

Техническое описание Cerabar PMP43

Измерение рабочего давления
Аналоговый сигнал 4-20 мА



Компактный цифровой преобразователь с
металлической технологической мембраной

Области применения

- Надежное, повторяемое и стабильное измерение давления и гидростатического уровня
- Диапазон измерения давления: до 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)
- Температура процесса до 200 °C (392 °F)
- Погрешность: до $\pm 0,075$ %

Преимущества

- Идеальная очищаемость благодаря полностью сварной конструкции
- Простой пошаговый ввод в эксплуатацию с удобным пользовательским интерфейсом
- Цветной дисплей с подсветкой и сенсорным управлением
- Беспроводная технология Bluetooth® для ввода в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживания
- Возможности CIP и SIP — до класса защиты IP69

Содержание

Об этом документе	3	Параметры технологического процесса	15
Условные обозначения	3	Рабочая температура	15
Список аббревиатур	3	Диапазон рабочего давления	16
Расчет диапазона изменения	4	Очистка от следов масла и смазки	16
Условные графические обозначения	5		
Принцип действия и конструкция системы	5	Механическая конструкция	17
Принцип измерения	5	Конструкция, размеры	17
Измерительная система	5	Размеры	18
Связь и обработка данных	5	Вес	36
Надежность	6	Материалы	36
IT-безопасность прибора	6	Шероховатость поверхности	36
		Пользовательский интерфейс	36
Вход	6	Языки	36
Измеряемая переменная	6	Светодиодный индикатор	37
Диапазон измерений	6	Локальный дисплей	37
		Дистанционное управление	38
Выход	8	Поддерживаемое программное обеспечение	38
Выходной сигнал	8		
Сигнал тревоги для приборов с токовым выходом	8	Сертификаты и свидетельства	38
Нагрузка	8	Сертификация материала на возможность контакта с	
Демпфирование	8	пищевыми продуктами	38
Данные по взрывозащищенному подключению	8	Общие сертификаты соответствия материалов	39
		Соответствие критериям для гигиенического	
Электропитание	8	применения	39
Назначение клемм	8	cGMP	39
Доступные разъемы приборов	9	Соответствие требованиям TSE (BSE) (ADI free - Animal	
Напряжение питания	9	Derived Ingredients)	39
Потребляемая мощность	9	ASME BPE	39
Выравнивание потенциалов	9	Сертификат для использования с питьевой водой	39
Защита от перенапряжения	9	Сертификат CRN	39
		ASME B31.3/31.1	39
Рабочие характеристики	9	Проверка, сертификат, декларация	39
Стандартные рабочие условия	9	Директива по оборудованию, работающему под	
Разрешение	9	давлением (PED)	40
Общая точность	9		
Погрешность измерения для небольших диапазонов		Информация о заказе	40
измерения абсолютного давления	11	Идентификация	40
Общая погрешность	11	Обслуживание	41
Долговременная стабильность	11		
Время отклика	12	Вспомогательное оборудование	41
Время прогрева	12	Вспомогательное оборудование для конкретных	
		устройств	41
Монтаж	12	Device Viewer	42
Место монтажа	12	Field Xpert SMT70	42
Инструкции по монтажу	12	Field Xpert SMT77	42
		Приложение SmartBlue	42
Условия окружающей среды	12		
Диапазон температуры окружающей среды	12	Документация	42
Температура хранения	14	Стандартная документация	42
Рабочая высота	14	Дополнительная документация для различных	
Климатический класс	14	приборов	42
Степень защиты	14		
Степень загрязнения	14	Зарегистрированные товарные знаки	42
Вибростойкость	14		
Ударопрочность	14		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	15		

Об этом документе

Условные обозначения

Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Специальные символы связи

Bluetooth®:

Беспроводная передача данных между приборами на небольшом расстоянии

Символы для различных типов информации

Разрешено:

Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено:

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация:

Ссылка на документацию:

Ссылка на страницу:

Серия шагов:

Результат отдельного шага:

Символы, изображенные на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов:

Виды: A, B, C, ...

Список аббревиатур

PN

Номинальное давление

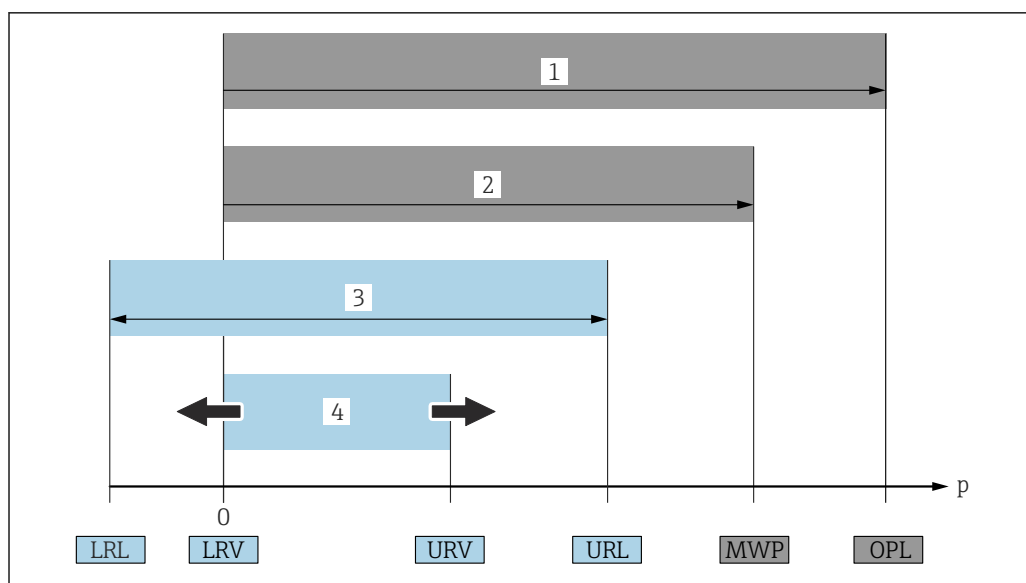
Управляющая программа

Термин "управляющая программа" используется вместо следующего операционного программного обеспечения:

приложение SmartBlue – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS

ПЛК

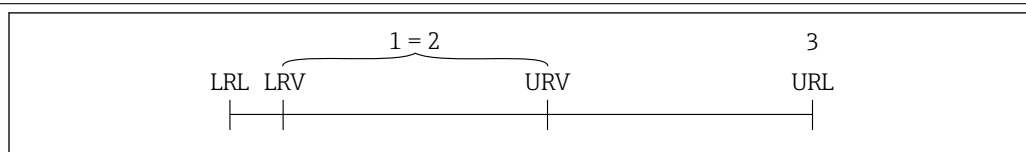
Программируемый логический контроллер (ПЛК)



A0029505

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

Расчет диапазона изменения



A0029545

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

Пример:

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

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

В этом примере, следовательно, ДИ составляет 2:1. Этот измерительный интервал имеет отсчет от нуля.

Условные графические обозначения

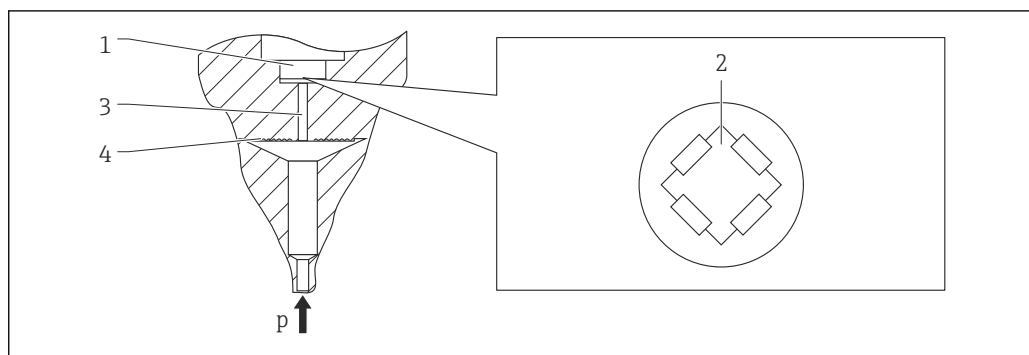


- Монтажные схемы, схемы деталей в разобранном виде и схемы электрических соединений представлены в упрощенном формате
- Чертежи устройств, узлов, компонентов и габаритные чертежи представлены в формате сокращенных строк
- Габаритные чертежи не являются изображениями в масштабе; указанные размеры округляются до 2 знаков после запятой
- Если не указано иное, фланцы представлены с формой уплотнительной поверхности RF согласно EN 1092-1; ASME B16.5.

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Металлическая мембрана



A0016448

- 1 Измерительный элемент
- 2 Мост Уитстона
- 3 Канал с заполняющей жидкостью
- 4 Металлическая мембрана
- p Давление

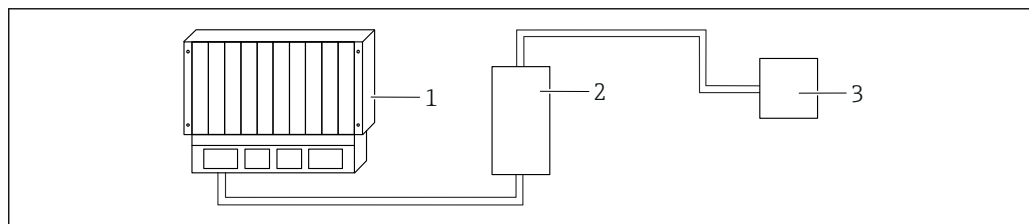
Приложенное давление отклоняет металлическую мембрану измерительной ячейки. Заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Измеряется изменение выходного напряжения моста, которое зависит от перепада давления. Затем выполняется дальнейшая обработка полученных данных.

Преимущества:

- Можно использовать при высоких рабочих температурах
- Устойчивый к конденсату
- Высокая долговременная стабильность
- Высокая устойчивость к перегрузкам

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:



A0053220

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 RMA42/RIA45 (при необходимости)
- 3 Прибор

Связь и обработка данных

Bluetooth (опционально)

Надежность**ИТ-безопасность**

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры ИТ-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

ИТ-безопасность прибора

В приборе предусматриваются специальные функции, которые помогают оператору реализовать защитные меры. Данные функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Уровень доступа можно изменить с помощью кода доступа (действует при управлении через локальный дисплей, Bluetooth, DeviceCare).

Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®

Технология защищенной передачи сигнала по протоколу беспроводной связи Bluetooth® включает в себя метод шифрования, протестированный институтом Общества Фраунгофера.

- Без приложения SmartBlue прибор невидим при использовании технологии беспроводной связи Bluetooth®.
- Между прибором и смартфоном или планшетом устанавливается только одно соединение типа "точка-точка".
- Интерфейс беспроводной технологии Bluetooth® можно отключить локально или через SmartBlue/DeviceCare.

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

- Абсолютное давление
- Избыточное давление

Вычисляемые переменные процесса

Давление

Диапазон измерений

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

Абсолютное давление

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерения		Наименьший калибруемый на заводе шаг шкалы	
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	Стандарт	Платина
	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	0	+0,4 (+6)	0,05 (0,75) ¹⁾	80 мбар (1,2 фунт/кв. дюйм)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	0	+1 (+15)	0,05 (0,75) ²⁾	200 мбар (3 фнт с/кв дюйм)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	0	+2 (+30)	0,10 (1,50) ²⁾	400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	0	+4 (+60)	0,20 (3,00) ²⁾	800 мбар (12 фнт с/кв дюйм)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	0	+10 (+150)	0,50 (7,50) ²⁾	2 бар (30 фунт/кв. дюйм)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	0	+40 (+600)	2,00 (30,0) ²⁾	8 бар (120 фунт/кв. дюйм)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	0	+100 (+1500)	5,00 (73) ²⁾	20 бар (300 фунт/кв. дюйм)

1) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 8:1

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

Абсолютное давление

Измерительная ячейка	МРД	ПВД	Заводские настройки ¹⁾
	бар (psi)	бар (psi)	
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	1 (14,5)	1,6 (23)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/кв. дюйм)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	2,7 (39)	4 (58)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/кв. дюйм)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	6,7 (97)	10 (145)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/кв. дюйм)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	10,7 (155)	16 (232)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/кв. дюйм)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	25 (362)	40 (580)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/кв. дюйм)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1450)	160 (2320)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/кв. дюйм)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	103,5 (1500)	160 (2320)	0 до 100 бар (0 до 1 500 фунт/кв. дюйм)

- 1) Различные диапазоны измерений (например, -1 до +5 бар (-15 до +75 фунт/кв. дюйм)) можно заказать с индивидуальными настройками. Также можно инвертировать выходной сигнал (НЗД = 20 мА; ВЗД = 4 мА). Условие: ВЗД < НЗД

Избыточное давление

Измерительная ячейка	Максимальный диапазон измерения		Наименьший диапазон, калибруемый на заводе ¹⁾	
	нижний предел (НПИ)	верхний предел (ВПИ)	Стандарт	Платина
	бар (psi)	бар (psi)	бар (psi)	
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,05 (0,75) ²⁾	80 мбар (1,2 фунт/кв. дюйм)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,05 (0,75) ³⁾	200 мбар (3 фнт с/кв дюйм)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,10 (1,50) ³⁾	400 мбар (6 фнт с/кв дюйм)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,20 (3,00) ³⁾	800 мбар (12 фнт с/кв дюйм)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,50 (7,50) ³⁾	2 бар (30 фунт/кв. дюйм)
25 бар (375 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+25 (+375)	1,25 (18,50) ³⁾	5 бар (75 фунт/кв. дюйм)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+40 (+600)	2,00 (30,00) ³⁾	8 бар (120 фунт/кв. дюйм)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	-1 (-15)	+100 (+1500)	5,00 (73) ³⁾	20 бар (300 фунт/кв. дюйм)

- 1) Наибольший диапазон, калибруемый на заводе: 5:1.
2) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 8:1
3) Наибольший из настраиваемых на заводе диапазонов изменения: 20:1

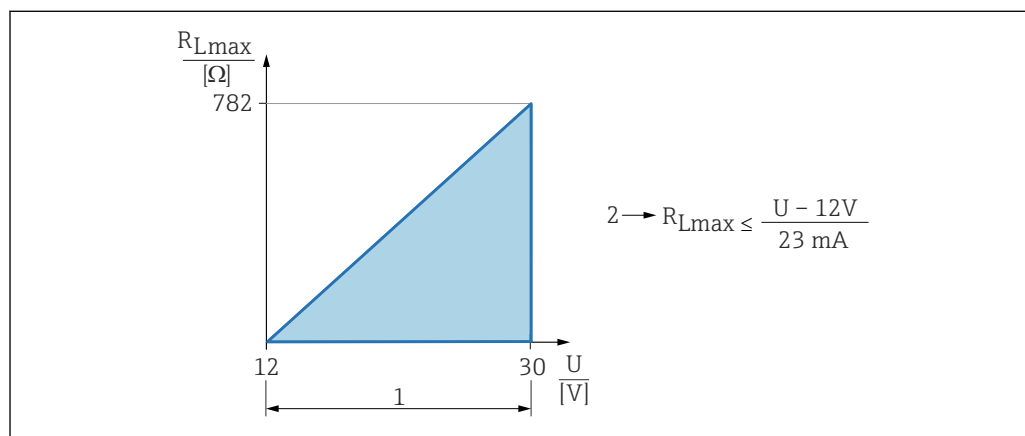
Избыточное давление

Измерительная ячейка	МРД	ПВД	Заводские настройки ¹⁾
	бар (psi)	бар (psi)	
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	1 (14,5)	1,6 (23)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/кв. дюйм)
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	2,7 (39)	4 (58)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/кв. дюйм)
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	6,7 (97)	10 (145)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/кв. дюйм)
4 бар (60 фунт/кв. дюйм)	10,7 (155)	16 (232)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/кв. дюйм)
10 бар (150 фунт/кв. дюйм)	25 (363)	40 (580)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/кв. дюйм)
25 бар (375 фунт/кв. дюйм)	25,8 (375)	100 (1450)	0 до 25 бар (0 до 375 фунт/кв. дюйм)
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	100 (1450)	160 (2320)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/кв. дюйм)
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	103,5 (1500)	160 (2320)	0 до 100 бар (0 до 1 500 фунт/кв. дюйм)

- 1) Различные диапазоны измерений (например, -1 до +5 бар (-15 до +75 фунт/кв. дюйм)) можно заказать с индивидуальными настройками. Также можно инвертировать выходной сигнал (НЗД = 20 мА; ВЗД = 4 мА). Условие: ВЗД < НЗД

Выход

Выходной сигнал	2-проводной 4 до 20 мА
Сигнал тревоги для приборов с токовым выходом	Сигнал при сбое в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43.
Нагрузка	Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах не должно быть превышено максимальное сопротивление нагрузки R_L (включая сопротивление провода) в зависимости от сетевого напряжения U источника питания.



