



## OPTIBAR PM 3050 Технические данные

Компактный преобразователь давления с  
металлической мембраной

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL



1	Особенности изделия	3
1.1	Компактный преобразователь давления	3
1.2	Опции и модификации	5
1.3	Принцип измерения	6
2	Технические характеристики	8
2.1	Технические характеристики	8
2.2	Диапазоны измеряемого давления	14
2.3	Габаритные размеры и вес	15
2.4	Динамические характеристики выходного сигнала	32
3	Монтаж	33
3.1	Использование по назначению	33
3.2	Технические ограничения	34
3.3	Допустимые среды	34
3.4	Требования к установке	35
3.5	Монтаж	36
3.5.1	Влажность	36
3.5.2	Подключение импульсной линии	37
3.6	Вентилирование датчика давления	37
4	Электрический монтаж	38
4.1	Правила техники безопасности	38
4.2	Рекомендации по электрическому подключению	38
4.2.1	Требования к сигнальным кабелям, приобретаемым заказчиком	39
4.2.2	Правильная укладка электрических кабелей	39
4.2.3	Подключение к источнику питания	40
4.3	Подключение в клеммном отсеке	40
4.4	Заземление измерительного устройства	40
5	Информация для заказа	42
5.1	Код заказа	42
6	Примечания	46

## 1.1 Компактный преобразователь давления

**OPTIBAR PM 3050 C** благодаря технологическим присоединениям, соответствующим промышленному стандарту, представляет собой универсальное решение для общих применений по измерению давления с использованием аналогового 2-проводного выходного сигнала и цифрового протокола HART®. Отличительными чертами преобразователя являются корпус компактного исполнения из нержавеющей стали, простота настройки, превосходная точность и быстрое время отклика, а также долговременная стабильность измерений.

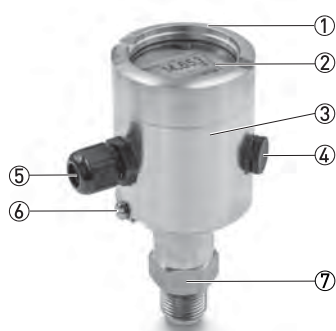
Эти особенности достигаются благодаря использованию сенсоров, характеризующихся высочайшей стабильностью измерений в широком диапазоне температур и давлений. Дополнительная цифровая компенсация позволяет снизить зависимость от температуры во время процесса измерения давления.

Помимо стандартных резьбовых и фланцевых присоединений, на выбор предлагаются различные устанавливаемые заподлицо и гигиенические технологические присоединения с сертификацией 3A/ENEDG, а также мембранные разделители серии OPTIBAR DSP.

Измерительная ячейка представляет собой полностью сварную конструкцию из нержавеющей стали (1.4435 / 316L). Высокие коэффициенты перегрузки обеспечивают устойчивость преобразователя к скачкам давления, особенно в случае малых диапазонов измерения.

Степень пылевлагозащиты IP66/67 (NEMA 4X) или IP66/68 (NEMA 4X/6P) зависит от используемых кабельных уплотнений.

Встроенные нажимные кнопки позволяют легко и просто вводить поправки при смещении, производить калибровку нулевой точки и настраивать диапазон измерений для быстрого запуска устройства в работу. Кроме того, дополнительный ЖК-дисплей обеспечивает простую и интуитивно понятную настройку всех конфигурационных параметров с помощью 4 нажимных кнопок.



- ① Крышка из нержавеющей стали
- ② Дисплей (опционально)
- ③ Корпус из нержавеющей стали
- ④ Элемент выравнивания давления
- ⑤ Кабельный ввод
- ⑥ Винт заземления
- ⑦ Технологическое присоединение со встроенным чувствительным элементом

#### Отличительные особенности

- Погрешность измерений  $\pm 0,1\%$
- Диапазоны измерения относительного давления: от (-100) 0...+100 мбар до (-1) 0...+100 бар / от (-1,5) 0...+1,5 фунт/кв.дюйм до (-15) 0...+1500 фунт/кв.дюйм.
- Диапазоны измерения абсолютного давления: от 0...400 мбар до 0...40 бар / от 0...6 фунт/кв.дюйм до 0...580 фунт/кв.дюйм.
- Высокие коэффициенты перегрузки специально для малых диапазонов измерения
- Диапазон температур: -40...150°C / -40...302°F
- Разнообразие устанавливаемых заподлицо и гигиенических технологических присоединений с сертификацией 3A/ENEDG
- Стандартные резьбовые и фланцевые присоединения
- Возможность использования с мембранным разделителем серии OPTIBAR DSP
- Полностью сварная мембрана из нержавеющей стали (316L / 1.4435)
- Компактный и прочный корпус из нержавеющей стали (316L / 1.4404)
- 2-проводный токовый выход 4...20 мА с наложенным протоколом HART 7.5
- Простота программирования для широкого диапазона применений
- Опционально доступный ЖК-дисплей с интуитивно понятным управлением
- Встроенные нажимные кнопки для быстрой настройки параметров
- Опционально доступная сертификация ATEX/IECEX по искробезопасности

#### Отрасли промышленности

- Пищевая промышленность и производство напитков
- Водоподготовка и очистка сточных вод
- Технологии защиты окружающей среды
- Энергетика
- Металлургия
- Универсальные промышленные технологии
- Машиностроение и производство промышленного оборудования
- Гидравлические и пневматические системы

#### Области применения

- Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей
- Гидростатическое измерение уровня в резервуарах
- Контроль давления в нагнетательных трубопроводах
- Защита от сухого пуска насосов
- Контроль давления компрессоров

## 1.2 Опции и модификации

Версия без дисплея

- Очень прочная конструкция
- Запуск при нажатии встроенной кнопки
- Компактные размеры



Версия с ЖК-дисплеем

- Удобная настройка всех параметров с использованием панели дисплея
- Простое и интуитивно понятное управление с помощью 4 нажимных кнопок



Варианты технологических присоединений

Доступны следующие варианты технологических присоединений:

- Резьбовые технологические присоединения
- Гигиенические технологические присоединения
- Мембранный разделитель серии OPTIBAR DSP с фланцевым технологическим присоединением



## 1.3 Принцип измерения

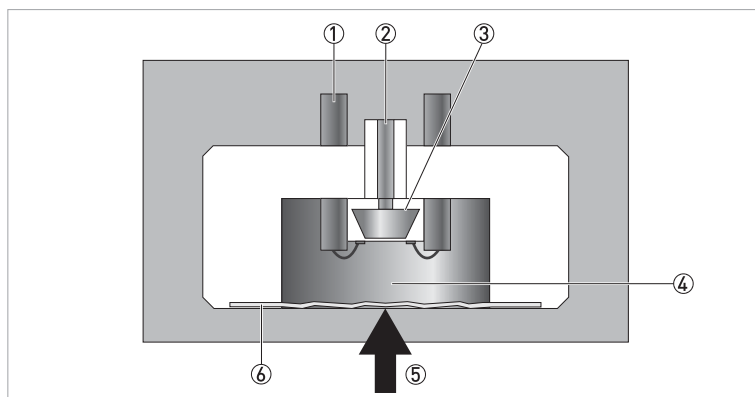


Рисунок 1-1: Пьезорезистивный принцип измерения при определении давления

- ① Сигнальные цепи измерительного моста
- ② Вентиляция (только для преобразователей избыточного давления)
- ③ Датчик с пьезорезистивными элементами
- ④ Жидкий наполнитель
- ⑤ Рабочее давление "P"
- ⑥ Металлическая мембрана

Рабочее давление передаётся через металлическую мембрану ⑥ и жидкий наполнитель позади неё ④ непосредственно на измерительную ячейку. Встроенные пьезорезистивные измерительные элементы на датчике ③ испытывают соответствующую давлению механическую нагрузку, которая при помощи схемы, известной как "мостик Уитстона", преобразуется в электрическое напряжение, прямо пропорциональное рабочему давлению.

При помощи этого принципа можно измерять абсолютное давление, избыточное давление и вакуум.

## Доступные варианты измерения давления

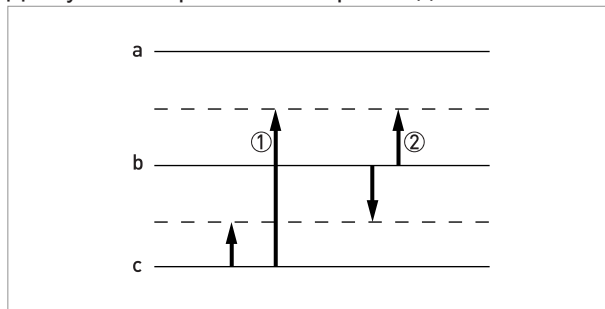


Рисунок 1-2: Доступные варианты измерения давления

a:  $P_e$  = эффективное давление [2 бар]b:  $P_{amb}$  = давление окружающей среды [1,013 бар]c:  $P_0$  = вакуум [0 бар]

① Абсолютное давление [1,513 бар абс]

② Избыточное давление [0,5 бар изб]

## Абсолютное давление

В процессе производства в минусовой камере измерительной ячейки создается разрежение (вакуум), которое является опорным значением давления. После этого датчик герметизируется. Теперь преобразователь давления может измерять абсолютное давление ①, поскольку опорное (нулевое) значение давления сравнимо с давлением безвоздушного пространства (вакуума).

## Избыточное давление

Обратная сторона чувствительного элемента сообщается с атмосферой через вентиляционный канал. Таким образом устройство автоматически получает постоянно обновляемое опорное значение давления атмосферного воздуха, показывая величину избыточного давления ② по отношению к атмосферному давлению.

## 2.1 Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

## Измерительная система

Принцип измерения	Металлическая мембрана с пьезорезистивной измерительной ячейкой
Область применения	Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей
Диапазон измерения	Относительное давление: от (-100) 0...+100 мбар до (-1) 0...+100 бар / от (-1,5) 0...+1,5 фунт/кв.дюйм до (-15) 0...+1500 фунт/кв.дюйм
	Абсолютное давление: от 0...400 мбар до 0...40 бар / от 0...6 фунт/кв.дюйм до 0...580 фунт/кв.дюйм
Дисплей и пользовательский интерфейс	
Дисплей на преобразователе сигналов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Точечно-матричный дисплей 32 x 20 мм / 1,26 x 0,79"</li> <li>• Дисплей с возможностью плавного поворота на 350°</li> <li>• Температура окружающей среды ниже -20°C / -4°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.</li> </ul>
Функции дисплея	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Индикация значений измеряемого параметра или производной величины, такой как высота заполнения</li> <li>• Предупредительная и диагностическая информация</li> <li>• Доступ ко всем параметрам через меню управления</li> </ul>
Язык модуля управления и индикации	Немецкий, английский, испанский и французский
Управление	Локальное управление с помощью 4 программируемых функциональных клавиш на модуле индикации и управления
Дистанционное управление	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PACTware™ через GenericHART®</li> <li>• Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process</li> </ul>

## Точность измерений

Условия поверки согласно DIN 61298-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура окружающей среды (постоянная): +15...+25°C / +59...+77°F</li> <li>• Относительная влажность (постоянная): 45...75%</li> <li>• Давление воздуха (постоянное): 860...1060 мбар / 12,5...15,4 фунт/кв.дюйм</li> <li>• Точность измерений в соответствии с IEC 61298-2 (на основании граничных точек)</li> <li>• Характеристика кривой: линейная</li> <li>• Вертикальное положение устройства при монтаже, измерительная мембрана направлена вниз</li> <li>• Влияние монтажного положения &lt; 0,2 мбар/20 Па (0,003 фунт/кв.дюйм изб)</li> <li>• Отклонение на токовом выходе под воздействием мощных высокочастотных электромагнитных полей в рамках действия стандарта EN 61326</li> </ul>		
Точность при условиях поверки согласно DIN EN 60770	Включает нелинейность, гистерезис и повторяемость при условиях поверки. Распространяется на цифровые интерфейсы, а также на аналоговый токовый выход 4...20 mA. [% от откалиброванного диапазона]		
	Класс точности	0,10%	0,20%
	TD от 1:1 до 5:1	< ± 0,1%	< ± 0,2%
	TD > 5:1	< ± 0,025% + 0,015% x TD	< ± 0,05% + 0,03% x TD



