

# Техническое описание Dosimass

Кориолисовый расходомер



Массовый расходомер в гигиеническом исполнении, с высочайшей повторяемостью и компактным преобразователем

## Область применения

- Принцип измерения не зависит от физических свойств технологической среды, таких как вязкость или плотность.
- Измерение параметров жидкостей с самыми разнообразными свойствами для сложных систем дозирования.

## Характеристики прибора

- Смачиваемые материалы с возможностью очистки CIP, SIP
- Имеются гигиенические сертификаты 3-A и EHEDG
- Соблюдение международных стандартов в отношении материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, ЕС, США, КНР

- Прочный, компактный корпус преобразователя
- Импульсный / частотный / релейный выход, IO-Link, Modbus RS485
- Превосходный и легко очищаемый преобразователь



*[Начало на первой странице]*

#### **Преимущества**

- Высокая безопасность технологического процесса – высочайшая точность измерения параметров различных технологических сред при минимальном времени наполнения.
- Меньше точек измерения процесса – многопараметрическое измерение (расход, плотность, температура).
- Компактный монтаж – входные / выходные участки не требуются.
- Универсальная и экономящая время проводка – штекерный разъем.
- Быстрый ввод в эксплуатацию – предварительно настроенные приборы.
- Автоматическое восстановление данных для обслуживания.

## Содержание

<b>Информация о настоящем документе</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>34</b>
Символы . . . . .	4	Диапазон температуры технологической среды . . . . .	34
<b>Принцип действия и конструкция системы</b> . . . . .	<b>5</b>	Диапазон давления технологической среды . . . . .	34
Принцип измерения . . . . .	5	Плотность технологической среды . . . . .	34
Измерительная система . . . . .	6	Номинальные значения давления и температуры . . . . .	34
Архитектура оборудования . . . . .	7	Корпус датчика . . . . .	36
Надежность . . . . .	8	Пределы расхода . . . . .	36
<b>Вход</b> . . . . .	<b>9</b>	Потеря давления . . . . .	36
Измеряемая переменная . . . . .	9	Обогрев . . . . .	36
Диапазон измерения . . . . .	9	Вибрация . . . . .	37
Рабочий диапазон измерения расхода . . . . .	9	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>38</b>
Входной сигнал . . . . .	9	Размеры в единицах измерения системы СИ . . . . .	38
<b>Выход</b> . . . . .	<b>10</b>	Размеры в единицах измерения США . . . . .	44
Выходной сигнал . . . . .	10	Вес . . . . .	47
Сигнал при сбое . . . . .	12	Материалы . . . . .	48
Отсечка при низком расходе . . . . .	13	Технологическое соединение . . . . .	48
Гальваническая развязка . . . . .	13	Шероховатость поверхности . . . . .	49
Данные протокола . . . . .	13	<b>Управление прибором</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>Электропитание</b> . . . . .	<b>15</b>	Языки . . . . .	49
Назначение клемм . . . . .	15	Локальное управление . . . . .	49
Доступные разъемы приборов . . . . .	15	IO-Link . . . . .	49
Напряжение питания . . . . .	20	Дистанционное управление . . . . .	49
Потребляемая мощность . . . . .	20	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>50</b>
Потребляемый ток . . . . .	20	Маркировка CE . . . . .	50
Сбой электропитания . . . . .	20	Маркировка UKCA . . . . .	50
Электрическое подключение . . . . .	20	Маркировка RCM . . . . .	50
Обеспечение . . . . .	22	Сертификат взрывозащиты . . . . .	50
Спецификация кабеля . . . . .	22	Гигиеническая совместимость . . . . .	51
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>23</b>	Совместимость с фармацевтическим оборудованием . . . . .	51
Стандартные рабочие условия . . . . .	23	Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . .	51
Максимальная погрешность измерения . . . . .	23	Сторонние стандарты и директивы . . . . .	52
Повторяемость . . . . .	25	Дополнительные сертификаты . . . . .	52
Время отклика . . . . .	25	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>52</b>
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	25	<b>Принадлежности</b> . . . . .	<b>53</b>
Влияние температуры технологической среды . . . . .	25	Принадлежности для конкретных приборов . . . . .	53
Влияние давления среды . . . . .	25	Принадлежности для связи . . . . .	53
Технические особенности . . . . .	25	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания . . . . .	53
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>26</b>	<b>Документация</b> . . . . .	<b>54</b>
Место монтажа . . . . .	26	Стандартная документация . . . . .	54
Ориентация . . . . .	27	Сопроводительная документация к конкретному прибору . . . . .	54
Входные и выходные участки . . . . .	30	<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> . . . . .	<b>54</b>
Особые указания в отношении монтажа . . . . .	30		
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>33</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	33		
Температура хранения . . . . .	33		
Степень защиты . . . . .	33		
Ударопрочность и вибростойкость . . . . .	33		
Внутренняя очистка . . . . .	34		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	34		

## Информация о настоящем документе

### Символы

#### Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление)</b> Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания.</li> <li>Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>

#### Описание информационных символов

Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Рекомендация</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

#### Символы, изображенные на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

Принцип измерения основан на управляемой генерации сил Кориолиса. Данные силы всегда возникают в системе, в которой одновременно присутствуют поступательное и вращательное движения.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$F_c$  = сила Кориолиса