A0052602

- 1 Источник питания 12 до 30 В
 2 R_{Lmax} = макс. сопротивление нагрузки
 U Напряжение питания

При чрезмерно большой нагрузке:

- Генерируется токовый сигнал неисправности и отображается сообщение об ошибке (индикация: минимальный ток аварийного сигнала)
- Периодическая проверка – проверка возможности выхода из состояния сбоя;

Демпфирование	Демпфирование влияет на все непрерывные выходы. Заводская настройка: 1 с (можно настроить от 0 до 999 с)
---------------	---

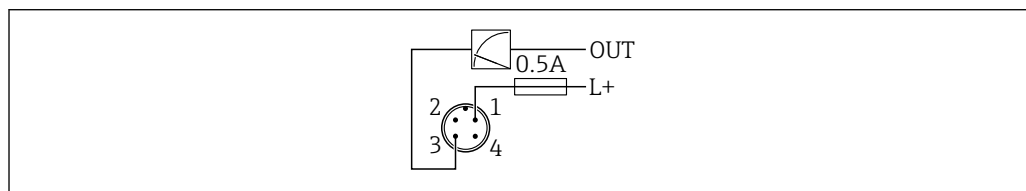
Данные по
взрывозащищенному
подключению



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

Электропитание

Назначение клемм	2-проводное подключение
------------------	-------------------------



A0052662

- 1 Сетевое напряжение L+, коричневый провод (BN)
 3 ВЫХОД (L-), синий провод (BU)

Доступные разъемы приборов	Разъем M12  Более подробные сведения приведены в разделе "Специальные принадлежности для прибора"
Напряжение питания	12 до 30 В пост. тока на блоке питания постоянного тока Согласно стандарту МЭК/EN 61010-1 прибор должен быть оснащен соответствующим автоматическим выключателем. В системе предусмотрены защитные схемы для защиты от обратной полярности, влияния высокочастотных помех и скачков напряжения.
Потребляемая мощность	Невзрывоопасная зона: чтобы соответствовать требованиям безопасности прибора в соответствии со стандартом МЭК 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока до 500 мА.
Выравнивание потенциалов	При необходимости установите выравнивание потенциалов с помощью технологического соединения или заземляющего зажима, поставляемого заказчиком.
Защита от перенапряжения	Прибор соответствует производственному стандарту IEC (МЭК) 61326-1 (таблица 2 "Промышленная среда"). В зависимости от типа соединения (источник питания постоянного тока, входная линия, выходная линия) используются различные уровни испытаний для предотвращения переходных перенапряжений (IEC (МЭК) 61000-4-5 Избыточное напряжение) в соответствии со стандартом IEC (МЭК) EN 61326-1: уровень испытаний для линий питания постоянного тока и линий ввода-вывода: трос на заземление 1 000 В. Категория перенапряжения В соответствии с IEC (МЭК) 61010-1 прибор предназначен для использования в сетях с категорией защиты от перенапряжения II.

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	■ Соответствуют стандарту IEC 62828-2 ■ Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F) ■ Влажность ϕ = постоянная, в диапазоне: 5 до 80 % отн. вл. ± 5 % ■ Атмосферное давление p_A – постоянное, в диапазоне: 860 до 1 060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм) ■ Сетевое напряжение: 24 В пост. тока ± 3 В пост. тока ■ Расположение измерительной ячейки: горизонтальное $\pm 1^\circ$ ■ Ввод значений LOW TRIM SENSOR (нижний предел для согласования датчика) и HIGH TRIM SENSOR (верхний предел для согласования датчика) для нижнего и верхнего пределов диапазона ■ Шкала с отсчетом от нуля ■ Диапазон изменения (ДИ) = ВПИ/ ВЗД – НЗД
Разрешение	Токовый выход: < 1 мкА
Общая точность	Понятие "рабочие характеристики" относится к точности измерительного прибора. Влияющие на точность факторы можно разделить на две группы. ■ Общая точность измерительного прибора ■ Монтажные коэффициенты Все рабочие характеристики соответствуют уровню $\geq \pm 3 \text{ sigma}$. Общая точность измерительного прибора включает в себя основную погрешность и влияние температуры окружающей среды и рассчитывается по следующей формуле: $\text{Общая точность} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}$ $E1$ = основная погрешность $E2$ = влияние температуры

Расчет E2:

Влияние температуры $\pm 28^\circ\text{C}$ (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

Приведенные значения относятся к откалиброванному диапазону. Шкала имеет отсчет от нуля.

Основная погрешность (E1)

Основная погрешность включает в себя нелинейность характеристики, рассчитанную методом «конечных точек», гистерезис давления и неповторяемость в соответствии со стандартом [IEC 61298-2].

Платиновое исполнение, не для присоединений к процессу, зажим DN22, G ½.

Измерительная ячейка	Стандарт	Платина
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	ДИ 1:1 = $\pm 0,2\%$ ДИ > 1:1 до 10:1 = $\pm 0,5\% \cdot \text{ДИ}$	-
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	ДИ 1:1 = $\pm 0,1\%$ ДИ > 1:1 до 10:1 = $\pm 0,3\% \cdot \text{ДИ}$	ДИ 1:1 = $\pm 0,1\%$ ДИ > 1:1 до 10:1 = $\pm 0,2\% \cdot \text{ДИ}$
2 бар (30 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,1\%$ ДИ > 5:1 до 10:1 = $\pm 0,2\%$	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,075\%$ ДИ > 5:1 до 10:1 = $\pm 0,1\%$
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 25 бар (375 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 10:1 = $\pm 0,1\%$ ДИ > 10:1 до 20:1 = $\pm 0,2\%$	ДИ от 1:1 до 10:1 = $\pm 0,075\%$ ДИ > 10:1 до 20:1 = $\pm 0,1\%$
40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 10:1 = $\pm 0,1\%$ ДИ > 10:1 до 20:1 = $\pm 0,3\%$	ДИ от 1:1 до 5:1 = $\pm 0,075\%$ ДИ > 5:1 до 10:1 = $\pm 0,15\%$
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм)	ДИ от 1:1 до 10:1 = $\pm 0,1\%$ ДИ > 10:1 до 20:1 = $\pm 0,2\%$	ДИ от 1:1 до 10:1 = $\pm 0,075\%$ ДИ > 10:1 до 20:1 = $\pm 0,15\%$

Влияние температуры (E2)

$E2_M$ = основная температурная погрешность

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

Характеристика применения: температура процесса +100 °C (+212 °F), температура +130 °C (+266 °F) процесса (+150 °C (+302 °F) макс. 1 ч), температура процесса +150 °C (+302 °F)

- Измерительная ячейка 400 мбар (6 фнт/кв дюйм)
 - Технологическое соединение: зажим 1", DIN11851 DN25, Neumo BioControl DN25, NPT 3/4", NPT 1", G1" заподлицо, G1" с уплотнительным кольцом, G1" с уплотнительным конусом, Aseptoflex: $\pm (1,05\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Технологическое соединение SMS 1", соединение Ingold: $\pm (1,55\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Технологическое соединение MNPT1/2, отверстие 11,4 мм, MNPT1/2 FNPT1/4, G1/2" EN837, G1/2 отверстие 11,4 мм, M20 x 1,5: $\pm (0,20\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Все остальные технологические соединения: $\pm (0,63\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
- Измерительная ячейка 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)
 - Технологическое соединение: зажим 1", DIN11851 DN25, Neumo BioControl DN25, NPT 3/4", NPT 1", G1" заподлицо, G1" с уплотнительным кольцом, G1" с уплотнительным конусом, Aseptoflex: $\pm (0,42\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Технологическое соединение SMS 1", соединение Ingold: $\pm (1,62\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Все остальные технологические соединения: $\pm (0,25\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
- Измерительная ячейка 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)
 - Технологическое соединение SMS 1", соединение Ingold: $\pm (0,35\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Все остальные технологические соединения: $\pm (0,25\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
- Измерительные ячейки 4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), 25 бар (375 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) и 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм) $\pm (0,20\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$

Позиция прикладной программы: температура процесса +200 °C (+392 °F)

- Измерительная ячейка 400 мбар (6 фнт/кв дюйм)
 - Технологическое соединение: зажим 1", зажим 1 1/2", DIN11851 DN25, Neumo BioControl DN25, NPT 3/4", NPT 1", G1" заподлицо, G1" с уплотнительным кольцом, G1" с уплотнительным конусом, Aseptoflex: $\pm (1,47\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Технологическое соединение SMS 1": $\pm (1,75\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Все остальные технологические соединения: $\pm (0,63\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
- Измерительная ячейка 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)
 - Технологическое соединение: зажим 1", DIN 11851 DN25, Neumo BioControl DN25, NPT 3/4", NPT 1", G1" заподлицо, G1", G1" с уплотнительным конусом: $\pm (0,59\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Технологическое соединение SMS 1", соединение Ingold: $\pm (0,7\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Все остальные технологические соединения: $\pm (0,25\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
- Измерительная ячейка 2 бар (30 фунт/кв. дюйм)
 - Зажим 1", DIN 11851 DN25, NEUMO BioControl DN25, NPT 3/4", NPT 1", G1", заподлицо, G1", G1" с уплотнительным конусом: $\pm (0,35\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Технологическое соединение SMS 1": $\pm (0,4\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
 - Все остальные технологические соединения: $\pm (0,25\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$
- Измерительные ячейки 4 бар (60 фунт/кв. дюйм), 10 бар (150 фунт/кв. дюйм), 25 бар (375 фунт/кв. дюйм), 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) и 100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм) $\pm (0,20\% \cdot \text{ДИ} + 0,10\%)$

$E2_E$ – погрешность электроники

Аналоговый выход (4–20 мА): 0,2%

Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления

Наименьшая расширенная погрешность измерения, которую могут передать наши стандарты измерений:

- В диапазоне 1 до 30 мбар (0,0145 до 0,435 фунт/кв. дюйм): 0,4 % от показания
- В диапазоне < 1 мбар (0,0145 фунт/кв. дюйм): 1 % от показания

Общая погрешность

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

Общая погрешность = общая точность + долговременная стабильность

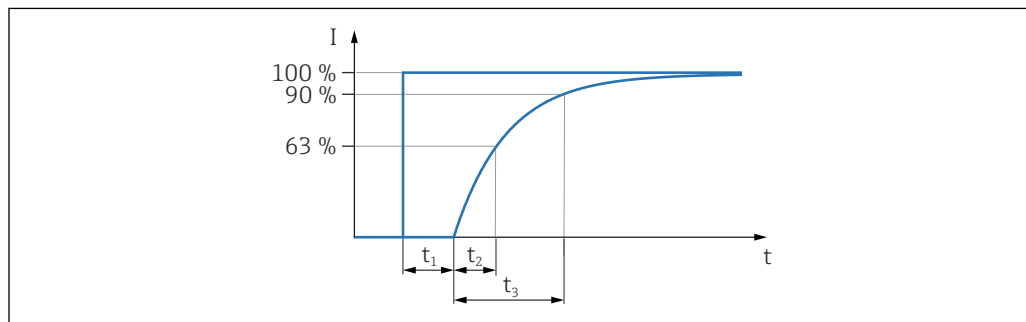
Долговременная стабильность

Значения спецификации относятся к верхнему пределу измерений (ВПИ).

- 1 год: $\pm 0,2\%$
- 5 лет: $\pm 0,4\%$
- 10 лет: $\pm 0,5\%$
- 15 лет: $\pm 0,6\%$

Время отклика**Время задержки, постоянная времени**

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



A0019786

Время отклика на ступенчатое воздействие = время задержки (t_1) + постоянная времени T_{90} (t_3) согласно стандарту МЭК 62828-1

Динамическое поведение, токовый выход

- Время задержки (t_1): не более 50 мс
- Постоянная времени T_{63} (t_2): не более 40 мс
- Постоянная времени T_{90} (t_3): не более 50 мс

Время прогрева

Время прогрева (в соответствии с IEC 62828-4) указывает время, необходимое прибору для достижения максимальной точности или производительности после подачи напряжения питания.

Время прогрева: ≤ 10 с

Монтаж

Место монтажа

Ориентация зависит от области применения измерения и может привести к смещению нулевой точки (когда резервуар пуст, измеренное значение не показывает ноль). Смещение нулевой точки можно скорректировать электронным способом с помощью прибора.

Инструкции по монтажу

- Во время монтажа важно убедиться в том, что используемый уплотнительный элемент имеет постоянную рабочую температуру, соответствующую максимальной температуре процесса.
- Приборы подходят для использования во влажных средах в соответствии с IEC (МЭК/DIN) EN 61010-1
- Приборы устанавливаются в соответствии с такими же рекомендациями, что и манометры.
- Защитите корпус от ударов.
- Приборы с сертификатом CSA предназначены для использования внутри помещений.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

-40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F)

При более высокой рабочей температуре допустимая температура окружающей среды снижается.