Влияние температуры окружающей или измеряемой среды	Температура оказывает влияние на нулевую точку и выходной диапазон относительно установленного диапазона измерения. Распространяется на цифровой интерфейс HART <sup>®</sup> , а также на аналоговый токовый выход 4...20 мА. [% от откалиброванного диапазона]		
	<b>Резьбовые технологические присоединения с утепленной мембраной</b>		
	При использовании с мембранными разделителями OPTIBAR DS необходимо учитывать дополнительные факторы влияния.		
	Диапазон измерения	-10...+60°C / +14...+140°F	-40...+85°C / -40...+185°F
	400 мбар / 6 фунт/кв.дюйм	< ± 0,12% + 0,12% x TD	< ± 0,15% + 0,15% x TD
	1 бар / 15 фунт/кв.дюйм		
	4 бар / 60 фунт/кв.дюйм		
	10 бар / 150 фунт/кв.дюйм		
	40 бар / 600 фунт/кв.дюйм		
	100 бар / 1500 фунт/кв.дюйм		
	<b>Резьбовые технологические присоединения с устанавливаемой заподлицо мембраной</b>		
	Диапазон измерения	-10...+60°C / +14...+140°F	-40...+85°C / -40...+185°F
	400 мбар / 6 фунт/кв.дюйм	G1": < ± 0,12% + 0,12% x TD	G1": < ± 0,15% + 0,15% x TD
	1 бар / 15 фунт/кв.дюйм	G1": < ± 0,12% + 0,12% x TD G1/2": < ± 0,12% + 0,2% x TD	G1": < ± 0,15% + 0,15% x TD G1/2": < ± 0,15% + 0,3% x TD
	4 бар / 60 фунт/кв.дюйм	< ± 0,12% + 0,12% x TD	< ± 0,15% + 0,15% x TD
	10 бар / 150 фунт/кв.дюйм		
	40 бар / 600 фунт/кв.дюйм		
	<b>Гигиенические и устанавливаемые заподлицо технологические присоединения 1", DN25</b>		
	Диапазон измерения	-10...+60°C / +14...+140°F	-40...+85°C / -40...+185°F
	400 мбар / 6 фунт/кв.дюйм	< ± 0,12% + 0,6% x TD	< ± 0,15% + 0,8 x TD
	1 бар / 15 фунт/кв.дюйм		
	4 бар / 60 фунт/кв.дюйм	< ± 0,12% + 0,3% x TD	< ± 0,15% + 0,4 x TD
	10 бар / 150 фунт/кв.дюйм		
	40 бар / 600 фунт/кв.дюйм		
	<b>Гигиенические и устанавливаемые заподлицо технологические присоединения</b>		
	Диапазон измерения	-10...+60°C / +14...+140°F	-40...+85°C / -40...+185°F
	400 мбар / 6 фунт/кв.дюйм	< ± 0,12% + 0,4% x TD	< ± 0,15% + 0,5 x TD
1 бар / 15 фунт/кв.дюйм			
4 бар / 60 фунт/кв.дюйм	< ± 0,12% + 0,2% x TD	< ± 0,15% + 0,25 x TD	
10 бар / 150 фунт/кв.дюйм			
40 бар / 600 фунт/кв.дюйм			
Влияние монтажного положения	Смещение нулевой точки, обусловленное монтажным положением, может быть скорректировано. Заводская калибровка проводится с технологической мембраной, направленной вниз.		
	≤ 0,1 мбар на угол наклона 10°		
Долговременная стабильность согласно DIN 16086 и IEC 60770-1	Распространяется на цифровой интерфейс HART <sup>®</sup> , а также на аналоговый токовый выход 4...20 мА. [% от верхнего предела измерений]		
	< ± 0,1% x TD в течение 1 года		

Влияние температуры окружающей среды на аналоговый токовый выход	<math>\pm 0,1\%</math> от верхнего предела измерений в диапазоне $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+212^{\circ}\text{F}$		
Общая эффективность	Общая эффективность включает в себя нелинейность, гистерезис и повторяемость с учётом воздействия температуры окружающей и измеряемой среды на нулевую точку и диапазон измерений. Это утверждение отражает некоторые из всех возможных комбинаций для температурного диапазона $-40...+85^{\circ}\text{C}$ ( $-40...+185^{\circ}\text{F}$ ), динамического диапазона регулирования 1:1 и класса точности 0,1% с выходным сигналом 4...20 mA HART. [% от откалиброванного диапазона]		
	Диапазон измерения	Резьбовые уплотнённые технологические присоединения	Гигиенические и устанавливаемые заподлицо технологические присоединения
	400 мбар / 6 фунт/кв.дюйм	<math>\pm 0,32</math>	<math>\pm 0,66</math>
	1 бар / 15 фунт/кв.дюйм	<math>\pm 0,32</math>	<math>\pm 0,41</math>
	4 бар / 60 фунт/кв.дюйм	<math>\pm 0,32</math>	<math>\pm 0,41</math>
	10 бар / 150 фунт/кв.дюйм	<math>\pm 0,32</math>	<math>\pm 0,41</math>
40 бар / 600 фунт/кв.дюйм	<math>\pm 0,32</math>	<math>\pm 0,41</math>	

## Рабочие условия

Версия	Температура окружающей среды	Температура измеряемой среды	Температура хранения и транспортировки
Стандартная (без охлаждающих пластин)	$-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$	$-40...+105^{\circ}\text{C}$ / $-40...+221^{\circ}\text{F}$	$-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$
Устанавливаемая заподлицо с охлаждающими пластинами		$-40...+150^{\circ}\text{C}$ / $-40...+302^{\circ}\text{F}$	
С мембранными разделителями OPTIBAR DS		$-70...+400^{\circ}\text{C}$ / $-94...+752^{\circ}\text{F}$	

## Прочие условия эксплуатации

Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	Однокамерный корпус, IP66 / IP67, NEMA 6P (в зависимости от электрического подключения)
<b>Вибрация</b>	
Условия поверки	Нержавеющая сталь, однокамерный корпус, резьбовое присоединение G1/2" EN 837-1
Устойчивость к вибрации в соответствии с EN 60068-2-6	4 g при 5...200 Гц
Устойчивость к ударным нагрузкам в соответствии с EN 60068-2-27	100 g, 6 мс (механический удар)

## Материалы

Компоненты, контактирующие с измеряемой средой	
Технологическое присоединение	316L / 1.4404
Мембрана	316L / 1.4435

Жидкий наполнитель	Утопленное технологическое присоединение: силиконовое масло Устанавливаемое заподлицо технологическое присоединение: синтетическое масло с пищевым допуском, входящее в перечень FDA
Уплотнительная прокладка для технологического присоединения (входит в комплект поставки)	DU - Резьбовое соединение G1/2 EN837-1: каучук NBR, армированный стекловолокном (C-4400)

Компоненты, не контактирующие с измеряемой средой	
Корпус	316L / 1.4404
Уплотнительное кольцо для крышки корпуса	ЭПДМ
Крышка корпуса	316L / 1.4404
Смотровое стекло	Поликарбонат Makrolon
Винт заземления	316L / 1.4404
Кабельный ввод	Пластик (полиамид) чёрный; никелированная латунь; 316 / 1.4305

## Технологическое присоединение

Тип	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резьбовые присоединения</li> <li>Фланцы EN DN 25 - 100</li> <li>Фланцы ANSI 1" ...3"</li> <li>Подготовлено для установки мембранного разделителя (только для технологического присоединения DL - Резьбовое соединение ANSI 1/2"NPT-F))</li> <li>Устанавливаемые заподлицо гигиенические присоединения</li> </ul>
<b>Моменты затяжки</b>	
Максимальные моменты затяжки для технологического присоединения	
Резьбовое соединение G1/2 EN837-1 (с наружной резьбой)	30 Нм / 22 фунт силы-фут

## Электрическое подключение

Механическая конструкция			
Кабельный ввод	Тип	Степень пылевлагозащиты	Диаметр кабеля
	A - M16 x 1,5, пластик	IP66/67, NEMA 4X	4,5...10 мм / 0,18...0,39"
	E - M16 x 1,5, никелированная латунь	IP66/67, NEMA 4X	4,5...10 мм / 0,18...0,39"
	X - M16 x 1,5, 316L	IP66/68 NEMA 4X / 6P	4...11 мм / 0,16...0,43"
	C - 4-контактное быстроразъёмное соединение M12	IP66/67, NEMA 4X	не прим.
Сечение провода	Многожильный провод: 0,34 мм...2,5 мм <sup>2</sup> / AWG 22...14		
	Провод с обжимным кабельным наконечником: 0,34 мм...1,5 мм <sup>2</sup> / AWG 22...16		
Электрические характеристики			
Рабочее напряжение	Устройство невзрывозащищённого исполнения: 12...45 В пост. тока		
Защита от обратной полярности	Встроена		
Допустимая остаточная пульсация	для $U_{ном.}$ 12 В пост. тока ( $12 < U_B < 14$ В пост. тока) $\leq 0,7 V_{эфф.}$ (16...400 Гц)		
Нагрузка	$R_{нагр., макс.} = (U_B - 12) / 22$ мА		
Подключение к заземлению в устройстве	Электроника: без электрической изоляции		
	Клемма заземления: гальванически связана с технологическим присоединением		
Категория перенапряжения	III		
Класс защиты	II		

## Входы / Выходы

Выходной сигнал	
Выходной сигнал	4...20 мА / HART® версия 7.5 3,8...20,5 мА (заводская настройка в соответствии с рекомендациями NAMUR)
Разрешение сигнала	0,3 мкА
Сигнал ошибки на токовом выходе (с возможностью настройки)	Верхний предел тока ошибки $\geq 21$ мА Нижний предел тока ошибки $\leq 3,6$ мА
Макс. выходной ток	24 мА
Пусковой ток	$\leq 5$ мА в течение 15 мс после включения, потом $\leq 3,6$ мА
Демпфирование	0,0 секунды: без демпфирования
	0,5 секунды: с цифровым фильтром + элемент РТ1
	1,0 секунды и более: 63% от входного параметра возможность настройки в диапазоне 1...30 секунд с шагом 1 секунда
Время загрузки (первое измеренное значение)	3,5 секунды

## Допуски и сертификаты

CE	Данное устройство соответствует нормативным требованиям директивы EU. Производитель подтверждает соответствие данным требованиям нанесением маркировки CE.
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Соответствие требованиям по ЭМС согласно EN 61326-1:2013 и EN 61326-2-3:2013
NAMUR	NE 21 - Электромагнитная совместимость оборудования NE 43 - Уровень сигнала для информации о неисправности цифровых передатчиков NE 53 - Совместимость полевых устройств и компонентов модулей индикации/управления NE 107 - Самоконтроль и диагностика полевых устройств
Классификация согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением (PED 2004/108/EC)	Для газов флюидной группы 1 и жидкостей флюидной группы 1: соответствие требованиям согласно статье 4 параграфа 3 (надлежащая инженерная практика).
Директива ЕС об ограничении вредных веществ (RoHS)	Устройство соответствует директиве 2011/65/EU Европейского парламента и Совета ЕС, ограничивающей использование некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.
Подходит для гигиенических применений	Устройство предназначено для использования в составе систем с заданными санитарно-гигиеническими требованиями. Специально промаркированные технологические присоединения из асептических материалов, контактирующие с измеряемой средой, соответствуют всем требованиям Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), а также требованиям санитарных норм с кодом 3-A (под номерами 74-xx) и Европейской группы гигиенического проектирования и инжиниринга (EHEDG). Соответствие требованиям подтверждается наличием соответствующей маркировки (3-A и/или EHEDG). Дополнительные требования и ограничения подробно описаны в соответствующих дополнительных инструкциях.
Техническая инструкция AD2000	Материал 316L (1.4404/1.4435) для компонентов, эксплуатирующихся под давлением, соответствует руководящим принципам W2 и W10 технической инструкции AD2000.
Декларация производителя	В зависимости от приобретаемого исполнения устройства к заказу прилагаются следующие документы: соответствие требованиям Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), регламента (ЕС) 2023/2006 (надлежащие производственные правила), регламента (ЕС) 1935/2005 (о материалах, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами), а также заявление об отсутствии трансмиссивной губчатой энцефалопатии (отсутствие содержания материалов животного происхождения).

