива (в подготовке)	Прибор испытан в соответствии с инструкциями по сертификации устройств защиты от перелива (ZG-ÜS: 2012-07) в качестве устройства защиты от перелива согласно разделу 63 закона Германии о водных ресурсах (WHG).
Декларация соответствия требованиям функциональной безопасности SIL/ МЭК 61508 (опционально)	Приборы с выходным сигналом 4–20 мА разработаны в соответствии со стандартом МЭК 61508. Эти приборы можно использовать для мониторинга уровня технологической среды и давления до SIL 3. Подробное описание функций безопасности, параметры настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности».
Морской сертификат (ожидается)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ABS (Американское бюро судоходства) ▪ LR (Регистр Ллойда) ▪ BV (Бюро Веритас) ▪ DNV (Det Norske Veritas/германское отделение Ллойда)
Радиочастотный сертификат	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.

Отчеты об испытаниях**Дополнительные тесты, сертификаты, декларации**

- Протокол проверки 3.1, EN 10204 (сертификат на материал, смачиваемые металлические части)
- NACE MR0175/ISO 15156 (смачиваемые металлические части), декларация
- NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые металлические части), декларация
- AD 2000 (смачиваемые металлические части), декларация, исключая технологическую мембрану
- ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация
- ASME B31.1. Энергетические трубопроводы, декларация
- Температура окружающей среды для преобразователя (-50 до +85 °C (-58 до +185 °F)); для датчика, см. описание технических характеристик
- Температура окружающей среды для преобразователя (-54 до +85 °C (-65 до +185 °F)); для датчика, см. описание технических характеристик
- Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, отчет об испытании;
- Испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые металлические части), отчет по результатам испытания
- Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы, декларация

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки предоставляются в электронном виде на ресурсе Device Viewer: введите серийный номер, который указан на заводской табличке. (www.endress.com/deviceviewer).

Действительно для кодов заказа «Калибровка» и «Дополнительные тесты, сертификаты».

Документация по изделию в печатном виде

Отчеты об испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде можно получить опционально, через опцию «Бумажная документация на изделие». Эти документы поставляются с заказанным изделием.

Калибровка

Сертификат калибровки по 5 точкам

Сертификат калибровки по 10 точкам, отслеживаемый по стандарту ISO/МЭК 17025

Декларация изготовителя

Различные декларации изготовителей содержатся на веб-сайте компании Endress+Hauser. Другие декларации изготовителей можно заказать в торговом представительстве Endress+Hauser.

Загрузка Декларации о соответствии

www.endress.com → Download

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

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

Основания

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

Примечание

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубы или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно

директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.

Применение в кислородной среде	Очищены с подтверждением, пригодны для работы в кислородной среде (смачиваемые компоненты)
Отсутствие ПКВ	Специальная очистка преобразователя с целью удаления растворителей краски, например для использования в окрасочных цехах.
Маркировка China RoHS	Прибор визуально идентифицируется в соответствии с правилами SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
RoHS	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам, согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
Сертификация PROFINET-APL	<p>Интерфейс PROFINET</p> <p>Прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation/ организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация в соответствии с: <ul style="list-style-type: none"> ■ спецификация испытаний для устройств PROFINET; ■ уровень безопасности PROFINET – класс действительной нагрузки. ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
Дополнительные сертификаты	<p>Классификация технологических уплотнений между электрическими системами и (воспламеняющимися или горючими) технологическими жидкостями в соответствии с правилами UL 122701 (прежде – ANSI/ISA 12.27.01)</p> <p>Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями UL 122701 (ранее – ANSI/ISA 12.27.01), что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить средства, необходимые для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными технологическими средами. Приборы относятся к «одинарному уплотнению» следующим образом:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI</p> <p>160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм)</p> <p>Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.</p> <p>Метрологическая аккредитация</p> <p>При заказе в исполнении для Китая прибор поставляется с заводской табличкой на китайском языке в соответствии с китайским законом о качестве.</p>

Информация о заказе

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте 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 → «Документация»

Точка измерения (TAG)

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

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

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

Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer).



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

Heartbeat Technology

Доступность

Доступно для приборов во всех вариантах исполнения.

Heartbeat Verification + Monitoring, опционально.

Heartbeat Diagnostics

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

Heartbeat Verification

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

Heartbeat Monitoring

- 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.
- Process window: определяемые пользователем пределы давления и температуры для обнаружения динамических скачков давления или неисправностей систем электрообогрева и изоляции.
- Постоянно отправляет дополнительные данные мониторинга во внешнюю систему мониторинга состояния с целью профилактического обслуживания или мониторинга технологического процесса.

Подробное описание

См. сопроводительную документацию к пакету «Технология Heartbeat».

Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Механические аксессуары

- Монтажный кронштейн для корпуса
- Промывочные кольца
- Защитный козырек от погодных явлений



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

Штекерные разъемы

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



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

Приварные аксессуары




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

Device Viewer


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


Сопроводительная документация

-  Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.
- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
 - Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двухмерный штрих-код (QR-код) на заводской табличке.

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

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

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

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

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

PROFINET®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

EtherNet/IP™

Товарный знак компании ODVA, Inc.

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.





www.addresses.endress.com