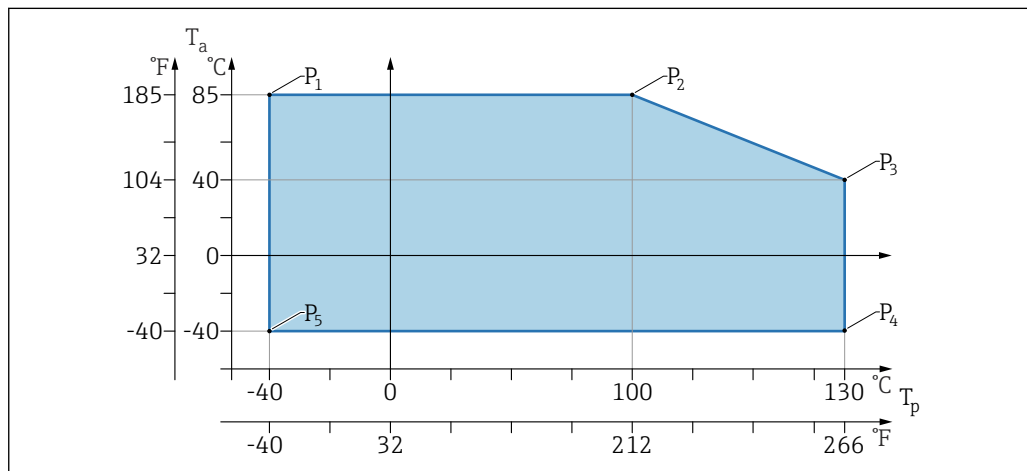


В приведенной ниже информации учитываются только функциональные аспекты. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения.

Допустимая температура процесса варьируется в зависимости от используемого присоединения к процессу. Обзор технологических соединений см. в разделе «Диапазон температур процесса».

Максимальная рабочая температура +130 °C (+266 °F)

(позиция изделия «Прикладная программа»; опция заказа «В»)



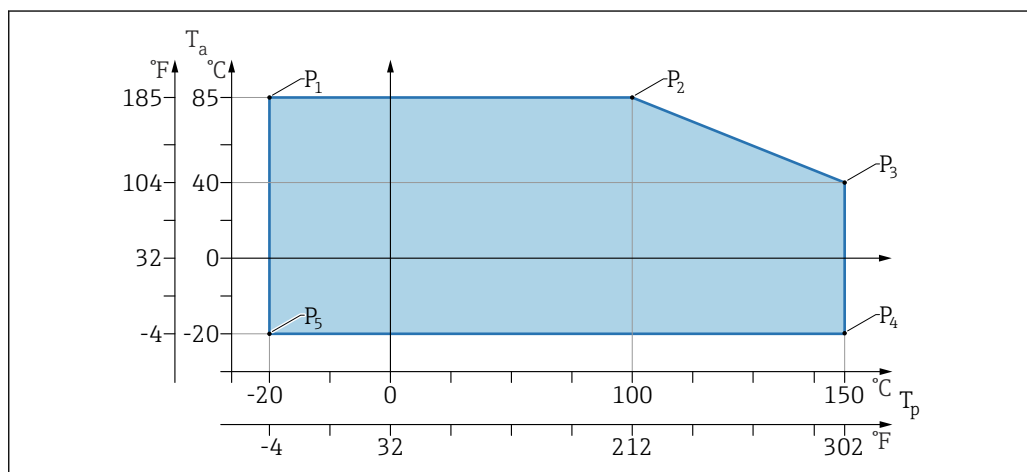
A0055963

1 Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F)

(позиция изделия «Прикладная программа»; опция заказа «С»)



A0055962

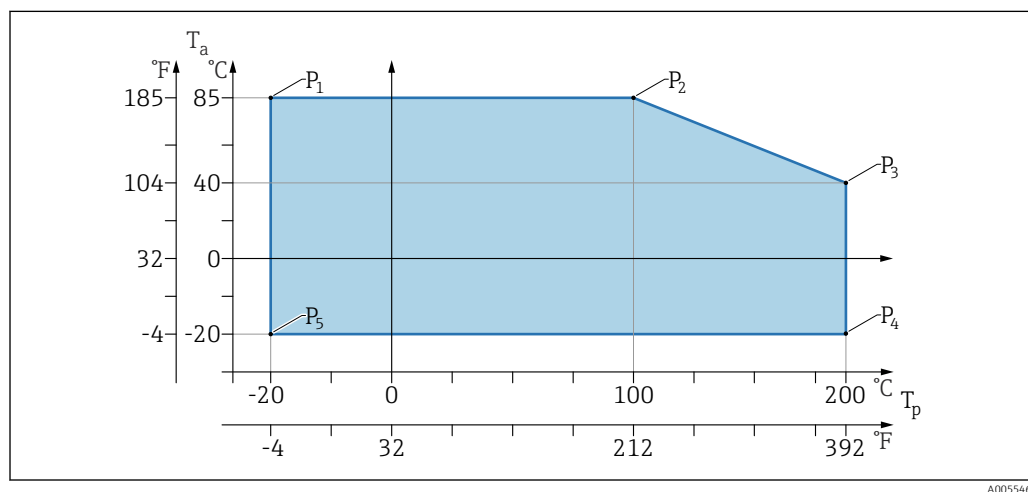
2 Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

P	T_p	T_a
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)

P	T _p	T _a
P4	+150 °C (+302 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F)

(позиция изделия «Прикладная программа»; опция заказа «D»)

3 Зависимость температуры окружающей среды T_a от рабочей температуры T_p

P	T _p	T _a
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+200 °C (+392 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+200 °C (+392 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

Температура хранения -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)**Рабочая высота** До 5 000 м (16 404 фут) над уровнем моря**Климатический класс** Согласно стандарту IEC 60068-2-38, испытание Z/AD (относительная влажность 4 до 100 %).

Степень защиты Испытание согласно стандарту МЭК 60529, редакция 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 и NEMA 250-2014

Для монтируемого соединительного кабеля M12: IP66/68/69, тип NEMA 4X/6P

/IP68: (1,83 мН₂O в течение 24 ч))

Степень загрязнения Степень загрязнения 2 согласно стандарту IEC (МЭК)/EN 61010-1.

Вибростойкость

- Стохастический шум (случайная развертка) в соответствии со стандартом IEC/DIN EN 60068-2-64 вариант 2 /
- Гарантировано для 5 до 2 000 Гц: 1,25 (м/с²)/Гц, ~ 5 г
- Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 62828-1:2017 с 10 до 60 Гц ±0,35 мм; 60 до 1 000 Гц 5 г

Ударопрочность

- Стандарт тестирования: IEC (МЭК)/DIN EN 60068-2-27, вариант 2
- Ударопрочность: 30 г (18 мс) по всем 3 осям

**Электромагнитная
совместимость (ЭМС)**

- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии IEC (МЭК)/DIN EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21)
- Максимальное отклонение при помеховом воздействии: < 0,5%

Более подробные сведения приведены в Декларации соответствия требованиям ЕС.

Параметры технологического процесса

Рабочая температура

Максимальная рабочая температура	Исполнение ¹⁾
+100 °C (+212 °F)	A
+130 °C (+266 °F)(+150 °C (+302 °F) ²⁾)	B
+150 °C (+302 °F)	C
+200 °C (+392 °F)	D

- 1) Конфигуратор изделия, позиция «Прикладная программа»
- 2) Температура в течение максимум одного часа (прибор работает, но вне спецификаций измерений)

Заполняющая жидкость

Заполняющая жидкость	Диапазон температуры процесса	Исполнение ¹⁾
Синтетическое масло, FDA	-40 до +130 °C (-40 до +266 °F)(+150 °C (+302 °F) ²⁾)	3
Растительное масло, FDA	-20 до +200 °C (-4 до +392 °F)	4

- 1) Конфигуратор продукта, функция "Fill fluid"
- 2) Температура в течение максимум одного часа (прибор работает, но вне спецификаций измерений)

Диапазон рабочего давления

Характеристики давления

ОСТОРОЖНО

Максимальное давление для прибора зависит от компонента с наименьшим номинальным давлением (компонентами являются: технологическое соединение, дополнительные монтируемые детали или принадлежности).

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): максимальное рабочее давление указано на заводской табличке. Это значение относится к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного периода времени. Учитывайте зависимость максимального рабочего давления от температуры. Для более высоких температур см. следующие стандарты для допустимых значений давления для фланцев: EN 1092-1 (материалы 1.4435 и 1.4404 идентичны с точки зрения их свойств стабильности/температуры и сгруппированы вместе в разделе 13E0 в EN 1092-1 табл. 18; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a (в каждом случае применяется последняя версия стандарта).
- ▶ Предел избыточного давления — это максимальное давление, которому может подвергаться прибор во время испытания. Этот предел превышает максимальное рабочее давление на определенный коэффициент. Значения относятся к исходной базовой температуре +20 °C (+68 °F).
- ▶ Если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу меньше номинального значения диапазона измерения измерительной ячейки, то выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение — значение ПИД для присоединения к процессу. Если необходимо использовать весь диапазон измерительной ячейки, выберите технологическое соединение с более высоким значением OPL (1,5 x MWP; MWP = PN).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Сокращение PS соответствует максимальному рабочему давлению прибора.
- ▶ Данные по максимальному рабочему давлению, отличающиеся от указанных, см. в разделе «Механическая конструкция».
- ▶ Избегайте динамико-механических нагрузок на мембрану.

Очистка от следов масла и смазки

Компания Endress+Hauser также предлагает очищенные от масла и смазки приборы для специальных применений. Для этих приборов отсутствуют какие-либо ограничения рабочих условий процесса.

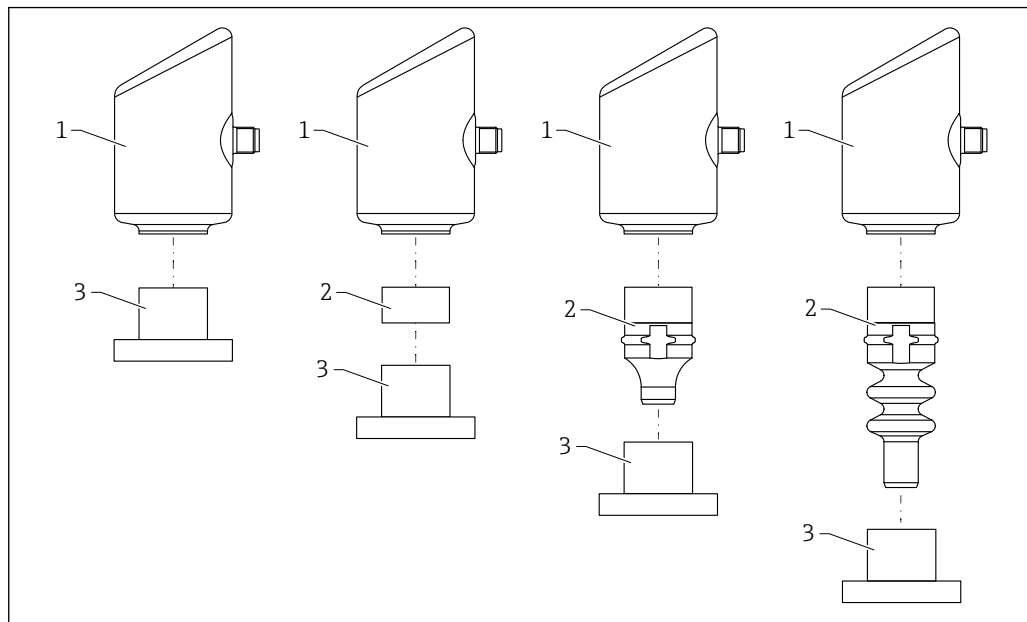
Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Высота прибора

Высота прибора рассчитывается на основе:

- высоты корпуса (1)
- зависимых от конфигурации монтируемых компонентов (2)
- высоты соответствующего присоединения к процессу (3)



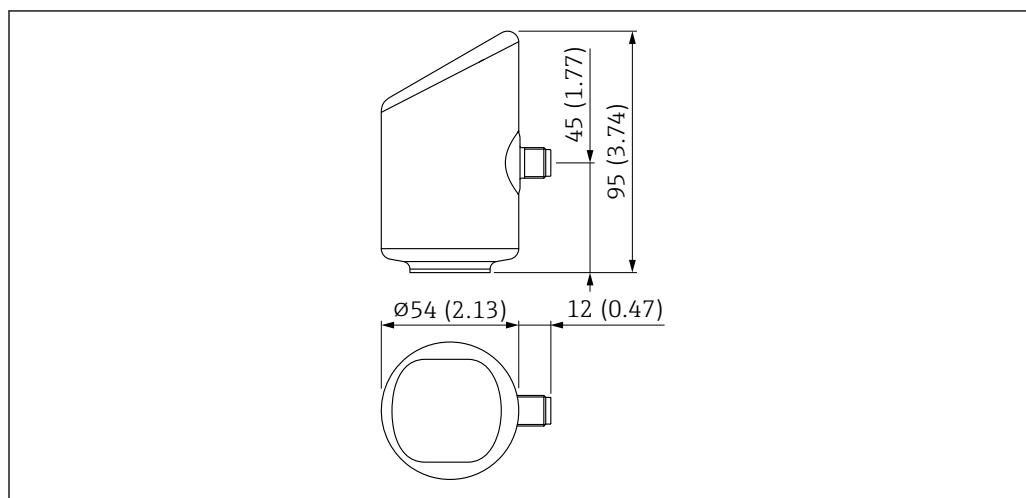
A0055927

- 1 Корпус
2 Монтируемые части для различных конфигураций
3 Присоединение к процессу

Размеры по высоте для отдельных компонентов перечислены в следующих разделах. Чтобы рассчитать высоту прибора, следует сложить высоты отдельных компонентов.

Размеры

Корпус



A0052415

Единица измерения мм (дюйм)

Важная информация о присоединениях у процессу

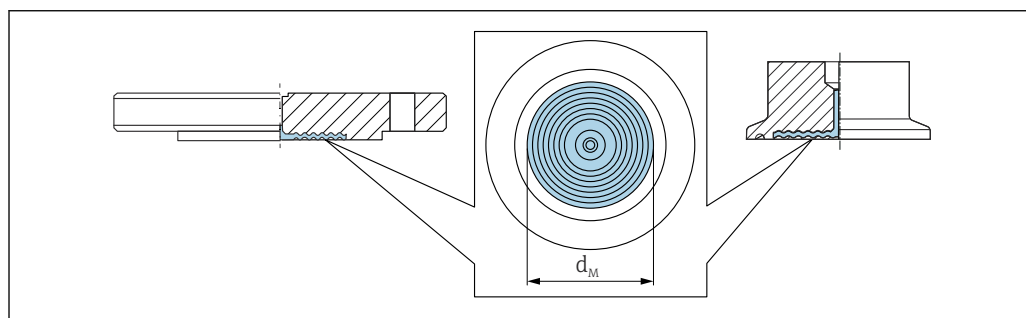
Конструкция некоторых присоединениях у процессу определяется выбором следующих характеристик в конструкции изделия:

- Позиция прикладной программы:
 - Рабочая температура +100 °C (+212 °F)
 - Рабочая температура +130 °C (+266 °F), +150 °C (+302 °F) макс. 1ч
 - Рабочая температура +150 °C (+302 °F)
 - Рабочая температура +200 °C (+392 °F)
- Позиция «Обработка поверхности»:
 - Стандарт
 - Гигиеническое исполнение RA 0,38 мкм/15 мкдюймов электрополированное

Эти функции описаны для соответствующего присоединения к процессу, если они необходимы.