## 2.2 Диапазоны измеряемого давления

### Настройка

Диапазон настройки нулевой точки / диапазона измерения относительно номинального диапазона

- Нулевая точка (-10...+95%)
- Диапазон измерения (5...+120%)
- Разница между значениями нулевой точки и установленного диапазона измерения: макс. 120% от номинального диапазона

Рекомендуемый максимальный динамический диапазон измерения (TD): 10:1 (ограничение до 20:1)

### Номинальные диапазоны измерения и допустимая перегрузка в бар/кПа

Данная информация носит обзорный характер и относится к измерительной ячейке. Возможны ограничения в зависимости от материала и конструкции технологического присоединения, а также от выбранного типа давления. Действительны данные, указанные на заводской табличке.

#### Избыточное давление

Номинальный диапазон измерения	Макс. рабочее давление (MWP)	Минимальное гидравлическое сопротивление ①
0...+0,1 бар / 0...+10 кПа	+2,5 бар / +250 кПа	-0,8 бар / -80 кПа
0...+0,4 бар / 0...+40 кПа	+4 бар / +400 кПа	-0,8 бар / -80 кПа
0...+1 бар / 0...+100 кПа	+5 бар / +500 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+4 бар / 0...+400 кПа	+20 бар / +2000 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+10 бар / 0...+1000 кПа	+40 бар / +400 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+40 бар / 0...+4000 кПа	+100 бар / +10 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+100 бар / 0...+10000 кПа	+300 бар / +30 кПа	-1 бар / -100 кПа
-0,4...+0,4 бар / -40...+40 кПа	+4 бар / +400 кПа	-0,8 бар / -80 кПа
-1...0 бар / -100...0 кПа	+5 бар / +500 кПа	-1 бар / -100 кПа
-1...+1 бар / -100...+100 кПа	+5 бар / +500 кПа	-1 бар / -100 кПа
-1...+4 бар / -100...+400 кПа	+20 бар / +2000 кПа	-1 бар / -100 кПа
-1...+10 бар / -100...+1000 кПа	+40 бар / +4000 кПа	-1 бар / -100 кПа
-1...+40 бар / -100...+4000 кПа	+100 бар / +10 МПа	-1 бар / -100 кПа

Таблица 2-1: Обзор избыточного давления

#### Абсолютное давление

Номинальный диапазон измерения	Макс. рабочее давление (MWP)	Минимальное гидравлическое сопротивление ①
0...0,4 бар / 0...+40 кПа	+4 бар / +400 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+1 бар / 0...+100 кПа	+5 бар / +500 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+4 бар / 0...+400 кПа	+20 бар / +2000 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+10 бар / 0...+1000 кПа	+40 бар / +4000 кПа	-1 бар / -100 кПа
0...+40 бар / 0...+4000 кПа	+100 бар / +10 МПа	-1 бар / -100 кПа

Таблица 2-2: Обзор абсолютного давления

① Значение минимального гидравлического сопротивления измерительной ячейки действительно только при условиях поверки.

## 2.3 Габаритные размеры и вес

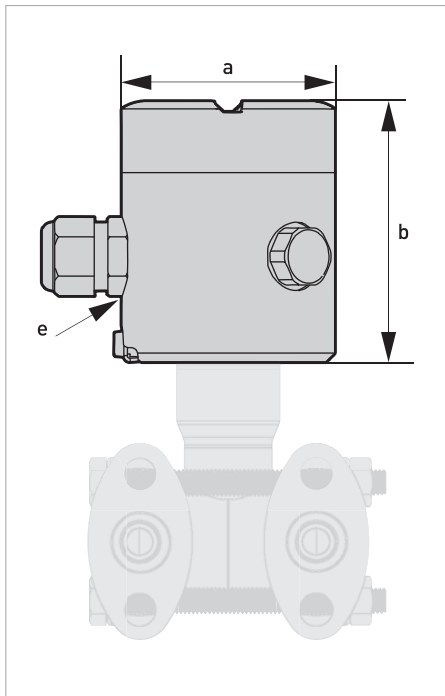


Рисунок 2-1: Габаритные размеры корпуса

Размер	Версия без дисплея		Версия с дисплеем	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	64	2,52	64	2,52
b	65	2,8	73	3,1
e	M16 x 1,5			

Таблица 2-3: Размер в мм / дюйм

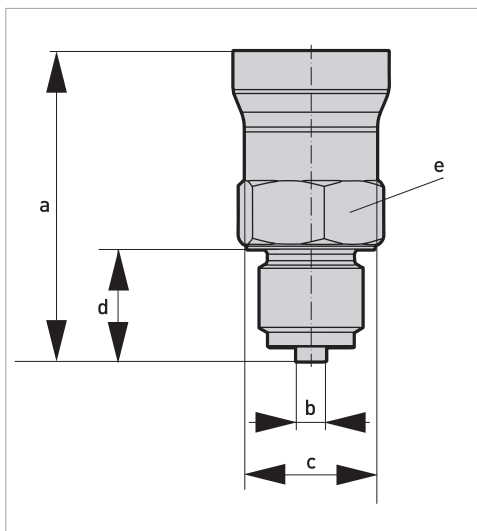


Рисунок 2-2: Резьбовое соединение ISO228 G1/2 EN837-1

Размер	мм	дюйм
a	56	2,56
b	∅ 6	∅ 0,24
c	∅ 26	∅ 1,02
d	23	0,91
e	SW 27	

Таблица 2-4: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Материал	Сертификаты
DU	Резьбовое соединение ISO 228 G1/2"; EN 837-1	316L	-

Таблица 2-5: Информация для заказа



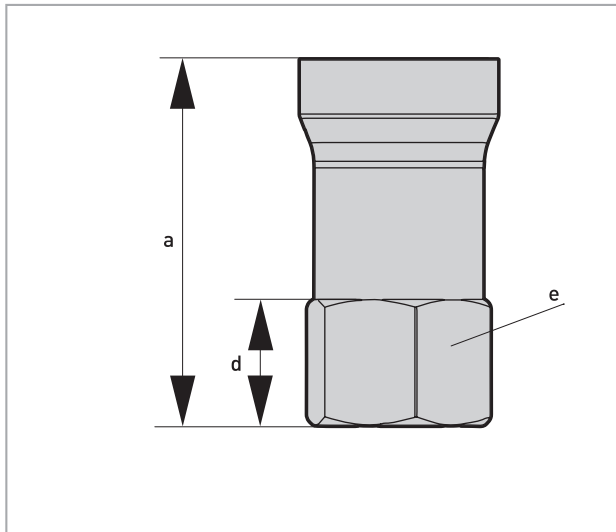


Рисунок 2-3: Резьбовое соединение ANSI 1/2" NPT с внутренней резьбой

Размер	мм	дюйм
a	59	2,332
d	19	0,75
e	SW 27	

Таблица 2-6: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Материал	Сертификаты
DL	Резьбовое соединение ISO228 1/2" NPT-F	316L	-

Таблица 2-7: Информация для заказа

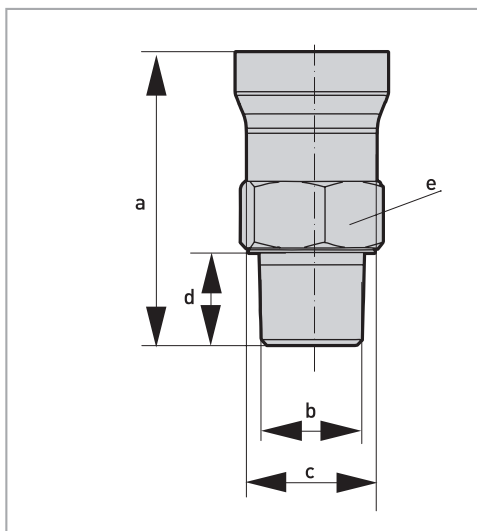


Рисунок 2-4: Резьбовое соединение ANSI 1/2" NPT с наружной резьбой

Размер	мм	дюйм
a	62	2,44
c	∅ 26	∅ 1,02
d	19	0,75
e	SW 27	

Таблица 2-8: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Материал	Сертификаты
LY	Резьбовое соединение ISO228 1/2" NPT-M	316L	-

Таблица 2-9: Информация для заказа

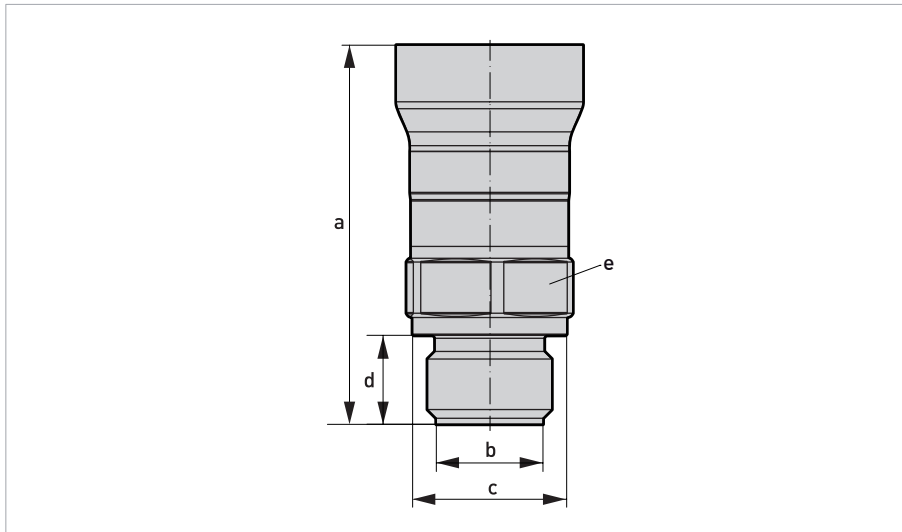


Рисунок 2-5: Резьбовое соединение ISO 228 / DIN 3852, монтаж заподлицо

Размер	G1/2"		G1"	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	64	2,52	68	2,67
b	∅ 18	∅ 0,71	∅ 28	∅ 1,1
c	∅ 26	∅ 1,02	∅ 26	∅ 1,02
d	15	0,59	19	0,75
e	SW 27		SW 44	

Таблица 2-10: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Материал	Сертификаты
C3	Резьбовое соединение ISO228 G1/2" DIN3852, монтаж заподлицо	316L	-
C5	Резьбовое соединение ISO228 G1" DIN3852, монтаж заподлицо	316L	-

Таблица 2-11: Информация для заказа

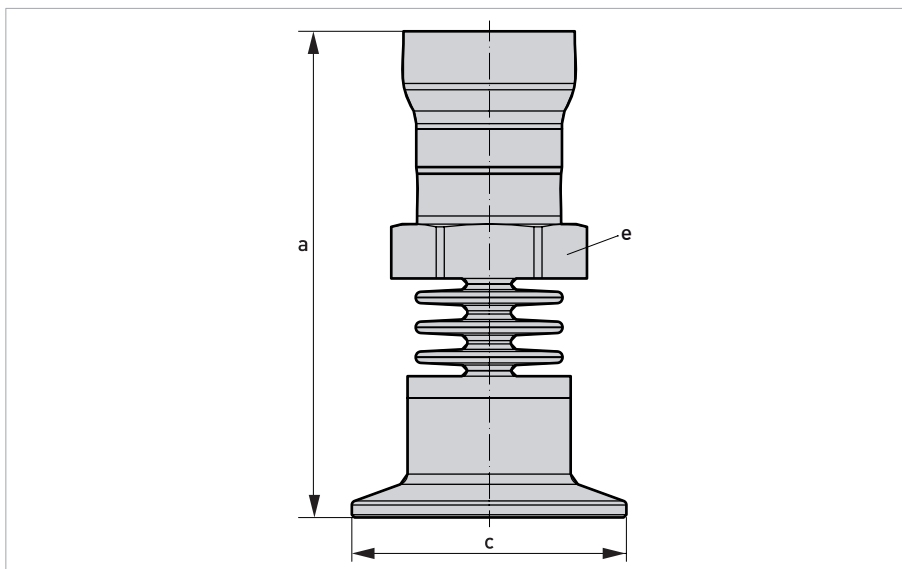


Рисунок 2-6: Соединение Clamp DIN 32676 / ISO 2852

Размеры	DN25		DN40		DN50	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм
a	89,5	3,52	89,5	3,52	89,5	3,52
c	∅ 50,5	∅ 1,99	∅ 50,5	∅ 1,99	∅ 64	∅ 2,52
e	SW 32		SW 32		SW 32	

Таблица 2-12: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номи- нальное давление	Материал	Сертификаты
AV	Соединение Clamp DN25 (1") ISO2852 / DIN32676	PN40	316L	3A, EHEDG
AT	Соединение Clamp DN38 (1 1/2") ISO2852 / DN40 DIN32676	PN40	316L	3A, EHEDG
AR	Соединение Clamp DN40-51 (2") ISO2852 / DN50 DIN32676	PN40	316L	3A, EHEDG

Таблица 2-13: Информация для заказа

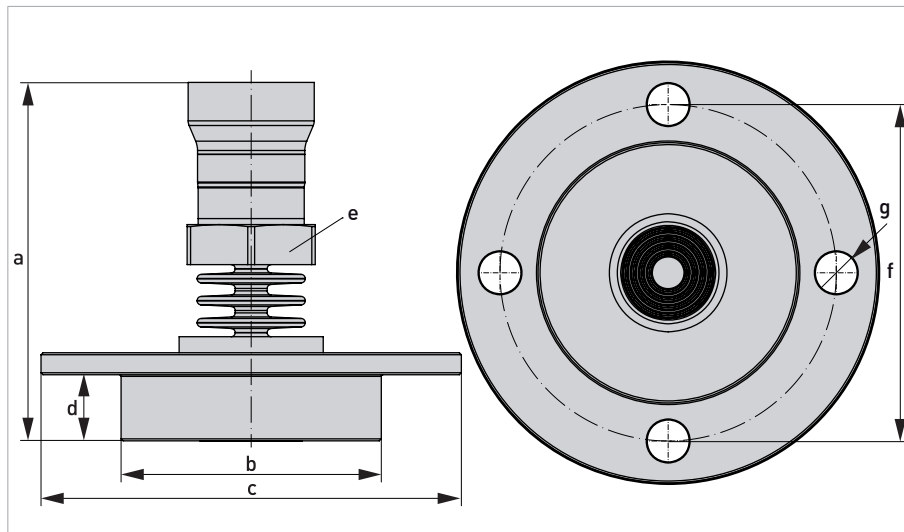


Рисунок 2-7: Фланец DRD

Размер	DN65	
	мм	дюйм
a	89,5	3,52
b	∅ 65	∅ 2,56
c	∅ 105	∅ 4,13
d	16,5	0,65
e	SW 32	
f	∅ 84	∅ 3,31
g	4x ∅ 10,5	∅ 0,41

Таблица 2-14: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номинальное давление	Материал	Сертификаты
AA	Соединение DRD DN50	PN40	316L	-

Таблица 2-15: Информация для заказа

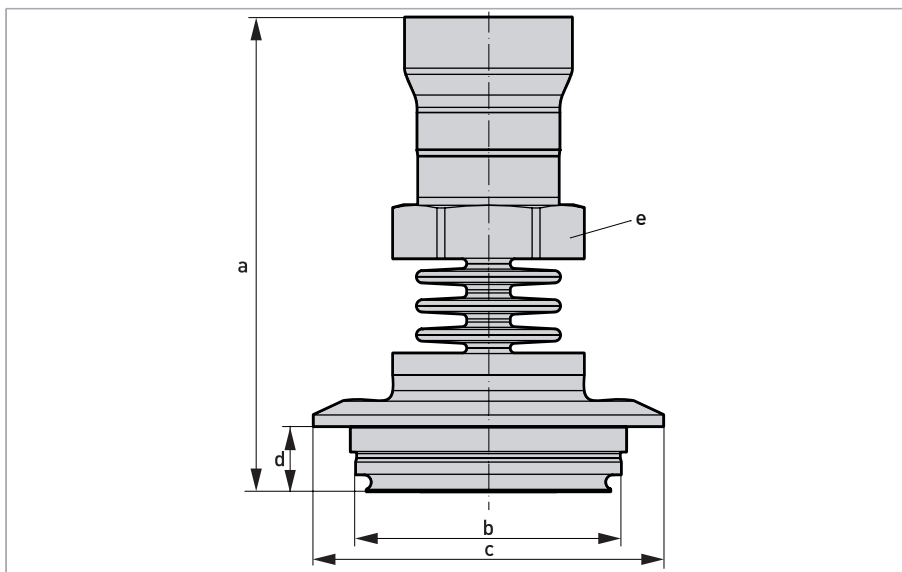


Рисунок 2-8: Соединение Varivent

Размер	Соединение Varivent F		Соединение Varivent N	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	89,5	3,52	89,5	3,52
b	∅ 50	∅ 1,97	∅ 68	∅ 2,68
c	∅ 66	∅ 2,6	∅ 84	∅ 3,31
d	12,3	0,48	12,3	0,48
e	SW 32		SW 32	

Таблица 2-16: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номи- нальное давление	Материал	Сертификаты
FS	Соединение Varivent F DN25-32	PN40	316L	3A, EHEDG
FR	Соединение Varivent N DN40-162	PN40	316L	3A, EHEDG

Таблица 2-17: Информация для заказа

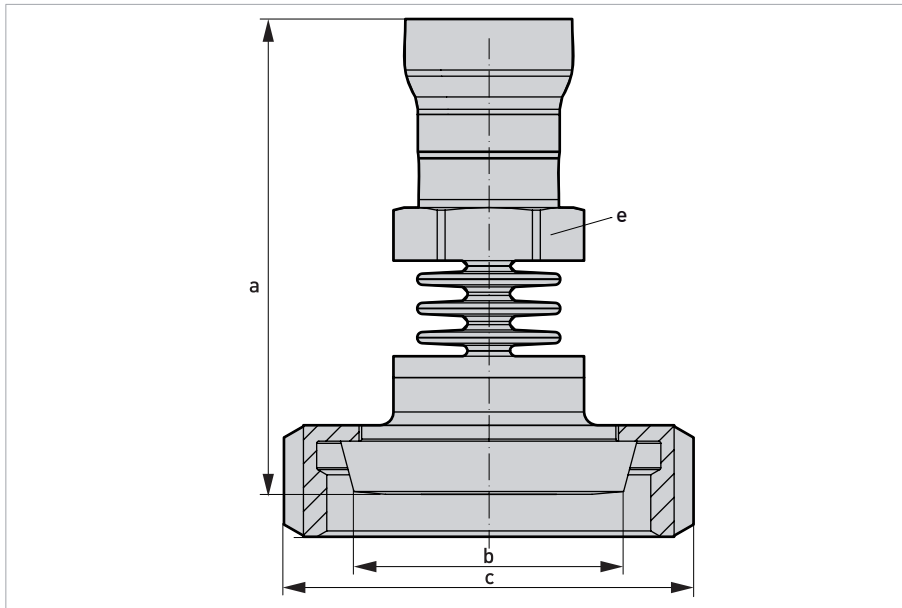


Рисунок 2-9: Асептическое соединение DIN 11851

Размер	DN25		DN40		DN50	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм
a	89,5	3,52	89,5	3,52	89,5	3,52
b	∅ 38,9	∅ 1,53	∅ 50,9	∅ 2	∅ 62,9	∅ 2,48
c	∅ 63	∅ 2,48	∅ 78	∅ 3,07	∅ 92	∅ 3,62
e	SW 32		SW 32		SW 32	

Таблица 2-18: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номи- нальное давление	Материал	Сертификаты
E5	Соединение DIN11851 DN25	PN40	316L	3A, EHEDG
EZ	Соединение DIN11851 DN40	PN40	316L	3A, EHEDG
NB	Соединение DIN11851 DN50	PN25	316L	3A, EHEDG

Таблица 2-19: Информация для заказа

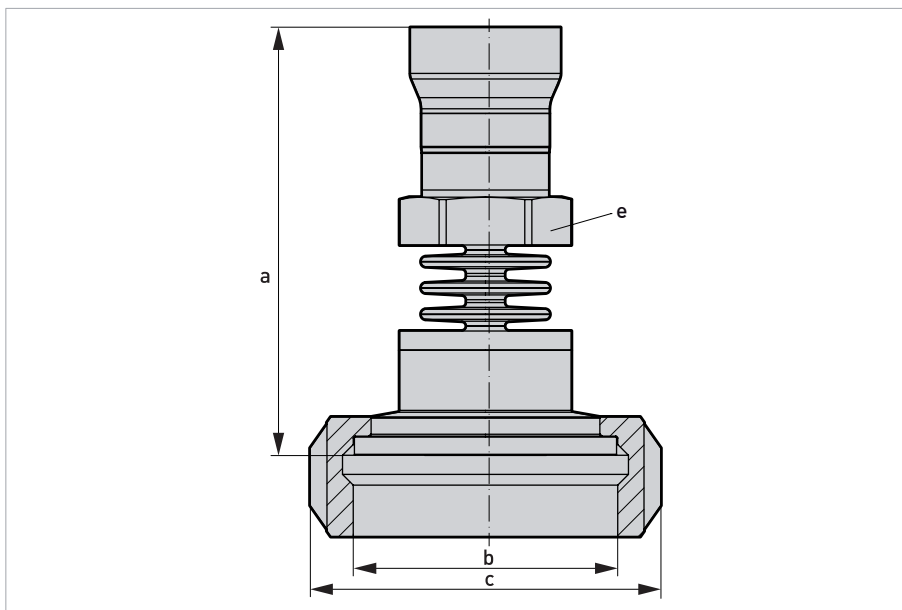


Рисунок 2-10: Соединение SMS SS1145

Размер	1"		1 1/2"		2"	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм
a	89,5	3,52	89,5	3,52	89,5	3,52
b	∅ 35,5	∅ 1,4	∅ 55	∅ 2,17	∅ 65	∅ 2,56
c	∅ 51	∅ 2,01	∅ 74	∅ 2,91	∅ 84	∅ 3,31
e	SW 32		SW 32		SW 32	