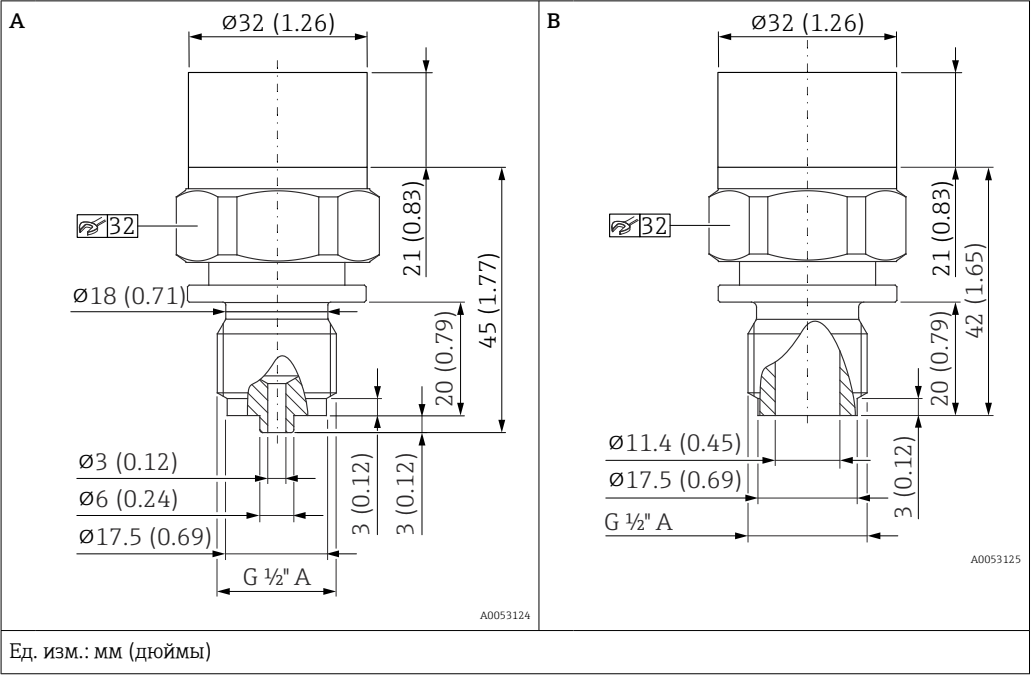
Пояснение в отношении терминов

- DN или NPS – буквенно-цифровое обозначение компонента
- PN или «класс» – буквенно-цифровое обозначение номинального давления для компонента
- d_M : диаметр мембраны (см. следующий рисунок)



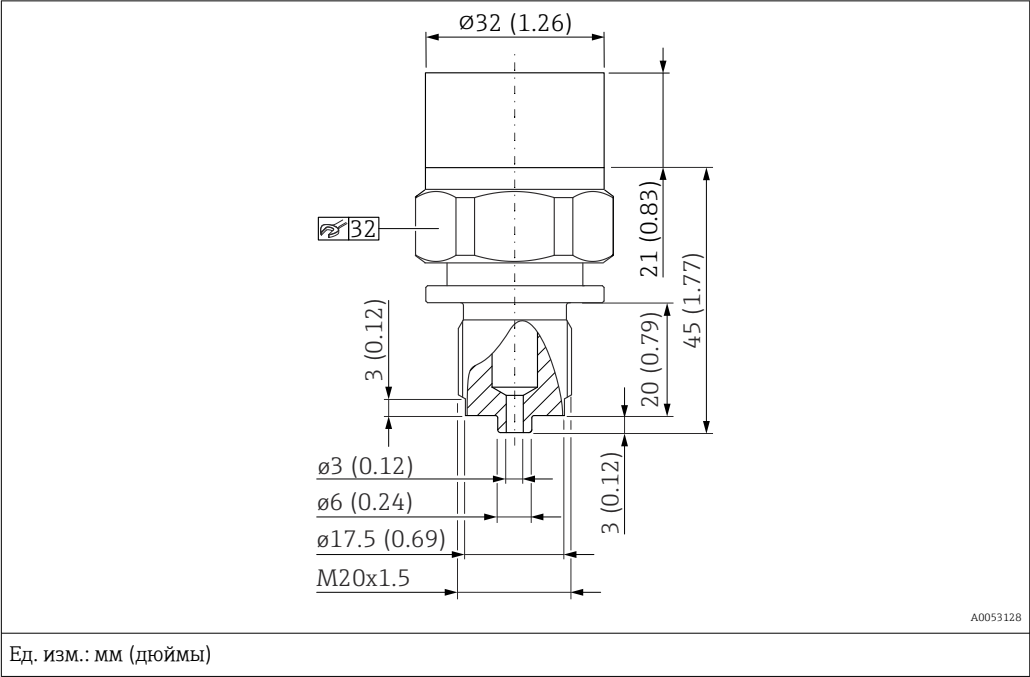
A0056033

Резьба ISO 228 G, внутренняя мембрана



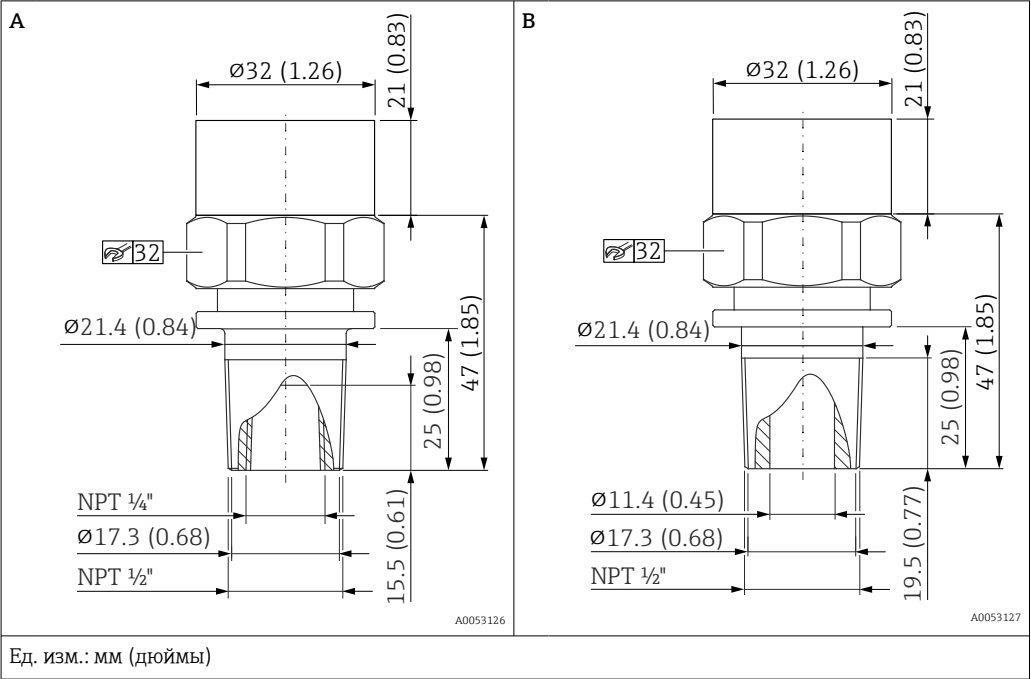
Обозначение	Рисунок	Вес	Варианты заказа
		кг (фунты)	
Резьба ISO 228 G 1/2" A, EN 837	A	0,22 (0,49)	WBJ
Резьба ISO 228 G 1/2" A, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	B		WWJ

Резьба DIN13, внутренняя мембрана



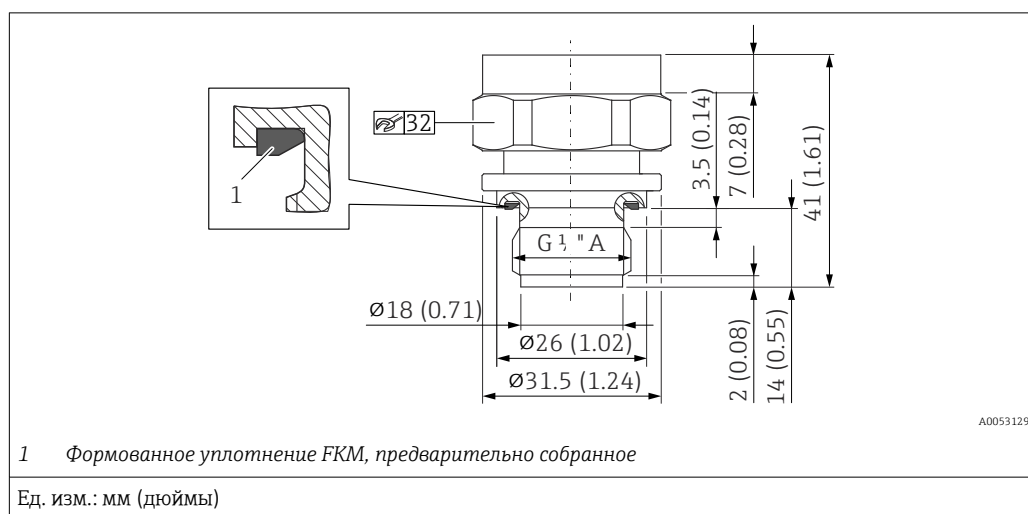
Обозначение	Вес	Варианты заказа
	кг (фунты)	
DIN 13 M20 x 1,5, EN 837, отверстие 3 мм (0,12 дюйм)	0,22 (0,49)	X4J

Резьба ASME, внутренняя мембрана

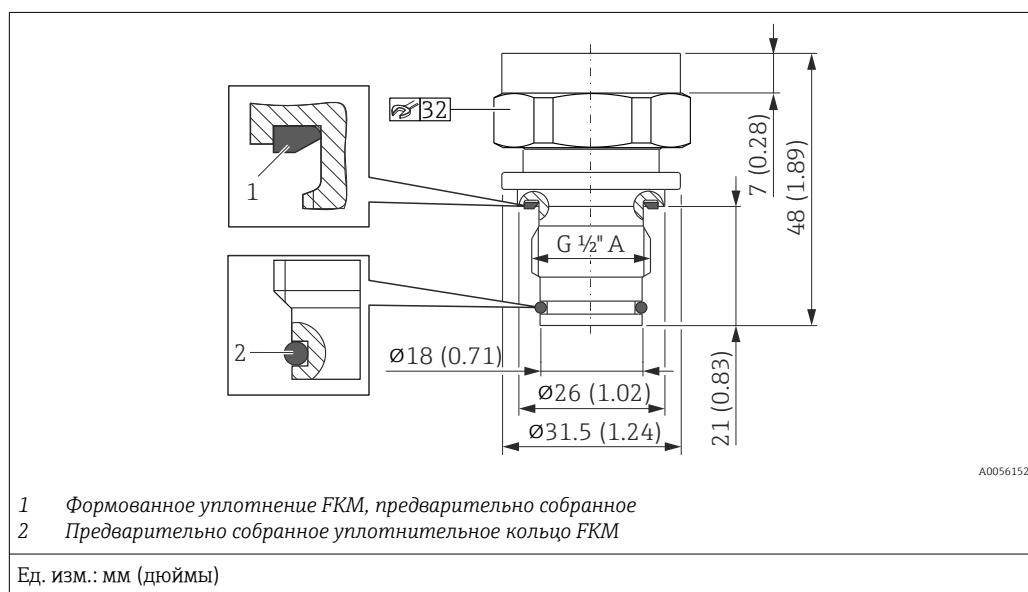


Обозначение	Рисунок	Вес	Варианты заказа
		кг (фунты)	
ASME 1/2" MNPT, 1/4" FNPT (внутренняя)	A	0,23 (0,51)	VXJ
ASME 1/2" MNPT, отверстие 11,4 мм (0,45 дюйм)	B		VWJ

Резьба ISO 228 G, монтируемая заподлицо мембрана



Наименование	d _M	Масса	Варианты заказа
	[мм (дюймы)]	[кг (фунты)]	
Резьба ISO 228 G 1/2" A DIN3852, форма E	17,2 (0,68)	0,14 (0,31)	WJJ



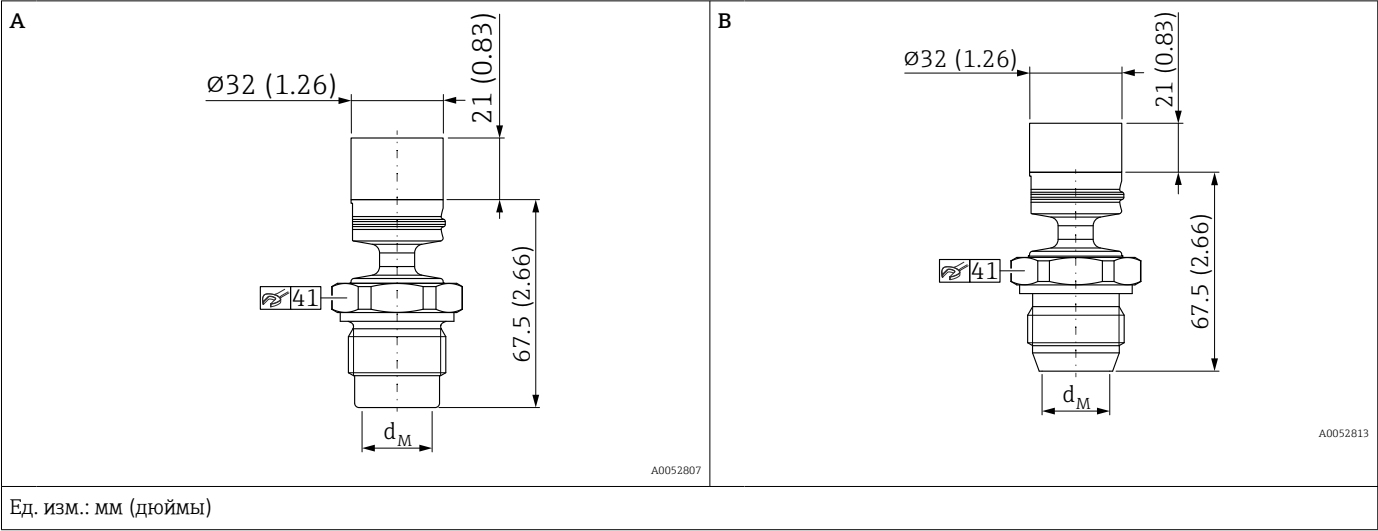
Наименование	d _M	Масса	Варианты заказа
	[мм (дюймы)]	[кг (фунты)]	
Резьба ISO 228 G 1/2" A Уплотнительное кольцо, монтаж заподлицо	17,2 (0,68)	0,15 (0,33)	WUJ