Таблица 2-20: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номи- нальное давление	Материал	Сертификаты
FC	Соединение SMS 1"	PN25	316L	-
FA	Соединение SMS 1 1/2"	PN25	316L	-
FB	Соединение SMS 2"	PN25	316L	-

Таблица 2-21: Информация для заказа



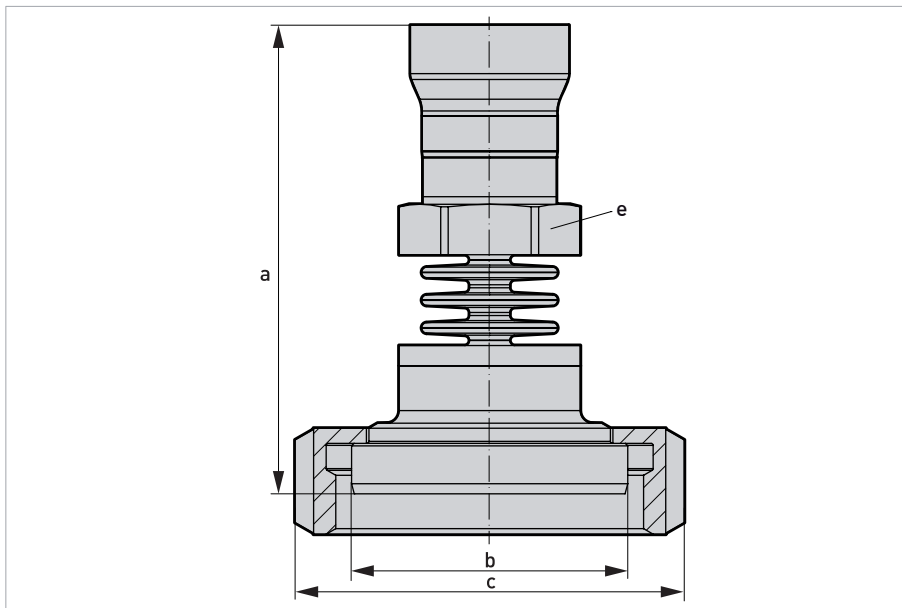


Рисунок 2-11: Асептическое резьбовое соединение DIN11864-1 форма А

Размер	DN25		DN40		DN50	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм
a	93	3,66	93	3,66	93	3,66
b	∅ 42,9	∅ 1,69	∅ 54,9	∅ 2,16	∅ 66,9	∅ 2,63
c	∅ 63	∅ 2,48	∅ 78	∅ 3,07	∅ 92	∅ 3,62
e	SW 32		SW 32		SW 32	

Таблица 2-22: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номинальное давление	Материал	Сертификаты
V1	Асептическое резьбовое соединение DIN11864-1 форма А	PN40	316L	3A, EHEDG
E2	Асептическое резьбовое соединение DIN11864-1 форма А	PN40	316L	3A, EHEDG
E3	Асептическое резьбовое соединение DIN11864-1 форма А	PN40	316L	3A, EHEDG

Таблица 2-23: Информация для заказа

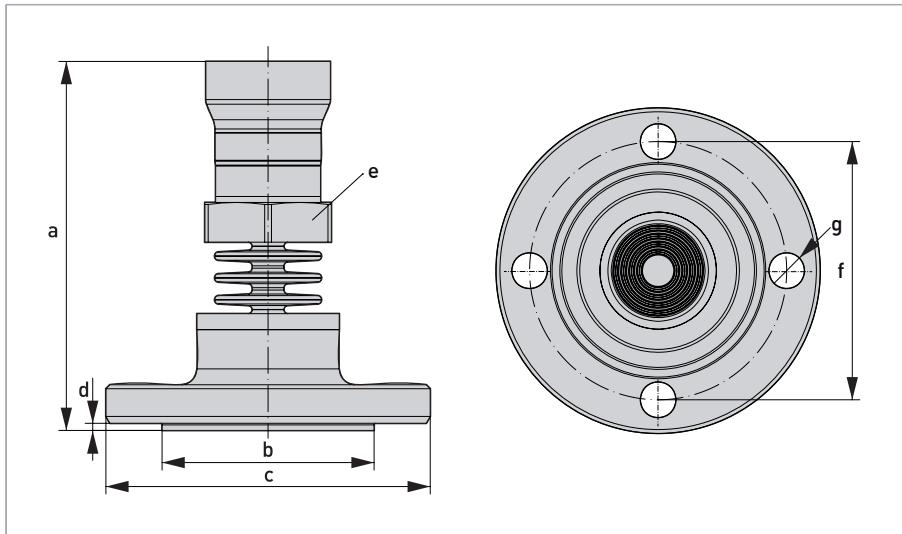


Рисунок 2-12: Асептическое фланцевое соединение DIN 11864-2 форма А

Размер	DN40		DN50	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	93	3,66	93	3,66
b	∅ 53,6	∅ 2,11	∅ 65,6	∅ 2,58
c	∅ 82	∅ 3,23	∅ 94	∅ 3,7
d	1,8	0,07	1,8	0,07
e	SW 32		SW 32	
f	∅ 65	∅ 2,56	∅ 77	∅ 3,03
g	4x ∅ 9	4x ∅ 0,35	4x ∅ 9	4x ∅ 0,35

Таблица 2-24: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номинальное давление	Материал	Сертификаты
AC	Асептическое фланцевое соединение DN40 DIN11864-2 форма А	PN25	316L	3A, EHEDG
AD	Асептическое фланцевое соединение DN50 DIN11864-2 форма А	PN16	316L	3A, EHEDG

Таблица 2-25: Информация для заказа

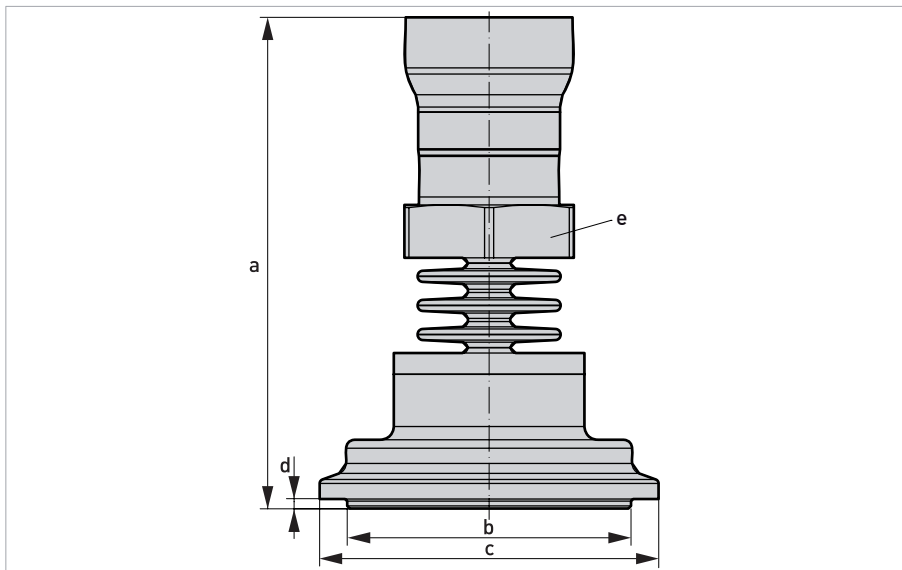


Рисунок 2-13: Асептическое зажимное соединение DIN 11864-3 форма А

Размер	DN40		DN50	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	93	3,66	93	3,66
b	∅ 53,6	∅ 2,11	∅ 65,6	∅ 2,58
c	∅ 64	∅ 2,52	∅ 77,5	∅ 3,05
d	1,8	0,07	1,8	0,07
e	SW 32		SW 32	

Таблица 2-26: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номи- нальное давление	Материал	Сертификаты
TW	Асептическое зажимное соединение DN40 11864-3 форма А	PN25	316L	3A, EHEDG
T1	Асептическое зажимное соединение DN40 11864-3 форма А	PN25	316L	3A, EHEDG

Таблица 2-27: Информация для заказа

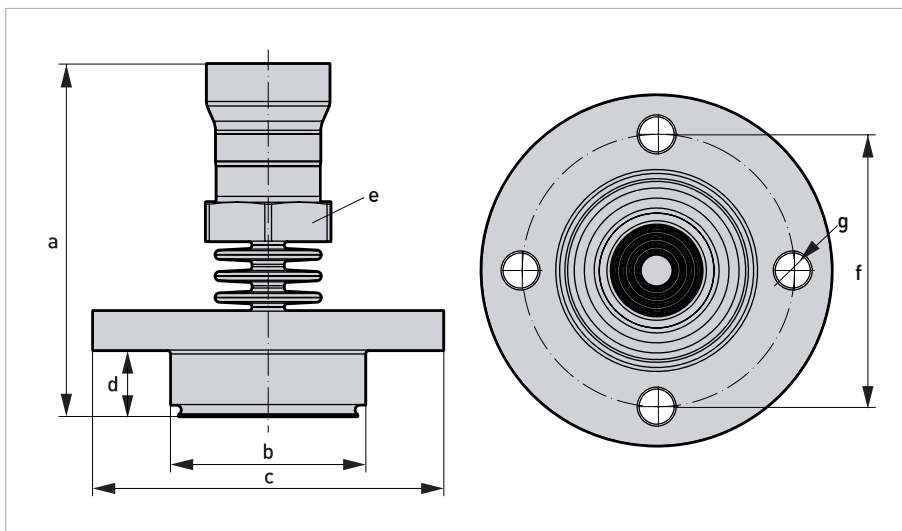


Рисунок 2-14: Соединение NEUMO Biocontrol

Размер	DN25		DN50		DN65	
	мм	дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм
a	89,5	3,52	90,5	3,56	90,5	3,56
b	∅ 30,4	∅ 1,2	∅ 49,9	∅ 1,96	∅ 68	∅ 2,68
c	∅ 64	∅ 2,52	∅ 90	3,54	∅ 120	4,72
d	11	0,43	17	0,67	17	0,67
e	SW 32		SW 32		SW 32	
f	∅ 50	∅ 1,97	∅ 70	∅ 2,76	∅ 95	3,74
g	4x ∅ 7	4x ∅ 0,28	4x ∅ 9	4x ∅ 0,35	4x ∅ 11	4x ∅ 0,43

Таблица 2-28: Размер в мм / дюйм

Код	Обозначение	Номи- нальное давление	Материал	Сертификаты
FG	Соединение NEUMO Biocontrol DN25	PN16	316L	3A, EHEDG
FD	Соединение NEUMO Biocontrol DN50	PN16	316L	3A, EHEDG
FE	Соединение NEUMO Biocontrol DN65	PN16	316L	3A, EHEDG

Таблица 2-29: Информация для заказа

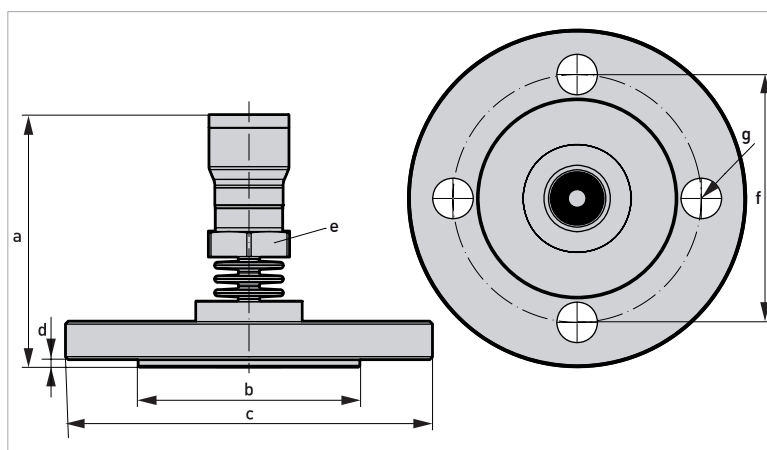


Рисунок 2-15: Фланец EN1092-1 / DIN 2501

Размер	DN25		DN40	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	100,5	3,96	100,5	3,96
b	∅ 68	∅ 2,68	∅ 80	∅ 3,15
c	∅ 115	∅ 4,53	∅ 150	∅ 5,91
d	2	0,08	3	0,12
e	SW 32		SW 32	
f	∅ 95	∅ 3,74	∅ 110	∅ 4,33
g	4x ∅ 14	4x ∅ 0,55	4x ∅ 18	4x ∅ 0,71

Таблица 2-30: Размер в мм / дюйм

Размер	DN50		DN80	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	100,5	3,96	100,5	3,96
b	∅ 102	∅ 4,02	∅ 138	∅ 5,43
c	∅ 165	∅ 6,5	∅ 200	∅ 7,87
d	3	0,12	3	0,12
e	SW 32		SW 32	
f	∅ 125	∅ 4,92	∅ 160	∅ 6,3
g	4x ∅ 18	4x ∅ 0,71	8x ∅ 18	8x ∅ 0,71

Таблица 2-31: Размер в мм / дюйм

Код	Размер	Номинальное давление	Форма	Материал	Сертификаты
N8	DN25	PN10-40	B1 (D)	316L	-
CR	DN40	PN10-40	B1 (D)	316L	-
CV	DN50	PN10-40	B1 (D)	316L	-
CH	DN80	PN10-40	B1 (D)	316L	-

Таблица 2-32: Информация для заказа

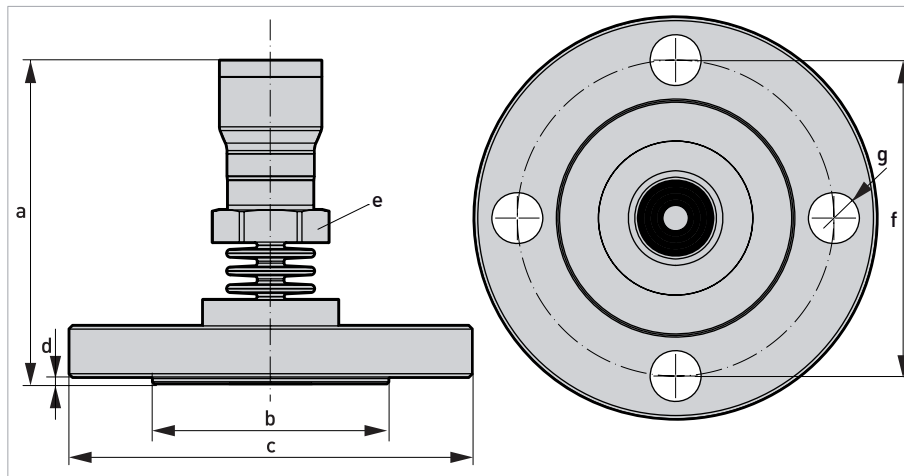


Рисунок 2-16: Фланец ASME 16.5 (150 lbs)

Размер	1"		1 1/2"	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	100,5	3,96	100,5	3,96
b	∅ 50,8	∅ 2	∅ 73,15	∅ 2,88
c	∅ 107,95	∅ 4,25	∅ 127	∅ 5
d	2	0,08	2	0,08
e	SW 32		SW 32	
f	∅ 79,25	∅ 3,12	∅ 98,55	∅ 3,88
g	4x ∅ 15,875	4x ∅ 0,625	4x ∅ 15,875	4x ∅ 0,625

Таблица 2-33: Размер в мм / дюйм

Размер	2"		3"	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	100,5	3,96	100,5	3,96
b	∅ 91,95	∅ 3,62	∅ 127	∅ 5
c	∅ 152,4	∅ 6	∅ 190,5	∅ 7,5
d	2	0,08	2	0,08
e	SW 32		SW 32	
f	∅ 120,65	∅ 4,75	∅ 152,4	∅ 6
g	4x ∅ 19,05	4x ∅ 0,75	4x ∅ 19,05	4x ∅ 0,75

Таблица 2-34: Размер в мм / дюйм

Код	Размер	Класс	Форма	Материал	Сертификаты
BW	1"	150 lb	RF	316L	-
C1	1 1/2"	150 lb	RF	316L	-
CA	2"	150 lb	RF	316L	-
CB	3"	150 lb	RF	316L	-

Таблица 2-35: Информация для заказа

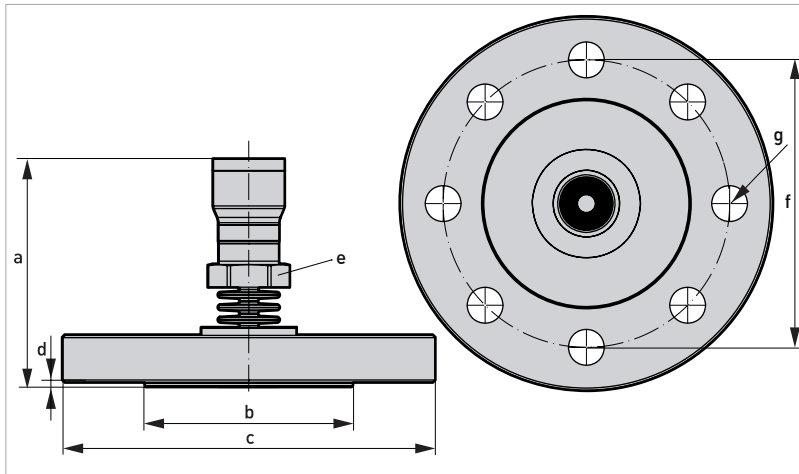


Рисунок 2-17: Фланец ASME 16.5 (300 lbs)

Размер	1"		2"	
	мм	дюйм	мм	дюйм
a	100,5	3,96	100,5	3,96
b	∅ 50,8	∅ 2	∅ 91,95	∅ 3,62
c	∅ 123,95	∅ 4,88	∅ 165,1	∅ 6,5
d	2	0,08	2	0,08
e	SW 32		SW 32	
f	∅ 88,9	∅ 3,5	∅ 127	∅ 5
g	4x ∅ 19,05	4x ∅ 0,75	8x ∅ 19,05	8x ∅ 0,75

Таблица 2-36: Размер в мм / дюйм

Код	Размер	Класс	Форма	Материал	Сертификаты
Z3	1"	300 lb	RF	316L	-
BG	2"	300 lb	RF	316L	-

Таблица 2-37: Информация для заказа

## 2.4 Динамические характеристики выходного сигнала

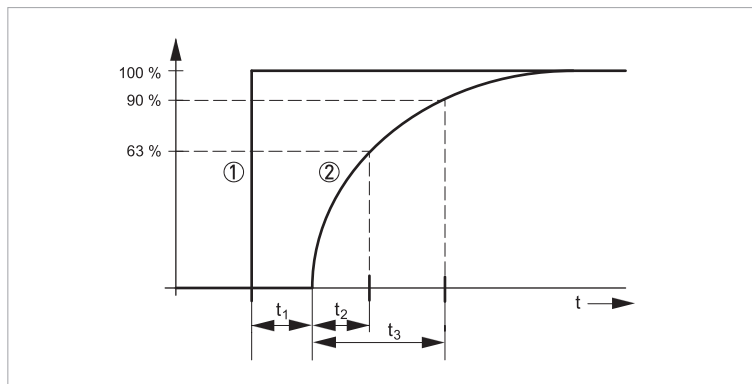


Рисунок 2-18: Характеристика при резком изменении технологического параметра.  
 $t_1$  - время запаздывания;  $t_2$  - время нарастания  $t_{63}$ ;  $t_3$  - время нарастания  $t_{90}$

- ① Рабочий параметр
- ② Выходной сигнал

#### Аналоговый выход с наложенным протоколом HART®

Время запаздывания ( $t_1$ )	< 110 мс
Время нарастания $T_{63}$ ( $t_2$ )	< 35 мс
Время нарастания $T_{90}$ ( $t_3$ )	< 45 мс
Демпфирование (63% от входной переменной)	1...30 секунд, с возможностью настройки значения

#### Аналоговый выход с активированным высокоскоростным режимом

Время запаздывания ( $t_1$ )	< 50 мс
Время нарастания $T_{63}$ ( $t_2$ )	< 35 мс
Время нарастания $T_{90}$ ( $t_3$ )	< 45 мс
Демпфирование (63% от входной переменной)	0,1 секунды, фиксированное значение

Эти параметры зависят от жидкого наполнителя, температуры и мембранного разделителя (если используется).



### 3.1 Использование по назначению

*Полная ответственность за использование измерительных приборов в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.*

*Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.*

Преобразователь давления серии **OPTIBAR** разработан и создан для измерения абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей. Доступные диапазоны измерения и максимально допустимые значения рабочего давления для каждого устройства указаны на заводской табличке и описаны в разделе "Технические характеристики". Для использования устройства в соответствии с его назначением необходимо придерживаться следующих правил:

- Соблюдать инструкции, приведённые в настоящем документе.
- Соблюдать технические условия (по дополнительным данным смотрите *Технические ограничения* на странице 34).
- Следить за тем, чтобы использовались только допустимые измеряемые среды (по дополнительным данным смотрите *Допустимые среды* на странице 34).
- Устанавливать и эксплуатировать устройство разрешается только квалифицированному персоналу.
- Соблюдать общепринятые стандарты проведения работ.
  
- *Не допускается производить какие-либо модификации устройства, включая сверление, подпиливание, обрезание, сварку и пайку деталей, а также частичную покраску или нанесение покрытий.*
- *Запрещается использовать устройство в качестве опоры для ног, например, при проведении монтажных работ, или как опору для кабелей, трубопроводов и других видов нагрузки.*
- *Монтаж или установка компонентов допускается только таким образом, как это описано в настоящем документе, или таким образом, как это регламентировано производителем или официальным сервисным центром.*

*На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого исполнения.*

## 3.2 Технические ограничения

Данный прибор изготовлен для использования исключительно в рамках технических ограничений, указанных на паспортной табличке и в технических данных. Применение его в условиях, отличающихся от указанных, не разрешается и может привести к значительному риску или к возникновению аварийной ситуации. Поэтому соблюдайте указанные ограничения.

- Не превышайте максимальное рабочее давление.
- Не нарушайте установленные пределы рабочей температуры.
- Не нарушайте установленные пределы температуры окружающей среды.
- Убедитесь, что материалы, использованные для изготовления деталей, контактирующих с измеряемой средой (такие как уплотнительная прокладка, технологическое присоединение, разделительная мембрана и т.п.), устойчивы к её воздействию.

## 3.3 Допустимые среды

Данный прибор предназначен для измерения давления паров, газов и жидкостей. Преобразователь давления не пригоден для измерения давления сред, содержащих твердые включения, а также вязких сред и паст. Перед тем как применять прибор для коррозионных или абразивных сред, необходимо убедиться в устойчивости элементов конструкции прибора, контактирующих со средой, к воздействию этих сред.