Резьба MNPT, монтируемая заподлицо мембрана

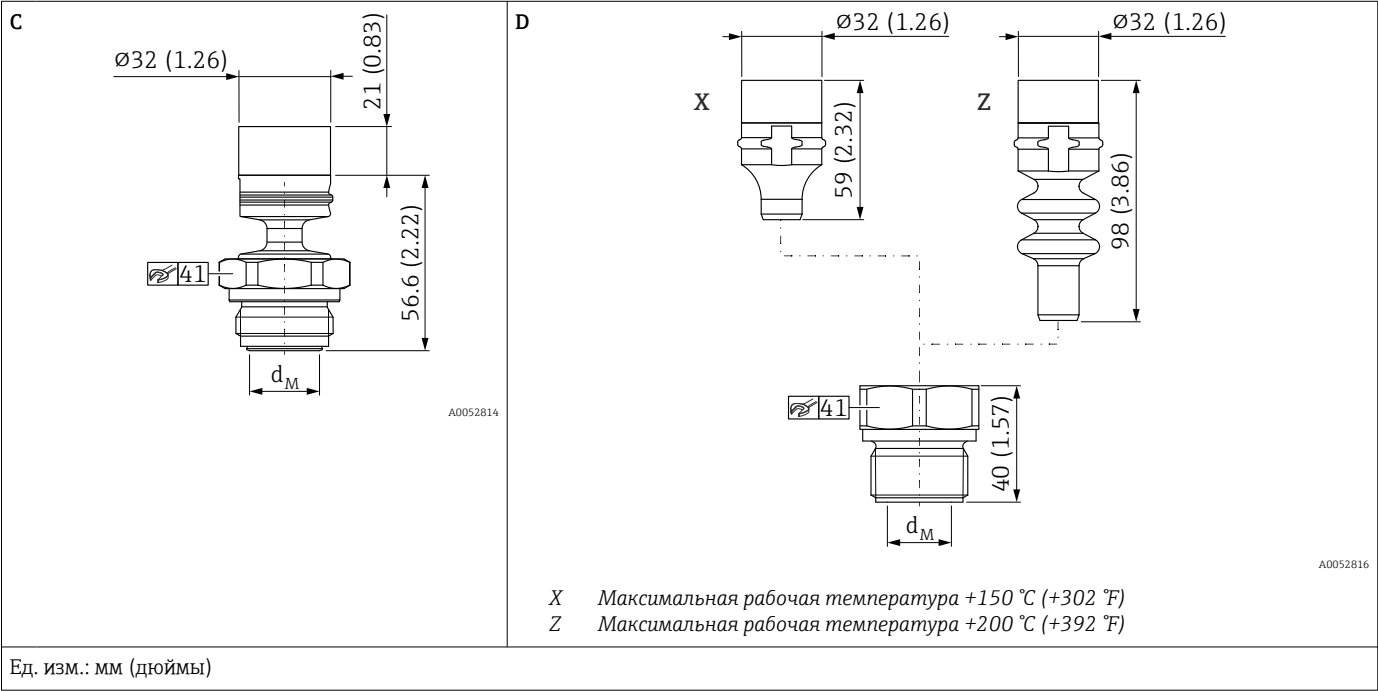
A <i>X</i> Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F) <i>Z</i> Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F) A0052803	B <i>X</i> Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F) <i>Z</i> Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F) A0052804
C <i>X</i> Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F) <i>Z</i> Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F) A0052805	D <i>X</i> Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F) <i>Z</i> Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F) A0052806
Ед. изм.: мм (дюймы)	

Обозначение	Рисунок	d _M	Вес	Варианты заказа
		мм (дюймы)	кг (фунты)	
MNPT 3/4"	A	22 (0,87)	0,22 (0,49)	VHJ
MNPT 1"	B	28 (1,10)	0,33 (0,73)	VJJ
MNPT 1 1/2"	C	41 (1,61)	0,73 (1,61)	VLJ
MNPT 2"	D	48 (1,89)	1,05 (2,32)	VMJ

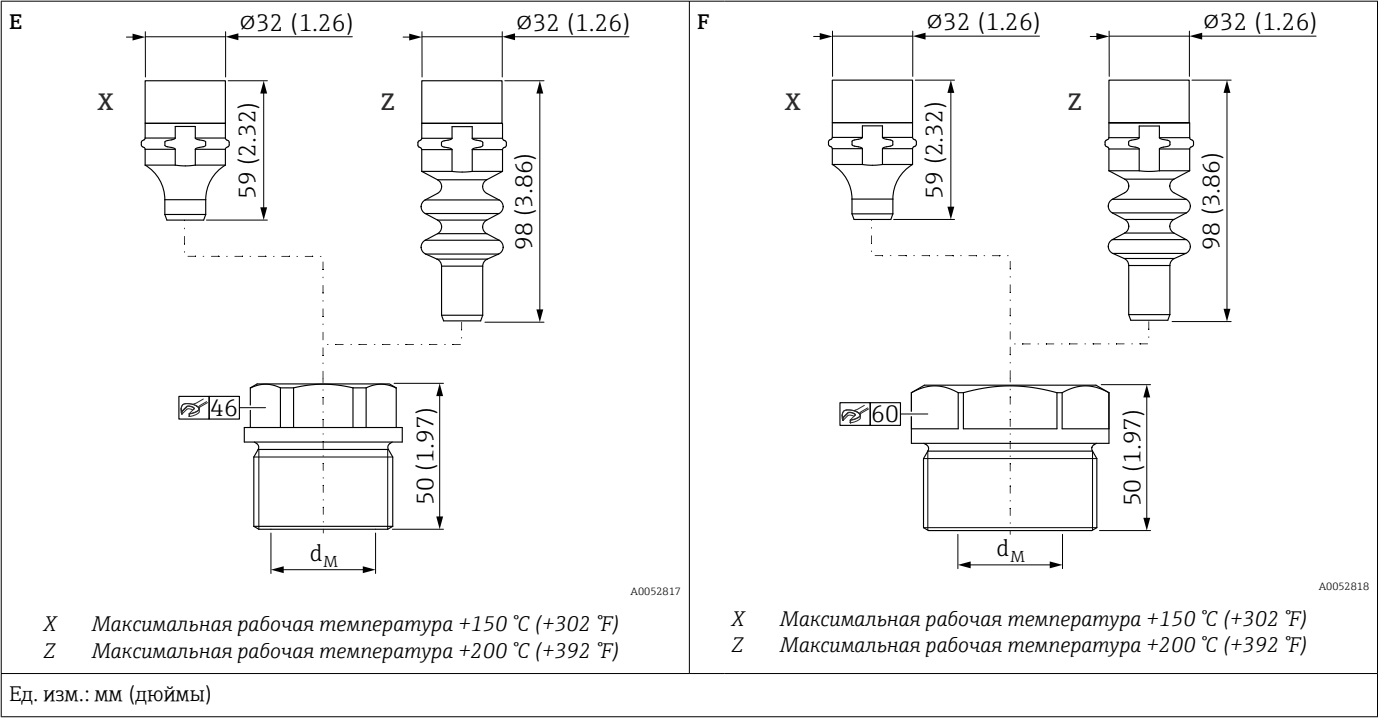
Резьба G1, G 1 1/2, G2, монтируемая заподлицо мембрана



Обозначение	Рисунок	d _M	Вес	Варианты заказа
		мм (дюймы)	кг (фунты)	
G1" с уплотнительным кольцом	A	22 (0,87)	0,42 (0,93)	WSJ
G1" с уплотнительным конусом	B		0,39 (0,86)	WQJ

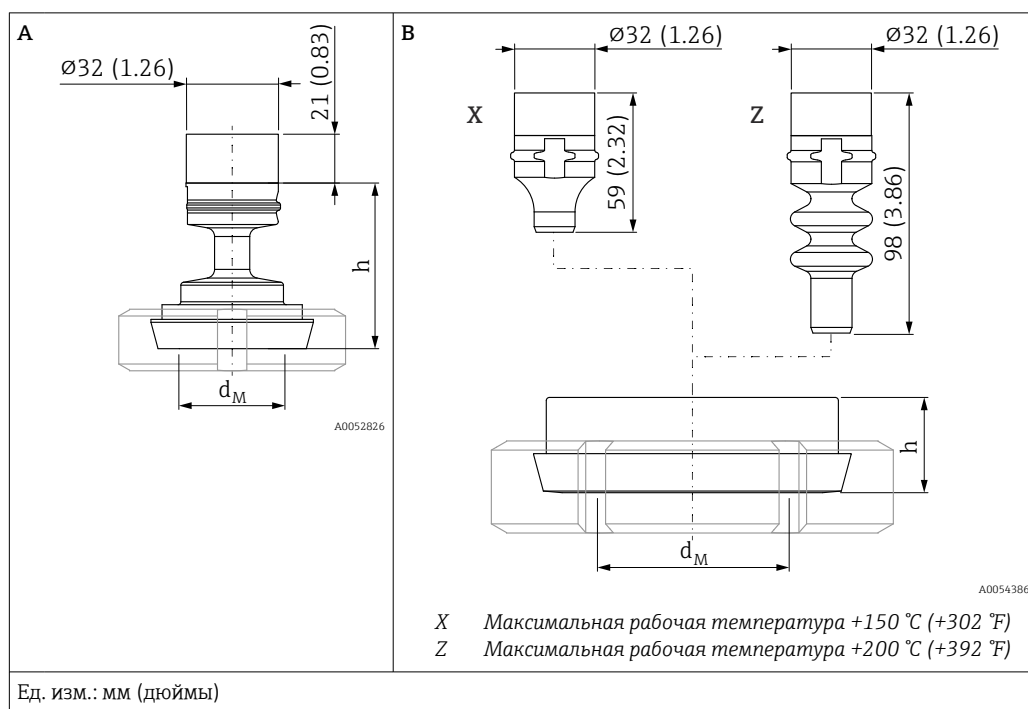


Обозначение	Рисунок	d _M	Вес	Варианты заказа
		мм (дюймы)	кг (фунты)	
G1" с уплотнительным кольцом Aseptoflex из EPDM	C	22 (0,87)	0,35 (0,77)	45J
G1"	D	28 (1,10)	0,34 (0,75)	WLJ



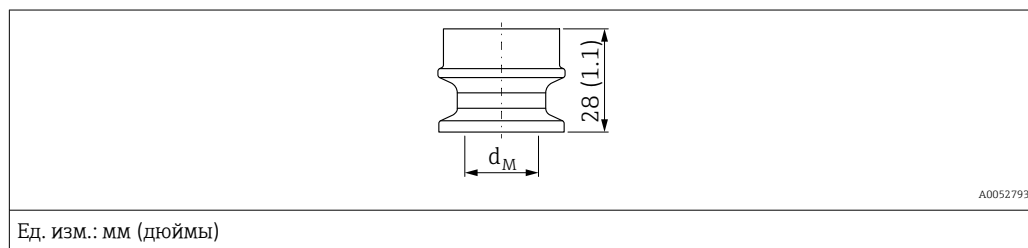
Обозначение	Рисунок	d _M	Вес	Варианты заказа
		мм (дюймы)	кг (фунты)	
G1 1/2"	E	41 (1,61)	0,72 (1,59)	WNJ
G2"	F	48 (1,89)	1,17 (2,58)	WPJ

DIN11851, монтируемая заподлицо мембрана



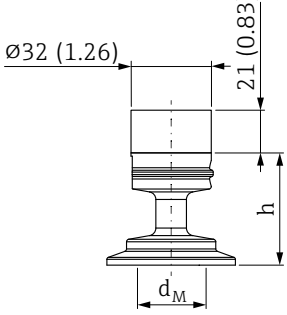
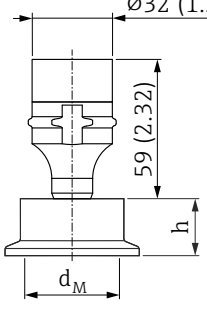
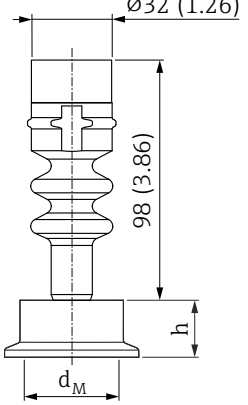
Обозначение	PN	Рисунок	d_M	h	Масса (кг)	Варианты заказа
	бар		мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)	
DIN11851 DN25	40	A	22 (0,87)	44 (1,73)	0,43 (0,95)	1GJ
DIN11851 DN32	40	A	32 (1,26)	57 (2,24)	0,55 (1,21)	1HJ
DIN11851 DN40	40	A	36 (1,42)	57 (2,24)	0,61 (1,35)	1JJ
DIN11851 DN50	25	A		57 (2,24)	0,76 (1,68)	1DJ
DIN11851 DN80	25	B	61 (2,4)	30 (1,18)	1,9 (4,19)	1FJ

Зажим ISO2852 DN18-22, DIN32676 DN15-20, монтируемая заподлицо мембрана



Обозначение	PN	d_M	Вес	Варианты заказа
	бар	мм (дюймы)	кг (фунты)	
Зажим ISO2852 DN18-22, DIN32676 DN15-20,	40	17,2 (0,68)	0,09 (0,20)	3AJ

Tri-Clamp ISO2852, монтируемая заподлицо мембрана

A  A0052834	B  A0055939	C  A0055940
Ед. изм.: мм (дюймы)		

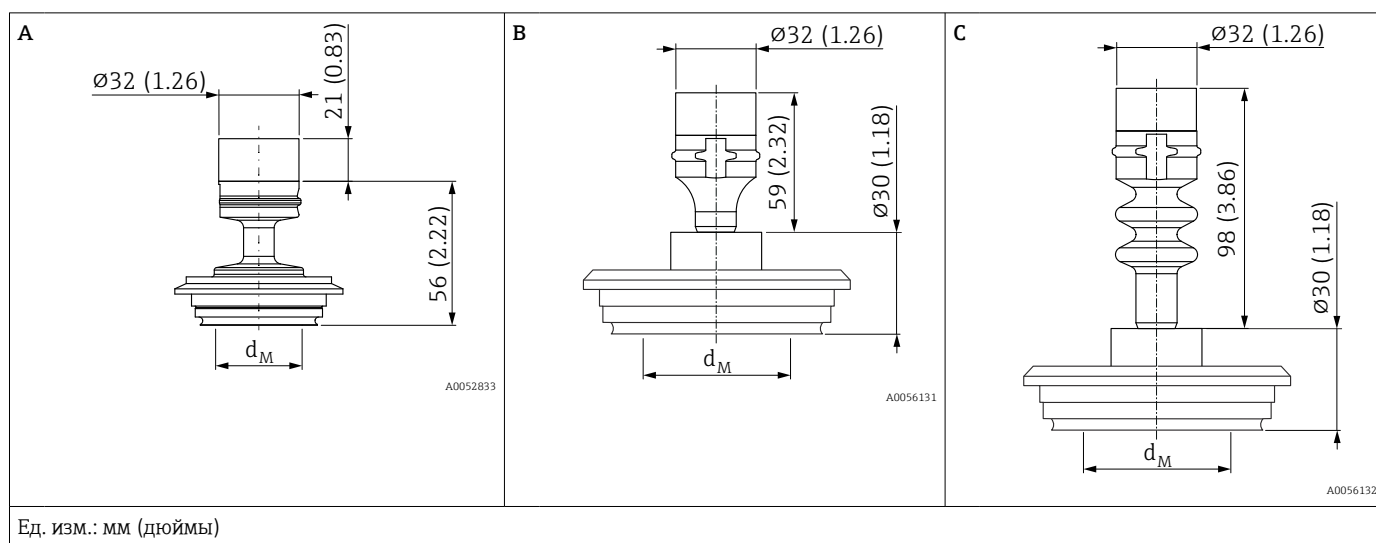
Максимальная рабочая температура +130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) в течение 1 часа)
 Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F)

Обозначение	PN	Поверхность	Рисунок	d _M	h	Вес	Варианты заказа
	бар			мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)	
Tri-Clamp ISO2852 DN25 (1")	40	Стандарт	A	22 (0,87)	44 (1,73)	0,21 (0,46)	3BJ
		Электрополированный	A				
Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1 ½")		Стандарт	A	32 (1,26)		0,21 (0,46)	3CJ
		Электрополированный	A				
Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2")		Стандарт	A	36 (1,42)		0,26 (0,57)	3EJ
		Электрополированный	A				
Tri-Clamp ISO2852 DN63.5 (2 ½")		Стандарт	A	36 (1,42)	0,33 (0,73)	3JJ	
		Электрополированный	B	61 (2,4)			30 (1,18)
Tri-Clamp ISO2852 DN76.1 (3")		Стандарт	A	36 (1,42)	44 (1,73)	0,42 (0,93)	3FJ
		Электрополированный	B	61 (2,4)	30 (1,18)		

Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F)

Обозначение	PN	Поверхность	Рисунок	d _М	h	Вес	Варианты заказа
	бар			мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)	
Tri-Clamp ISO2852 DN25 (1")	40	Стандарт	C	22 (0,87)	30 (1,18)	0,32 (0,71)	3BJ
		Электрополированный	C	22 (0,87)			
Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1 ½")		Стандарт	C	36 (1,42)		1 (2,21)	3CJ
		Электрополированный	C	36 (1,42)			
Tri-Clamp ISO2852 DN51 (2")		Стандарт	C	41 (1,61)		1,1 (2,43)	3EJ
		Электрополированный	C	41 (1,61)			
Tri-Clamp ISO2852 DN63.5 (2 ½")		Стандарт	C	61 (2,4)		0,7 (1,54)	3JJ
Tri-Clamp ISO2852 DN76.1 (3")		Стандарт	C	61 (2,4)		1,2 (2,65)	3FJ

Varivent, монтируемая заподлицо мембрана



Максимальная рабочая температура +130 °C (+266 °F)(+150 °C (+302 °F) в течение 1 часа)

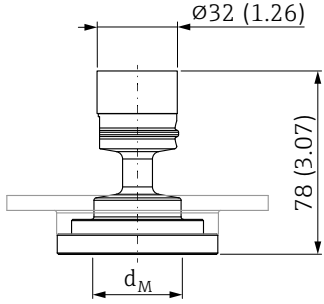
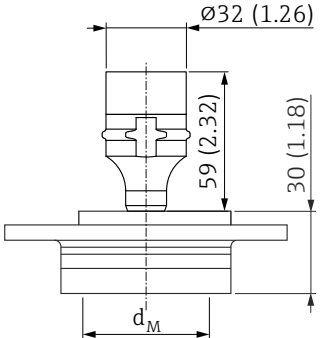
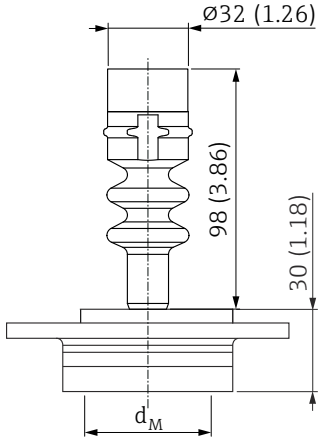
Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F)

Обозначение	PN	Поверхность	Рисунок	d _М	Вес	Варианты заказа
	бар			мм (дюймы)	кг (фунты)	
Varivent F для труб DN25 - DN32	40	Стандарт	A	36 (1,42)	0,47 (1,04)	41J
		Электрополированный	B		0,7 (1,54)	
Varivent N для труб DN40 - DN162		Стандарт	A	61 (2,4)	0,74 (1,63)	42J
		Электрополированный	B		0,9 (1,98)	

Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F)

Обозначение	PN	Рисунок	d_M	Вес	Варианты заказа
	бар		мм (дюймы)	кг (фунты)	
Varivent F для труб DN25 - DN32	40	C	36 (1,42)	0,4 (0,88)	41J
Varivent N для труб DN40 - DN162		C	61 (2,4)	0,8 (1,76)	42J

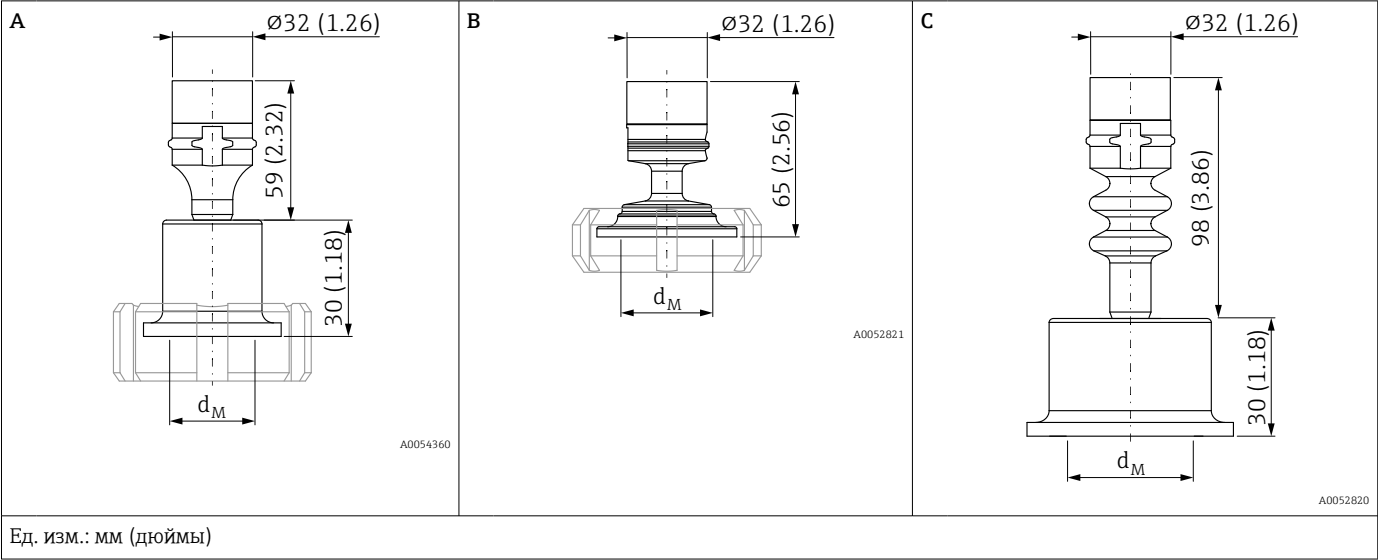
DRD, монтируемая заподлицо мембрана

A  A0052819	B  A0056106	C  A0056107
Ед. изм.: мм (дюймы)		

Максимальная рабочая температура +130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) в течение 1 часа) Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F)						
Обозначение	PN	Поверхность	Рисунок	d _M	Масса (кг)	Варианты заказа
	бар			мм (дюймы)	кг (фунты)	
DRD 65 мм	25	Стандарт	A	36 (1,42)	0,48 (1,06)	4AJ
		Электрополированный	B	48 (1,89)	0,65 (1,43)	

Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F)						
Обозначение	PN	Поверхность	Рисунок	d _M	Масса (кг)	Варианты заказа
	бар			мм (дюймы)	кг (фунты)	
DRD 65 мм	25	Стандарт	C	48 (1,89)	0,75 (1,65)	4AJ
		Электрополированный	C			

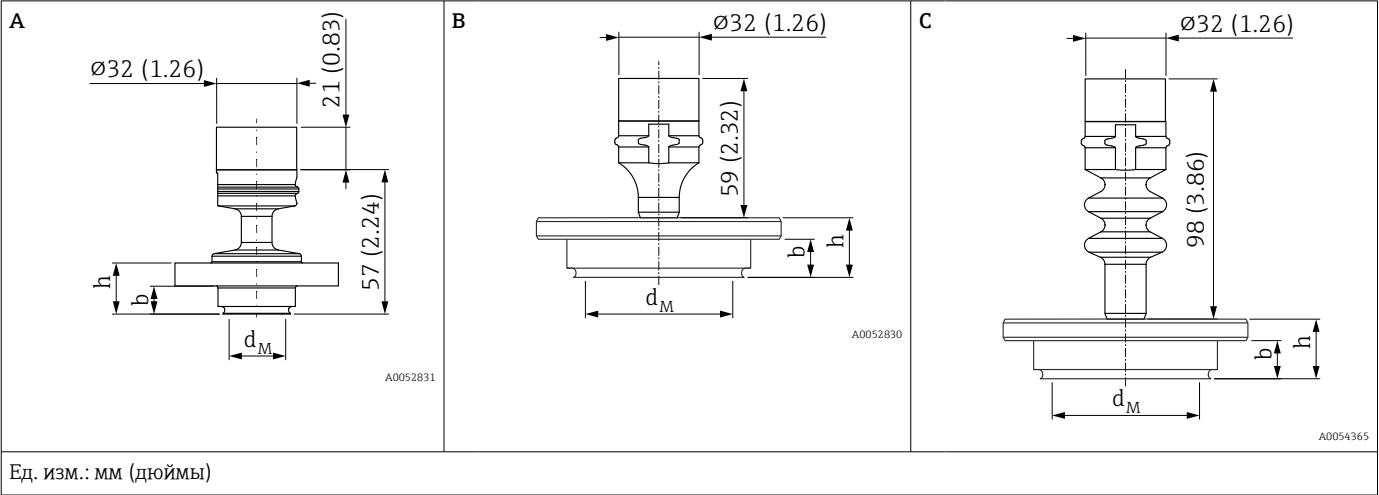
SMS, монтируемая заподлицо мембрана



Максимальная рабочая температура +130 °C (+266 °F)(+150 °C (+302 °F) в течение 1 часа)					
Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F)					
Обозначение	PN	Рисунок	d _M	Вес	Варианты заказа
	бар		[мм] (дюйм)	кг (фунты)	
SMS 1	40	A	22 (0,87)	0,13 (0,29)	4PJ
SMS 1 1/2		B	36 (1,42)	0,25 (0,55)	4QJ
SMS 2		B		0,32 (0,71)	4RJ

Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F)					
Обозначение	PN	Рисунок	d _M	Вес	Варианты заказа
	бар		[мм] (дюйм)	кг (фунты)	
SMS 1	40	C	22 (0,87)	0,25 (0,55)	T6J
SMS 1 1/2		C	36 (1,42)	0,65 (1,43)	T7J
SMS 2		C	48 (1,89)	1,05 (2,32)	TXJ

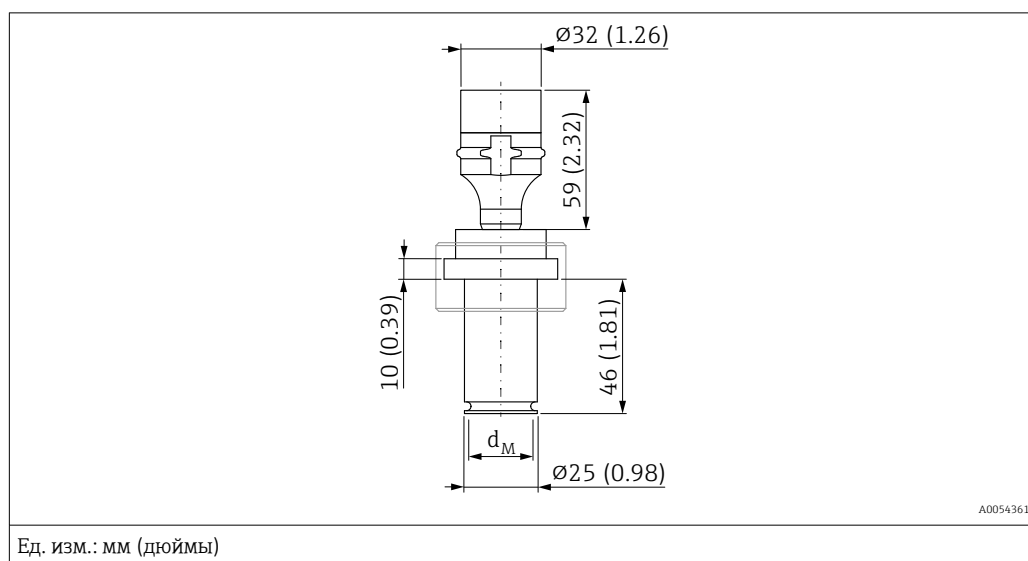
NEUMO BioControl, монтируемая заподлицо мембрана



Максимальная рабочая температура +130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) в течение 1 часа) Максимальная рабочая температура +150 °C (+302 °F)								
Обозначение	PN	Поверхность	Рисунок	b	h	d _M	Вес	Варианты заказа
	бар			мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)	
NEUMO BioControl D25	16	Стандарт	A	11 (0,43)	20 (0,79)	22 (0,87)	0,41 (16,1)	5AJ
		Электрополированный	B				0,6 (1,32)	
NEUMO BioControl D50		Стандарт	A	17 (0,67)	27 (1,06)	36 (1,42)	0,86 (1,90)	5DJ
		Электрополированный	B			41 (1,61)	1,1 (2,43)	
NEUMO BioControl D80		Стандарт	B	25 (0,98)	37 (1,46)	61 (2,4)	2,59 (5,71)	5FJ
		Электрополированный	B					