### 3.4 Требования к установке

*Необходимо соблюдать соответствующие директивы, распоряжения, стандарты и нормативы по предотвращению аварийных ситуаций (такие как VDE/VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V и т.д.).*

Точность измерений гарантируется только в случае правильного монтажа преобразователя давления и соответствующей импульсной линии, если таковая имеется. Кроме того, следует избегать воздействия на измерительный прибор неблагоприятных условий окружающей среды, включая резкие колебания температуры, вибрацию и удары.

## 3.5 Монтаж

*Не допускается использовать корпус при вкручивании! Вкручивание подобным образом может привести к повреждению поворотного механизма на корпусе.*

Шестигранник на устройствах с резьбовыми технологическими присоединениями следует затягивать с помощью подходящего ключа. По дополнительным данным смотрите *Габаритные размеры и вес* на странице 15.

- *Перед началом монтажных работ убедитесь в том, что имеющееся в Вашем распоряжении устройство полностью соответствует техническим условиям и требованиям в отношении безопасности, существующим в месте его предполагаемого применения. В частности, это касается диапазона измерения, устойчивости к избыточным нагрузкам, температурных характеристик, взрывозащиты и рабочего напряжения.*
- *Убедитесь, что материалы, использованные для изготовления деталей, контактирующих с измеряемой средой (такие как уплотнительная прокладка, технологическое присоединение, разделительная мембрана и т.д.), устойчивы к её воздействию.*
- *Под воздействием излучаемого тепла (например, при нахождении на солнце) не допускается нагрев поверхности корпуса блока электроники выше максимально предусмотренной для устройства температуры окружающей среды. Для предотвращения повреждения устройства в результате воздействия теплового излучения при необходимости следует установить специальную защиту (например, солнцезащитный козырёк).*

### 3.5.1 Влажность

Используйте соответствующий кабель и затяните кабельное уплотнение в соответствии с рекомендуемым значением крутящего момента. Для защиты преобразователя от попадания влаги перед вводом кабеля в корпус следует выполнить монтажную петлю. Таким образом, любые жидкости, текущие вдоль кабеля, будут стекать с него прежде, чем смогут достичь кабельного ввода; смотрите *Правильная укладка электрических кабелей* на странице 39. Это в особенности важно для незащищенных приборов, устанавливаемых на открытом воздухе или в помещениях, в которых присутствует влага (например, в результате процессов очистки) или при установке на нагреваемых или охлаждаемых аппаратах.

### 3.5.2 Подключение импульсной линии

При подключении импульсной линии для измерения давления следует помнить, что:

- Импульсная линия должна быть как можно короче и проложена без резких изгибов.
- Следует избегать возникновения отложений и закупоривания импульсной линии. Соответственно, импульсную линию нужно прокладывать таким образом, чтобы предотвратить возникновение этих ситуаций. Уклон трубки вверх или вниз не должен превышать 8 %.
- Перед подключением импульсной линии нужно убедиться в том, что она не закупорена, продуть ее сжатым воздухом, а лучше - пропустить по ней рабочую среду.
- При измерении давления жидкости импульсную линию нужно полностью освободить от пузырьков воздуха.
- Импульсную линию нужно прокладывать так, чтобы случайно попавший в нее воздух (при измерении давления жидкости) или конденсат (при измерении давления газа) мог уходить обратно в технологическую линию.
- Горячий пар не должен попадать в технологическое подключение (слишком высокая температура приведет к поломке прибора). Во избежание этого перед измерительным прибором можно установить гидрозатвор (например, U-образную трубку, предварительно заполненную водой).
- Соединение должно быть полностью герметичным!

### 3.6 Вентилирование датчика давления

Для преобразователей, измеряющих избыточное давление, в целях соответствия метрологическим требованиям предусмотрено сообщение с атмосферным давлением на стороне датчика, измеряющей опорное давление.

В конструкциях с пылевлагозащитой степени IP66/67 (NEMA 4X) и IP66/68 (NEMA 4X / 6P) следует использовать ventilированный кабель с капиллярной трубкой. При эксплуатации устройства необходимо вывести капиллярные трубки для вентиляции в сухое помещение, защищённое от попадания влаги, и обеспечить отсутствие возможности попадания пыли или влаги в отверстие капиллярной трубки.

## 4.1 Правила техники безопасности

*Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на заводской табличке прибора!*

*Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!*

*На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого исполнения.*

*Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.*

*Обратите внимание на заводскую табличку прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует данным заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на заводской табличке.*

## 4.2 Рекомендации по электрическому подключению

*Заземление устройства следует выполнять в соответствии с нормативно-технической документацией в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.*

*Электрические подключения должны выполняться только при отключенном питании! Поскольку преобразователь не имеет выключателя питания, устройства защиты от перегрузки по току, средства молниезащиты и/или выключатели должны предоставляться пользователем.*

### **Метрическая резьба M16 x 1,5 мм**

Кабельные вводы с метрической резьбой вкручиваются на заводе. Они закрываются пластиковыми заглушками для их защиты во время транспортировки. Снимите эти заглушки, прежде чем выполнить электрическое подключение устройства.

#### 4.2.1 Требования к сигнальным кабелям, приобретаемым заказчиком

*Если сигнальный кабель не был включен в заказ, то он должен быть предоставлен самим заказчиком. Должны соблюдаться следующие требования к электрическим характеристикам сигнального кабеля:*

Технические требования к стандартным сигнальным кабелям

- Двухпроводный кабель
- Цвет оболочки: серый
- Цвет проводов:
  - Пара 1: чёрный / красный; пара 2: зелёный / белый
- Испытательное напряжение:  $\geq 500$  В перем. тока ср. квадр. (750 В пост. тока)
- Температурный диапазон:  $-40\dots+105^{\circ}\text{C}$  /  $-40\dots+221^{\circ}\text{F}$
- Ёмкость:  $\leq 200$  пФ/м / 61 пФ/фут
- Индуктивность:  $\leq 0,7$  мкГн/м / 0,2 мкГн/фут

#### 4.2.2 Правильная укладка электрических кабелей

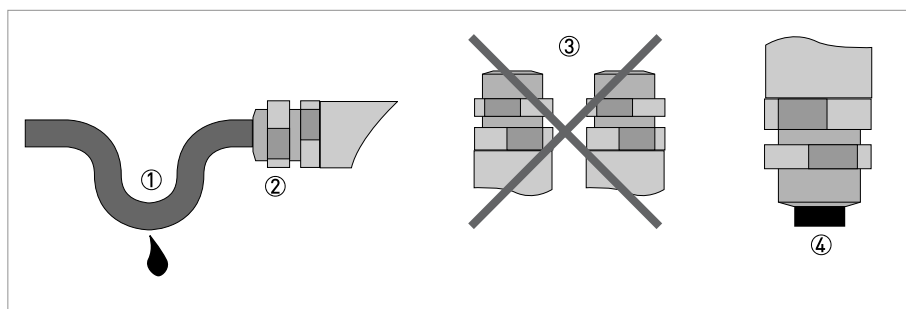


Рисунок 4-1: Защитите корпус от попадания пыли и воды

- ① Перед вводом кабеля в корпус сделайте монтажную петлю.
- ② Затяните кабельные вводы.
- ③ Никогда не монтируйте корпус с кабельными вводами, расположенными сверху.
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

## 4.2.3 Подключение к источнику питания

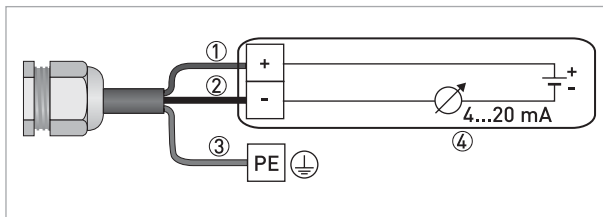


Рисунок 4-2: Подключение к источнику питания

- ① Красный
- ② Черный
- ③ Зеленый/желтый
- ④ Источник питания с нагрузкой

## 4.3 Подключение в клеммном отсеке

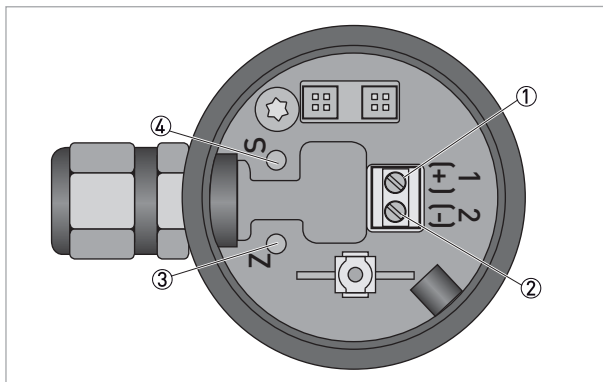


Рисунок 4-3: Подключение в клеммном отсеке

- ① Клемма ( $V_{in+}$ )
- ② Клемма ( $V_{in-}$ )
- ③ Нажимная кнопка для настройки нулевой точки (Z)
- ④ Нажимная кнопка для настройки диапазона (S)

## 4.4 Заземление измерительного устройства

*Не должно быть разности потенциалов между датчиком давления и корпусом или клеммой защитного заземления преобразователя!*

- Датчик давления должен быть правильно заземлён.
- Не используйте заземляющий проводник для одновременного подключения других электрических устройств к защитному заземлению.
- Преобразователь давления подключен к заземлению посредством специального заземляющего проводника.
- Во взрывоопасных зонах заземление одновременно используется в качестве эквипотенциального соединения.

Клемма заземления доступна с наружной стороны корпуса и может использоваться с проводниками сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.



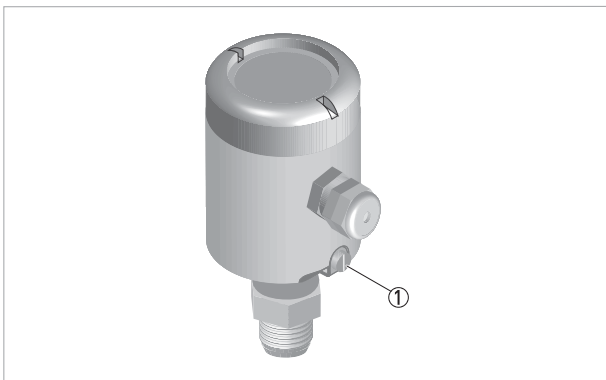


Рисунок 4-4: Положение клеммы заземления на корпусе

① Клемма заземления

## 5.1 Код заказа

Символы светло-серого цвета обозначают пункты заказа, соответствующие стандартному исполнению прибора.