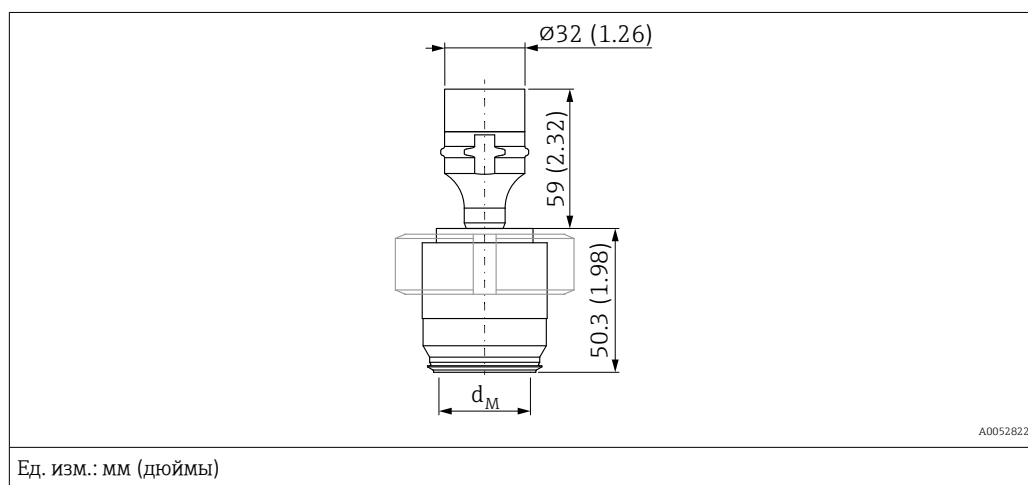
Максимальная рабочая температура +200 °C (+392 °F)							
Обозначение	PN	Рисунок	b	h	d _M	Вес	Варианты заказа
	бар		мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	кг (фунты)	
NEUMO BioControl D80	16	C	25 (0,98)	37 (1,46)	61 (2,4)	2,8 (6,17)	5FJ

Соединение Ingold 25x46, монтируемая заподлицо мембрана



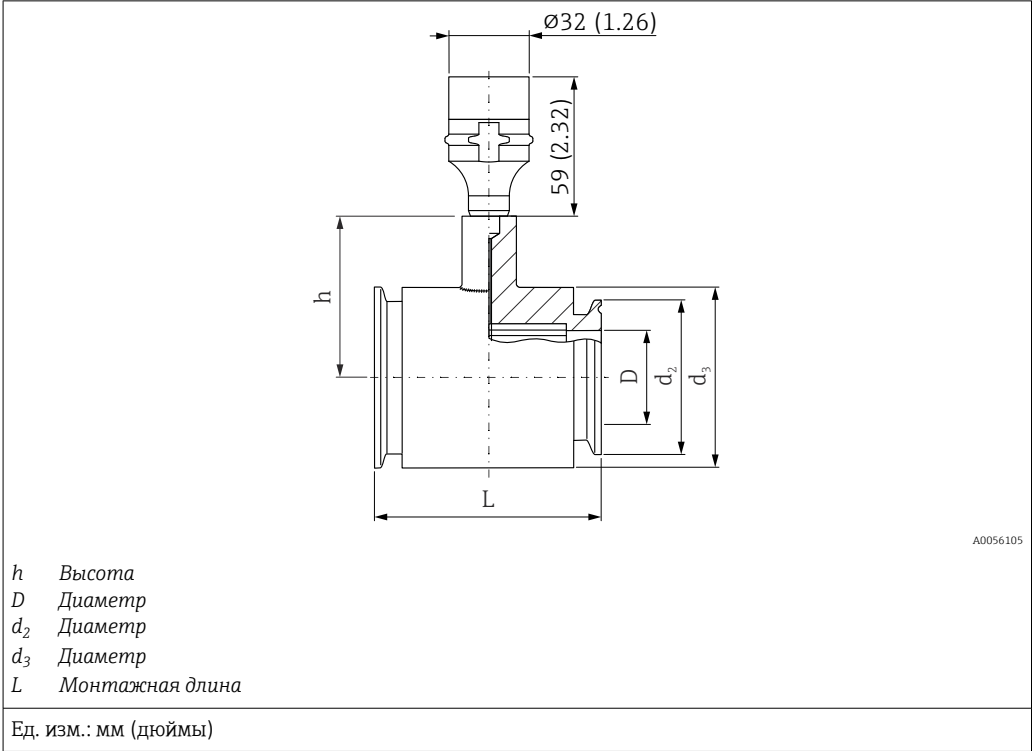
Обозначение	PN	d _M	Вес	Варианты заказа
	бар	мм (дюймы)	кг (фунты)	
Соединение Ingold 25x46 с уплотнительным кольцом из EPDM	25	22 (0,87)	0,3 (0,66)	5RJ

Универсальный адаптер, монтируемая заподлицо мембрана



Обозначение	Уплотнение	PN	d _M	Вес	Варианты заказа
		бар	мм (дюймы)	кг (фунты)	
Универсальный переходник	Силиконовое формованное уплотнение	10	32 (1,26)	0,54 (1,19)	52J
	Уплотнение формы EPDM				50J

Встроенное уплотнение Tri-Clamp ISO2852, монтируемая заподлицо мембрана



DN	NPS	PN	D	d ₂	d ₃	h	L	Вес	Варианты заказа
	[дюйм]	бар	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	кг (фунты)	
10	¾	40	10,5	25	34	41,5	140	0,6 (1,32)	3QJ
25	1		22,5	50,5	54	67	126	1,7 (3,75)	3RJ
38	1 ½		35,5	50,5	69	67	126	1,0 (2,21)	3SJ ¹⁾
51	2		48,6	64	78	79	100	1,7 (3,75)	3TJ ¹⁾

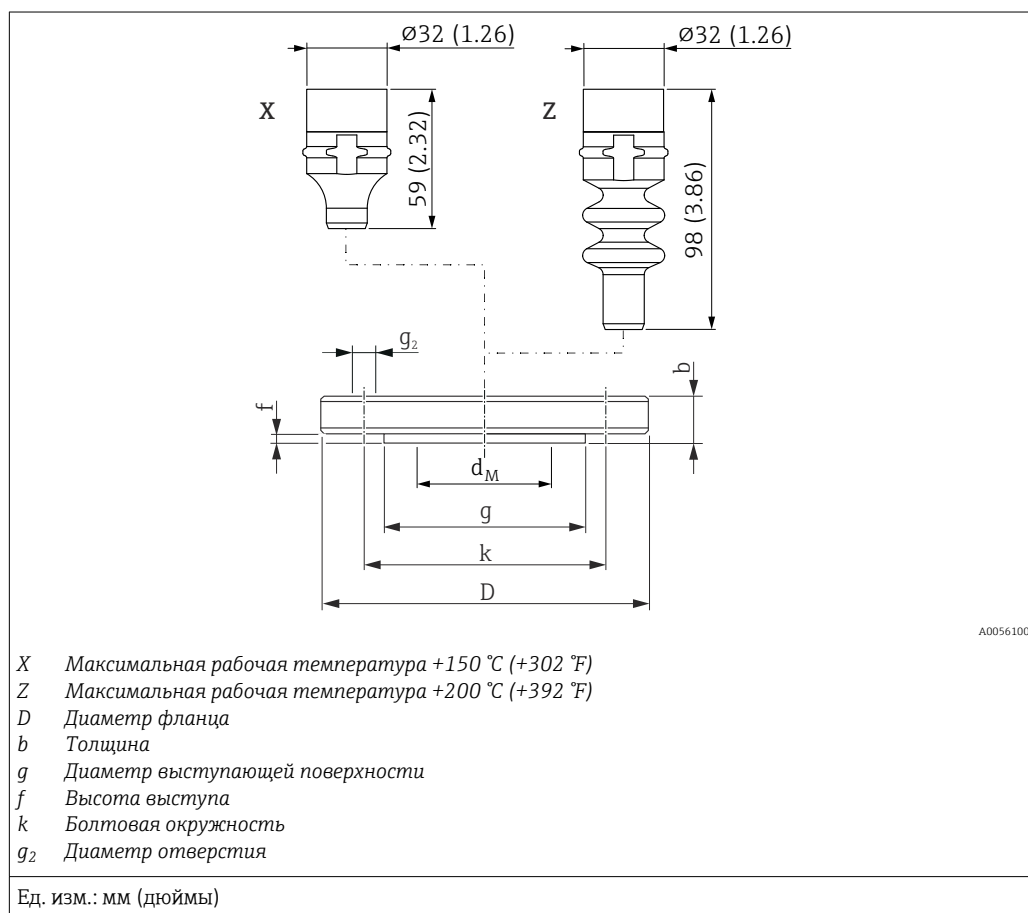
1) вкл. 3.1 и испытание под давлением в соответствии с Директивой для оборудования, работающего под давлением, категория II



Выполните очистку на месте горячей водой (CIP) до стерилизации на месте паром (SIP). Частое использование очистки методом SIP увеличивает нагрузку на технологическую мембрану. При неблагоприятных обстоятельствах частые изменения температуры могут вызвать (в долгосрочной перспективе) усталость материала технологической мембраны и, потенциально, утечку технологической среды.

Фланец EN1092-1, монтируемая заподлицо мембрана

Размеры соединения соответствуют стандарту EN 1092-1

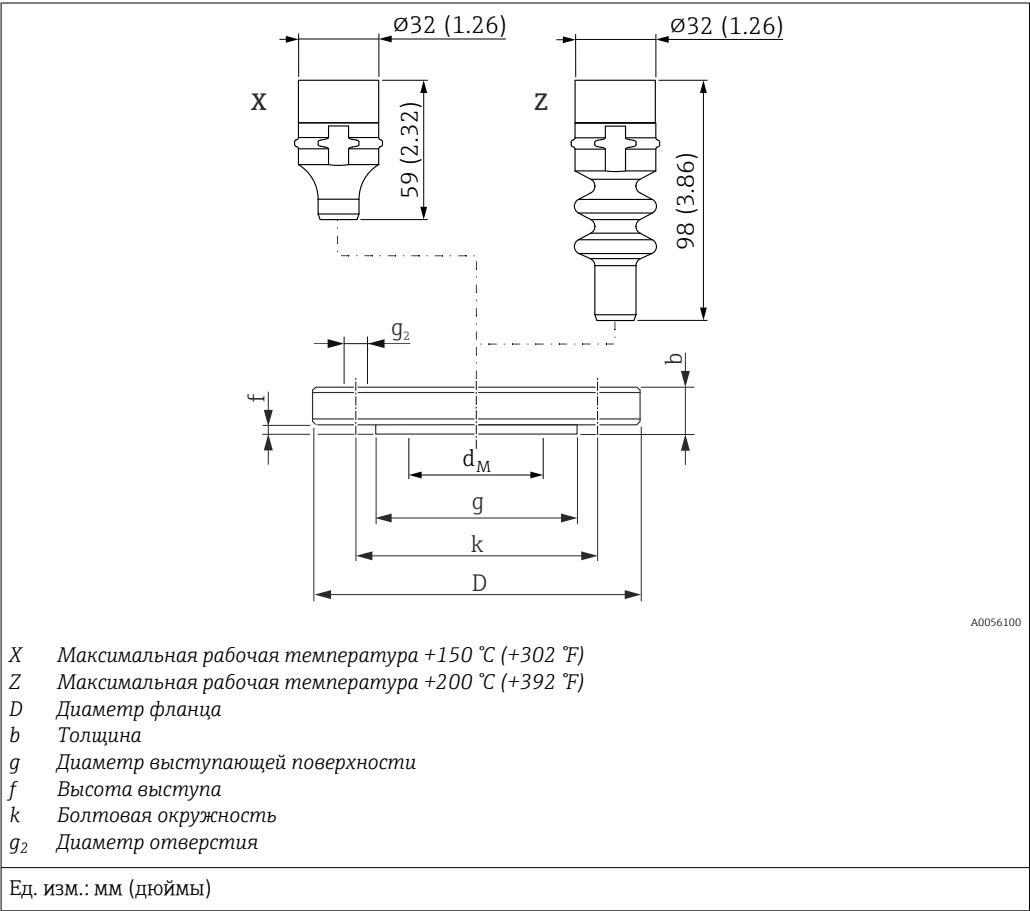


Фланец								Варианты заказа
DN	PN	Форма	D	b	g	f	Ød _M	
			[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
25	10-40	B1	115	18	68	3	28	H0J
40	10-40	B1	150	18	87		-	E1J
50	10-40	B1	165	20	102		61	H3J
80	10-40	B1	200	24	138		89	H5J

Фланец		Отверстия для болтов			Вес	Варианты заказа
DN	PN	Количество	g ₂	k	кг (фунты)	
			[мм]	[мм]		
25	10-40	4	14	85	2,1 (4,63)	H0J
40	10-40	4	18	110	2,2 (4,85)	E1J
50	10-40	4	18	125	3,0 (6,62)	H3J
80	10-40	8	18	160	5,3 (11,69)	H5J

Фланец ASME, монтируемая заподлицо мембрана

Размеры присоединения соответствуют стандарту ASME B 16.5, с выступом (RF)



A0056100

Фланец							Варианты заказа
NPS	Класс	D	b	g	f	$\varnothing d_M$	
[дюйм]	(фунты/кв. дюйм)	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	
1	150	4,25	0,56	2	0,06	1,10	AAJ
1 ½	150	5	0,69	2,88		По запросу	ACJ
2	150	6	0,75	3,62		2,40	ADJ
3	150	7,5	0,94	5		3,50	AFJ

Фланец		Отверстия для болтов			Вес	Варианты заказа
NPS	Класс	Количество	g_2	k		
[дюйм]	(фунты/кв. дюйм)		[дюйм]	[дюйм]	кг (фунты)	
1	150	4	0,62	3,12	1,2 (2,65)	AAJ
1 ½	150	4	0,62	3,88	1,5 (3,31)	ACJ
2	150	4	0,75	4,75	2,2 (4,85)	ADJ
3	150	4	0,75	6	5,1 (11,25)	AFJ

Вес

Для получения общей массы следует сложить значения массы отдельных компонентов.

Вес корпуса, включая электронику и локальный дисплей: 0,43 кг (0,95 фунт)

Присоединение к процессу: вес см. в соответствующем присоединении к процессу

Материалы**Материалы, контактирующие с технологической средой***Присоединения к процессу*

- Фланцы EN:
 - Материал: AISI 316L
 - Выступающая поверхность фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.
- Фланцы ASME:
 - Материал AISI 316/316L: комбинация AISI 316 для требуемой баростойкости и AISI 316L для требуемой химической стойкости (двойной показатель)
 - Выступающая поверхность фланца изготовлена из того же материала, что и мембрана.
- Все остальные присоединения к процессу выполнены из стали 316L

Материал мембраны

- 316L (1.4435)
 - AlloyC 276
- Выступ фланца изготавливается из того же материала, из которого изготавливается мембрана.

Содержание дельта-феррита

Содержание дельта-феррита $\leq 3\%$ гарантируется и сертифицируется для смачиваемых компонентов в случае, если выбрана опция «KD» в разделах кода заказа «Тест, сертификат, декларация» в Product Configurator.

Материалы, не контактирующие с технологической средой

- Корпус: 316L (1.4404)
- Дисплей: поликарбонат
- Разъем прибора: Дополнительная информация приведена в разделе "Электропитание".

Заполняющая жидкость

- Синтетическое масло, соответствующее требованиям FDA 21 CFR 178.3620 (b)(1) и NSF H-1
- Растительное масло, FDA 21 CFR 172.856

Вспомогательное оборудование

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

Шероховатость поверхности

- Корпус: Ra $< 1,6$ мкм (63 микродюйм), с электрополировкой
- Смачиваемые компоненты: Ra $< 0,76$ мкм (29,9 микродюйм) (исключая фланцы и резьбовые технологические соединения)
- Компоненты, контактирующие с процессом: гигиенические Ra $< 0,38$ мкм (15 микродюйм) электрополированные (Позиция «Обработка поверхности», опция заказа «E»)

Пользовательский интерфейс

Языки

На локальном дисплее доступны следующие языки.

Языки управления

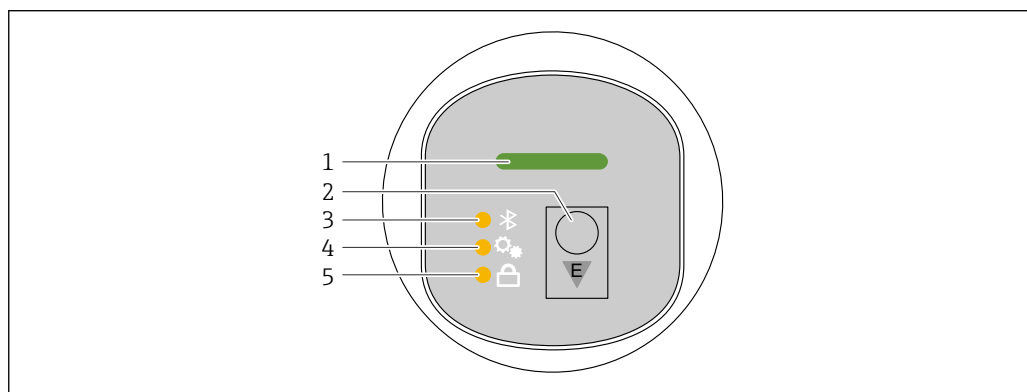
- Английский (если другие языки не заказаны, то на заводе устанавливается английский язык)
- Deutsch
- Français
- Español

- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

Светодиодный индикатор

Функции:

- Отображение рабочего состояния (работа или неисправность)
- Отображение соединения Bluetooth, состояния блокировки и функций
- Простая настройка следующих функций с помощью одной кнопки:
 - Включение/выключение блокировки
 - Включение/выключение Bluetooth
 - Регулировка положения



A0052426

- 1 Светодиодный индикатор рабочего состояния
- 2 Кнопка управления "E"
- 3 Светодиод Bluetooth
- 4 Светодиод регулировки положения
- 5 Светодиодный индикатор блокировки клавиатуры

Локальный дисплей

Функции:

- Отображение измеренных значений, а также сообщений о неисправностях и уведомлений
- Отображение символа в случае ошибки
- Локальный дисплей с электронной регулировкой (автоматическая или ручная регулировка отображения измеренных значений с шагом 90°)
 - Отображение измеренного значения автоматически поворачивается в зависимости от ориентации устройства при его включении. ¹⁾
- Основные настройки с помощью локального дисплея с сенсорным управлением ²⁾
 - Включение/выключение блокировки
 - Выберите язык управления
 - Включение/выключение Bluetooth
 - Мастер ввода в эксплуатацию для основных параметров настройки
 - Считывание информации о приборе, такой как имя, серийный номер и версия прошивки
 - Активный диагноз и состояние
 - Сброс параметров прибора
 - Инвертирование цветов для яркого освещения

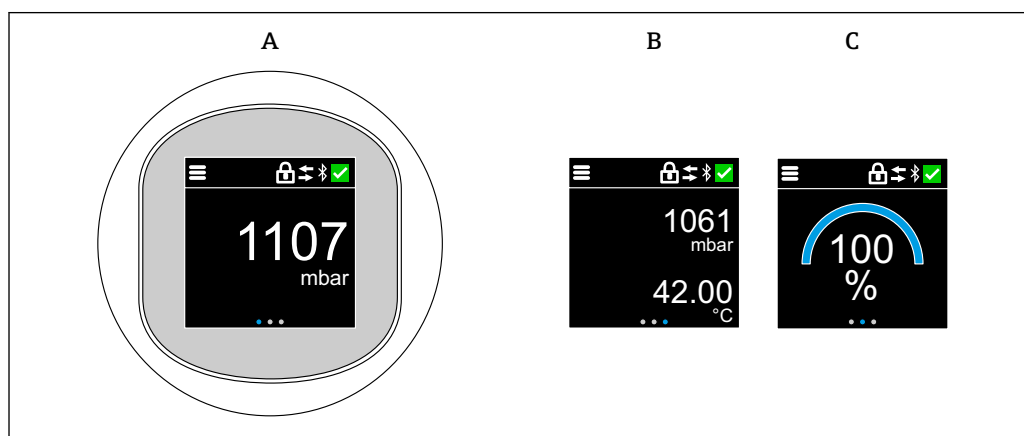
1) Автоматическое поворачивание отображения измеренного значения происходит только в том случае, если включена автоматическая выравнивание.

2) Для приборов без сенсорного управления настройки можно выполнить с помощью управляющих программ (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue).

Подсветка автоматически регулируется в зависимости от напряжения на клеммах.



На следующем рисунке приведен пример. Отображение зависит от настроек локального дисплея.



A0053054

A Стандартное отображение: 1 измеренное значение с единицей измерения (настраивается)

B 2 измеренных значения, каждое с единицей измерения (настраивается)

C Графическое отображение измеренного значения в %

Стандартное отображение может быть постоянно установлено через меню управления.

Дистанционное управление

Управление через технологию беспроводной связи Bluetooth® (опционально)

Предварительные условия

- Опция заказа прибора с Bluetooth
- Смартфон или планшет с приложением SmartBlue, разработанным компанией Endress+Hauser, или ПК с установленным ПО DeviceCare версии 1.07.07 или более совершенной версии либо коммунитатор FieldXpert SMT70SMT77

Радиус действия подключения – до 25 м (82 фут). Радиус действия варьируется в зависимости от условий окружающей среды, например конфигурации строительных конструкций, стен или потолков.



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

Поддерживаемое программное обеспечение

Через смартфон или планшет с помощью приложения Endress+Hauser SmartBlue.

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

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

Другие сертификаты и свидетельства на изделие доступны на веб-сайте <https://www.endress.com> -> Документация.

Сертификация материала на возможность контакта с пищевыми продуктами

Прибор рассчитан на контакт с пищевыми продуктами. Варианты исполнения можно выбрать с учетом следующих требований:

- EU Food Contact Material (EC) 1935/2004
- US Food Contact Material FDA CFR 21
- CN Food Contact Material GB 4806

Общие сертификаты соответствия материалов	Endress+Hauser гарантирует соответствие всем применимым законам и правилам, включая текущие рекомендации по материалам и веществам. Примеры: ■ RoHS (ограничения на использование опасных материалов) ■ China RoHS (RoHS Китай) ■ REACH ■ POP VO (Стокгольмская конвенция) Дополнительные сведения и общие декларации о соответствии см. на веб-сайте Endress+Hauser www.endress.com
Соответствие критериям для гигиенического применения	Для датчиков с сертификатами 3-A и EHEDG можно выполнять безразборную чистку (CIP) и безразборную стерилизацию (SIP) без необходимости их демонтажа на месте эксплуатации. Другими словами, датчик не нужно снимать в целях чистки. Запрещено превышать максимально допустимые значения давления и температуры для датчика и переходника (см. примечания к настоящему техническому описанию). ■ Примечания по монтажу и сертификации согласно 3-A и EHEDG:  SD02503F. Документ "Гигиенические сертификаты" ■ Информация о переходниках с сертификатами 3-A и EHEDG:  TI00426F. Документ "Сварочные переходники, технологические переходники и фланцы"
cGMP	Прибор был разработан для применения в медико-биологической промышленности. Можно выбрать варианты исполнения с декларацией cGMP (действующая надлежащая производственная практика) для частей, контактирующих с технологической средой, со следующим содержанием на английском языке: ■ Материалы конструкции ■ Полировка и обработка поверхности ■ Таблица соответствия материалов и соединений: USP, FDA ■ Соответствие требованиям TSE/BSE на основе EMA/410/01, ред. 3
Соответствие требованиям TSE (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)	Варианты исполнения можно выбрать с учетом следующих требований: ■ Компоненты данного изделия, контактирующие с технологической средой, не изготовлены из материалов животного происхождения или ■ Компоненты данного изделия, контактирующие с технологической средой, как минимум соответствуют требованиям стандарта EMA/410/01, ред. 3 (TSE (BSE))
ASME BPE	Измерительная система предназначена для применения в отрасли медико-биологических наук. Имеется возможность выбрать опции, отвечающие требованиям стандарта ASME BPE (биотехнологическое оборудование).
Сертификат для использования с питьевой водой	В конфигураторе Product Configurator можно заказать в качестве опции следующие сертификаты на использование с питьевой водой: ■ Для Германии: критерии оценки UBA ■ Для США/Канады: NSF/ANSI/CAN 61
Сертификат CRN	Варианты исполнения прибора с сертификатом CRN (Канадский регистрационный номер) перечислены в соответствующей регистрационной документации. Приборам с сертификатом CRN присваивается регистрационный номер. Любые ограничения максимального рабочего давления указаны в сертификате CRN.  Конфигуратор Product Configurator: позиция "Additional approval" ("Дополнительные сертификаты")
ASME B31.3/31.1	Варианты исполнения можно выбрать с учетом следующих требований: Конструкция, используемые материалы, диапазоны давления и температуры, а также маркировка прибора соответствуют требованиям ASME B31.1 (трубопроводы для электростанций) и/или ASME B31.3 (технологические трубопроводы).
Проверка, сертификат, декларация	Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки представлены в электронном виде на ресурсе <i>Device Viewer</i>: Введите серийный номер с заводской таблички (https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer)

Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)

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

Данное изделие (максимальное рабочее давление PS ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)) можно классифицировать как оборудование, работающее под давлением, в соответствии с Директивой по оборудованию, работающему под давлением. Если максимальное рабочее давление составляет ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм) и объем, находящийся под давлением, $\leq 0,1$ л, то данный прибор, работающий под давлением, подпадает под действие Директивы по оборудованию, работающего под давлением, 2014/68/ЕС, ст. 4, п. 3. Согласно Директиве по оборудованию, работающему под давлением, данное изделие должно быть разработано и изготовлено в соответствии с "принятой инженерно-технической практикой стран-участниц".

Причины:

- Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED) 2014/68/ЕС, статья 4, п. 3
- Директива по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/ЕС, рабочая группа по вводу в эксплуатацию "Давление", руководство A-05 + A-06

Примечание:

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

Также применимо следующее:

Приборы с встроенным уплотнением $\geq 1,5$ "/PN40: пригодны для работы со стабильными газами в группе 1, категории II, модуль A2

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.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Идентификация

Точка измерения (обозначение технологической позиции)

Прибор можно заказать с обозначением технологической позиции.

Расположение обозначения технологической позиции

Следует выбрать в дополнительной спецификации:

- Закрепляемая на проволоке табличка из нержавеющей стали с обозначением технологической позиции
- Бумажная самоклеящаяся этикетка
- Табличка, предоставленная заказчиком
- Заводская табличка
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406, табличка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406; табличка входит в комплект поставки
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка; табличка входит в комплект поставки

Определение обозначения технологической позиции

Укажите в дополнительной спецификации:

3 строки максимум по 18 символов в каждой

Указанное обозначение технологической позиции появится на выбранной табличке.

Визуализация в приложении SmartBlue

Первые 32 символа обозначения технологической позиции

Обозначение технологической позиции точки измерения можно в любой момент изменить через интерфейс Bluetooth.

Отображение на заводской табличке

Первые 16 символов обозначения технологической позиции

Отображение в электронной заводской табличке (ENP)

Первые 32 символа обозначения технологической позиции



Подробные сведения приведены в документе SD03128P

Обслуживание

Следующие услуги, среди прочих, можно выбрать с помощью конфигуратора продукта Product Configurator.

- Очистка от масла+смазки (влажная)
 - Установленный пакетный режим PV HART
 - Заданный максимальный ток сигнализации
 - Связь через Bluetooth на момент поставки деактивирована
 - Индивидуальная калибровка пустого/полного резервуара
 - Документация по изделию в печатном виде
- Печатные (бумажные) экземпляры отчетов об испытаниях, деклараций и протоколов проверки можно опционально заказать через опцию **Service, Version, Product documentation on paper**. Требуемые документы можно выбрать в разделе **Тестирование, сертификат, декларация** и затем включить их в комплект поставки прибора.

Вспомогательное оборудование

Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

Гнездо M12

Гнездо M12, прямое

- Материал:
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- Степень защиты (полная герметичность): IP69
- Код заказа: 71638191

Гнездо M12, угловое

- Материал:
Корпус: PA; соединительная гайка: нержавеющая сталь; уплотнение: EPDM
- Степень защиты (полная герметичность): IP69
- Код заказа: 71638253

Кабели

Кабель 4 x 0,34 мм² (20 AWG) с разъемом M12, угловым (резьбовая вилка), длина 5 м (16 футов)

- Материал: корпус: TPU; соединительная гайка: цинковый сплав с химическим никелированием, литой под давлением; кабель: ПВХ
- Степень защиты (полная герметичность): IP68/69
- Код заказа: 52010285
- Цветовая кодировка проводов
 - 1 = BN = коричневый
 - 2 = WT = белый
 - 3 = BU = синий
 - 4 = BK = черный

Приварная шейка, технологический переходник и фланец



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

Механические принадлежности

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

Device Viewer

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

Field Xpert SMT70

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 2) и невзрывоопасных зонах



Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01342S

Field Xpert SMT77

Универсальный, высокоэффективный промышленный планшетный компьютер для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 1)



Подробные сведения приведены в документе "Техническое описание" TI01418S

Приложение SmartBlue

Мобильное приложение для простой настройки приборов на месте с помощью технологии беспроводной связи Bluetooth

Документация

Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация**Тип документа: руководство по эксплуатации (BA)**

Монтаж и первоначальный ввод в эксплуатацию – содержит описание всех функций, которые имеются в меню управления и необходимы для выполнения обычной измерительной задачи. Функции, выходящие за указанные рамки, не включены.

Тип документа: описание параметров прибора (GP)

Документ входит в состав руководства по эксплуатации и служит справочником по параметрам, предоставляя подробную информацию по каждому отдельному параметру меню управления.

Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (KA)

Краткое руководство по получению первого измеренного значения – содержит все необходимые сведения начиная от приемки и заканчивая электрическим подключением.

Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты

В зависимости от условий сертификации указания по технике безопасности поставляются также вместе с прибором, например документация по взрывобезопасности ХА. Данная документация является составной частью соответствующего руководства по эксплуатации. На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (ХА), которые относятся к прибору.

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.

Зарегистрированные товарные знаки**Apple®**

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

Android®

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.

Bluetooth®

Тестовый символ 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.



71710084

www.addresses.endress.com