Сенсор		Версия			
VGKB	4	AX	Невзрывоопасная зона, Европейский стандарт		
		AC	ATEX II 1G,1/2G,2G Ex ia IIC T6		
		WX	Невзрывоопасная зона, Международный стандарт		
		WC	IEC Ex ia IIC T6 Ga, Ga/Gb, Gb		
		<b>Технологическое присоединение / Материал</b>			
		DU	Резьбовое соединение ISO228 G1/2"; EN837-1; 316L; Т макс.: 105°C; заполняющая жидкость: S		
		DL	Резьбовое соединение ANSI 1/2"NPT-F; 316L; Т макс.: 105°C; заполняющая жидкость: S		
		LY	Резьбовое соединение ANSI 1/2"NPT; 316L; Т макс.: 105°C; заполняющая жидкость: S		
		C3	Резьбовое соединение ISO228 G1/2", монтаж заподлицо; DIN3852; 316L; Т макс.: 105°C; заполняющая жидкость: S		
		C5	Резьбовое соединение ISO228 G1", монтаж заподлицо; DIN3852; 316L; Т макс.: 105°C; заполняющая жидкость: S		
		AV	Соединение Clamp DN25 (1") PN16; DIN32676 / ISO2852; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		AT	Соединение Clamp DN40 (1 1/2") PN16; DIN32676 / ISO2852; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		AR	Соединение Clamp DN50 (2") PN16; DIN32676 / ISO2852; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		TW	Соединение Clamp DN40; 11864-3 форма A; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		T1	Соединение Clamp DN50; 11864-3 форма A; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		FS	Соединение Varivent F DN25-32; PN40; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		FR	Соединение Varivent N DN40-162; PN40; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		E5	Соединение DIN11851; DN25 PN40; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		EZ	Соединение DIN11851; DN40 PN40; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		NB	Соединение DIN11851; DN50 PN25; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		FC	Соединение SMS 1" PN25; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		FA	Соединение SMS 1 1/2" PN25; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		FB	Соединение SMS 2" PN25; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		V1	Асептическое резьбовое соединение DIN11864-1 форма A; DN25 PN40; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		E2	Асептическое резьбовое соединение DIN11864-1 форма A; DN40 PN40; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		E3	Асептическое резьбовое соединение DIN11864-1 форма A; DN50 PN40; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
		AC	Асептическое фланцевое соединение DIN11864-2 форма A; DN40 PN25; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F		
AD	Асептическое фланцевое соединение DIN11864-2 форма A; DN50 PN16; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F				
AA	Соединение DRD DN65 PN40; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F				
FG	Соединение NEUMO Biocontrol DN25 PN16; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F				
FD	Соединение NEUMO Biocontrol DN50 PN16; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F				
FE	Соединение NEUMO Biocontrol DN65 PN16; 316L; 3-A; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F				
N8	Фланцевое соединение DN25 PN10-40 форма B1; EN1092-1; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F				

CR	Фланцевое соединение DN40 PN10-40 форма B1; EN1092-1; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
CV	Фланцевое соединение DN50 PN10-40 форма B1; EN1092-1; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
CH	Фланцевое соединение DN80 PN10-40 форма B1; EN1092-1; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
BW	Фланцевое соединение 1" 150lb RF; ASME B16.5; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
C1	Фланцевое соединение 1 1/2" 150lb RF; ASME B16.5; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
CA	Фланцевое соединение 2" 150lb RF; ASME B16.5; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
CB	Фланцевое соединение 3" 150lb RF; ASME B16.5; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
Z3	Фланцевое соединение 1" 300lb RF; ASME B16.5; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
BG	Фланцевое соединение 2" 300lb RF; ASME B16.5; 316L; Т макс.: 150°C; заполняющая жидкость: F	
<b>Материал мембраны / Заполняющая жидкость</b>		
S	316L (1.4435); силиконовое масло	
F	316L (1.4435); масло с пищевым допуском, входящее в перечень FDA	
<b>Уплотнительная прокладка / Температура измеряемой среды</b>		
S	Без; -40...105°C / -40...221°F	
E	Без; -40...150°C / -40...302°F	
1	FKM; -20...105°C / -4...221°F	
<b>Давление</b>		
A	Абсолютное	
R	Избыточное	
<b>Диапазон измерения</b>		
B	0...100 мбар / 0...10 кПа / 0...1,4 фунт/кв.дюйм	Макс. рабочее давление (MWP) 2,5 бар / 250 кПа / 35 фунт/кв.дюйм
C	0...400 мбар / 0...40 кПа / 0...5,8 фунт/кв.дюйм	4 бар / 400 кПа / 58 фунт/кв.дюйм
D	0...1,0 бар / 0...100 кПа / 0...14 фунт/кв.дюйм	5 бар / 500 кПа / 72 фунт/кв.дюйм
E	0...4,0 бар / 0...400 кПа / 0...58 фунт/кв.дюйм	20 бар / 2 МПа / 290 фунт/кв.дюйм
G	0...10 бар / 0...1 МПа / 0...145 фунт/кв.дюйм	40 бар / 4 МПа / 580 фунт/кв.дюйм
K	0...40 бар / 0...4 МПа / 0...580 фунт/кв.дюйм	100 бар / 10 МПа / 1450 фунт/кв.дюйм
L	0...100 бар / 0...10 МПа / 0...1450 фунт/кв.дюйм	300 бар / 30 МПа / 4400 фунт/кв.дюйм
5	-400...400 мбар / -40...40 кПа / -5,8...5,8 фунт/кв.дюйм	4 бар / 400 кПа / 58 фунт/кв.дюйм

T	-1...0 бар / -100...0 кПа / -14,5...0 фунт/кв.дюйм	5 бар / 500 кПа / 72 фунт/кв.дюйм
U	-1...1 бар / -100...100 кПа / -14...14 фунт/кв.дюйм	5 бар / 500 кПа / 72 фунт/кв.дюйм
V	-1...4 бар / -100...400 кПа / -14...58 фунт/кв.дюйм	20 бар / 2 МПа / 290 фунт/кв.дюйм
W	-1...10 бар / -100...1 МПа / -14...145 фунт/кв.дюйм	40 бар / 4 МПа / 580 фунт/кв.дюйм
1	-1...40 бар / -0,1...4 МПа / -14...750 фунт/кв.дюйм	100 бар / 1 МПа / 1450 фунт/кв.дюйм
<b>Настройка</b>		
0	Номинальный диапазон в %	
1	Номинальный диапазон в мбар	
2	Номинальный диапазон в бар	
3	Номинальный диапазон в фунт/кв.дюйм	
4	Номинальный диапазон в Па	
5	Номинальный диапазон в кПа	
6	Номинальный диапазон в МПа	
7	Номинальный диапазон в мм вод. ст.	
8	Номинальный диапазон в дюйм вод. ст.	
A	Номинальный диапазон в мм рт. ст.	
B	Номинальный диапазон в дюйм рт. ст.	
Y	Произвольный параметр для измерения давления	
<b>Класс точности</b>		
E	0,1%	
S	0,2%	
<b>Электроника</b>		
H	2-проводный 4...20 мА / HART®	
<b>Корпус</b>		
S	316L; 1-камерный	
<b>Электрическое подключение / Материал</b>		
A	M16x1,5; пластик (PA); чёрный; 4,5-10 мм	
E	M16x1,5; никелированная латунь; 4,5-10 мм	
X	M16x1,5; 316; 4,5-11 мм; IP67/68 (0,2 бар)	
C	M16x1,5; заглушка M12 x 1 A; IP67	
<b>Модуль индикации и настройки</b>		
X	Без, кнопки настройки на блоке электроники	
A	В комплекте, кнопки настройки на блоке электроники и на дисплее	

																					<b>Язык текста на дисплее</b>	
																					D	DE - Немецкий
																					E	EN - Английский
																					F	FR - Французский
																					S	ES - Испанский
																					<b>Язык текста в руководстве по эксплуатации</b>	
																					D	DE - Немецкий
																					E	EN - Английский
																					F	FR - Французский
																					<b>Входящая в комплект поставки уплотнительная прокладка для технологического присоединения</b>	
																					0	Без
																					1	FKM
																					K	Klingersil C-4400
																					<b>Маркировка</b>	
																					0	Без
																					F	Наклейка (40 x 20 мм)
																					S	Табличка из нержавеющей стали (40 x 20 мм)
																					<b>Настройка прибора</b>	
																					0	Без
																					<b>Сертификаты</b>	
X	Без																					
M	Смотрите дополнительный код VZPA/B																					
<b>VGKB</b>	<b>4</b>																				<b>Код заказа</b>	





### **КРОНЕ-Автоматика**

Самарская область,  
Волжский район, поселок  
Верхняя Подстепновка, дом 2  
Тел.: +7 (846) 230 03 70  
Факс: +7 (846) 230 03 11  
[ka@krohne.su](mailto:ka@krohne.su)

### **КРОНЕ Инжиниринг**

Самарская область,  
Волжский район, поселок  
Верхняя Подстепновка, дом 2  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 (846) 230 04 70  
Факс: +7 (846) 230 03 13  
[samara@krohne.su](mailto:samara@krohne.su)

115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 26  
Бизнес-центр «Омега-2»  
Тел.: +7 (499) 967 77 99  
Факс: +7 (499) 519 61 90  
[moscow@krohne.su](mailto:moscow@krohne.su)

195196, г. Санкт-Петербург,  
ул. Громова, 4, оф. 257  
Бизнес-центр «ПРОМОВЪ»  
Тел.: +7 (812) 242 60 62  
Факс: +7 (812) 242 60 66  
[peterburg@krohne.su](mailto:peterburg@krohne.su)

350072, г. Краснодар,  
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02  
БЦ «Девелопмент-Юг»  
Тел.: +7 (861) 201 93 35  
Факс: +7 (499) 519 61 90  
[krasnodar@krohne.su](mailto:krasnodar@krohne.su)

453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 (3476) 385 570  
[salavat@krohne.su](mailto:salavat@krohne.su)

664007, г. Иркутск,  
ул. Партизанская, 49, оф. 72  
Тел.: +7 (3952) 798 595  
Тел. / Факс: +7 (3952) 798 596  
[irkutsk@krohne.su](mailto:irkutsk@krohne.su)

660098, г. Красноярск,  
ул. Алексеева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 (391) 263 69 73  
Факс: +7 (391) 263 69 74  
[krasnoyarsk@krohne.su](mailto:krasnoyarsk@krohne.su)

625013, г. Тюмень,  
ул. Пермьякова, 1, стр. 5, оф. 1005  
Тел.: +7 (345) 265 87 44  
[tyumen@krohne.su](mailto:tyumen@krohne.su)

680030 г. Хабаровск  
ул. Постышева, д. 22А, оф. 812  
Тел.: +7 (4212) 306 939  
Факс: +7 (4212) 318 780  
[habarovsk@krohne.su](mailto:habarovsk@krohne.su)

150040, г. Ярославль,  
ул. Победы, 37, оф. 401  
Бизнес-центр «Североход»  
Тел.: +7 (4852) 593 003  
Факс: +7 (4852) 594 003  
[yaroslavl@krohne.su](mailto:yaroslavl@krohne.su)

### **Единая сервисная служба**

Тел.: 8 (800) 505 25 87  
[service@krohne.su](mailto:service@krohne.su)

### **КРОНЕ Беларусь**

220045, г. Минск,  
пр-т Дзержинского, 131-622  
Тел.: +375 (17) 388 94 80  
Факс: +375 (17) 388 94 81  
[minsk@krohne.su](mailto:minsk@krohne.su)

230025, г. Гродно,  
ул. Молодёжная, 3, оф. 10  
Тел.: +375 (152) 71 45 01  
Тел.: +375 (152) 71 45 02  
[grodno@krohne.su](mailto:grodno@krohne.su)

211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501  
[novopolotsk@krohne.su](mailto:novopolotsk@krohne.su)

### **КРОНЕ Казахстан**

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 (727) 356 27 70  
Факс: +7 (727) 356 27 71  
[almaty@krohne.su](mailto:almaty@krohne.su)

### **КРОНЕ Украина**

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 (44) 490 26 83 Факс:  
+380 (44) 490 26 84  
[krohne@krohne.kiev.ua](mailto:krohne@krohne.kiev.ua)

### **КРОНЕ Армения, Грузия**

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12  
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911  
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504  
[yerevan@krohne.com](mailto:yerevan@krohne.com)

### **КРОНЕ Узбекистан**

100015, г. Ташкент, ул. Ойбек,  
18, БЦ Атриум, 4 этаж  
Тел.: +998974547721  
[tashkent@krohne.su](mailto:tashkent@krohne.su)



Продукция сертифицирована в странах Таможенного Союза.

**KROHNE**