$\Delta m$  = подвижная масса

$\omega$  = скорость вращения

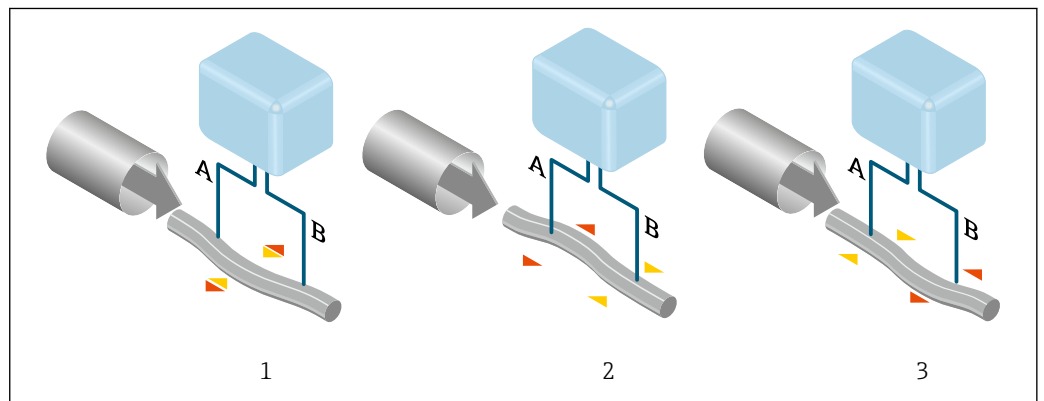
$v$  = радиальная скорость в системе вращения или колебания

Величина силы Кориолиса зависит от подвижной массы  $\Delta m$ , скорости ее перемещения  $v$  в системе и, следовательно, массового расхода. Вместо постоянной скорости вращения  $\omega$  в датчике создается колебательное движение.

#### Принцип измерения прибора Dosimass DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

В датчике внутри измерительной трубки создается колебательное движение. Силы Кориолиса, которые создаются в измерительной трубке, вызывают сдвиг фазы в колебаниях трубки (см. рисунок):

- При нулевом расходе (если жидкость неподвижна) колебания, наблюдаемые в точках А и В, находятся в одной фазе, т. е. сдвиг фазы отсутствует (1).
- Увеличение массового расхода приводит к замедлению колебаний на входе в трубки (2) и ускорению на выходе (3).



1 Принцип измерения прибора Dosimass DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

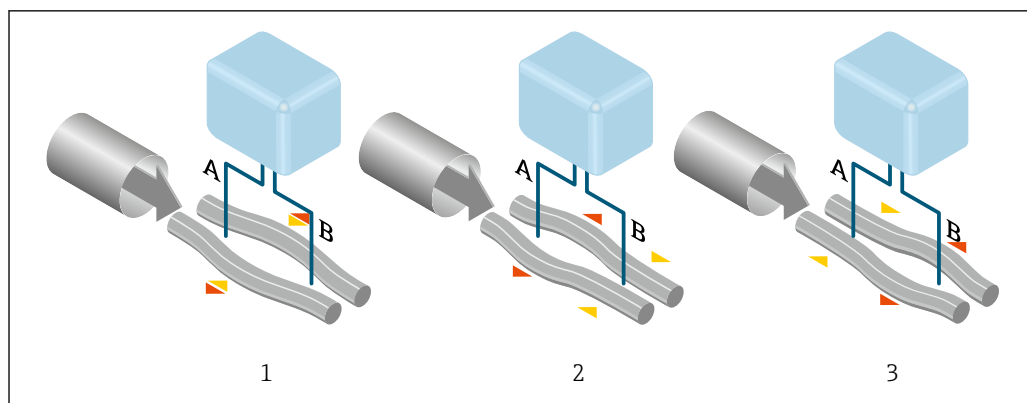
Сдвиг фазы (А–В) увеличивается по мере увеличения массового расхода.

Электродинамические датчики регистрируют колебания трубок на входе и выходе. Система приводится к равновесию путем возбуждения колебаний в противофазе в несимметрично расположенной колеблющейся массе. Эффективность данного принципа измерения не зависит от температуры, давления, вязкости, проводимости среды и профиля потока.

#### Принцип измерения прибора Dosimass DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

Две параллельные измерительные трубки датчика с движущейся по ним жидкостью колеблются в противофазе наподобие камертона. Силы Кориолиса, которые создаются в измерительных трубках, вызывают сдвиг фазы в колебаниях трубок (см. рисунок):

- При нулевом расходе (если жидкость неподвижна) две трубки колеблются в одной фазе (1).
- Увеличение массового расхода приводит к замедлению колебаний на входе в трубки (2) и ускорению на выходе (3).



2 Принцип измерения прибора Dosimass DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

Сдвиг фазы (A–B) увеличивается по мере увеличения массового расхода.

Электродинамические датчики регистрируют колебания трубок на входе и выходе. Равновесие системы обеспечивается за счет колебания двух измерительных трубок в противофазе.

Эффективность данного принципа измерения не зависит от температуры, давления, вязкости, проводимости среды и профиля потока.

#### Измерение плотности

Непрерывно возбуждаемые колебания измерительной трубки возникают строго на ее резонансной частоте. Изменение массы и, следовательно, плотности колебательной системы (состоящей из измерительной трубки и жидкости) приводит к соответствующей автоматической коррекции частоты колебаний. Таким образом резонансная частота зависит от плотности технологической среды. Данная зависимость используется в микропроцессоре для расчета сигнала плотности.

#### Измерение температуры

Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубки. Данный сигнал соответствует рабочей температуре, а также используется в качестве выходного сигнала.

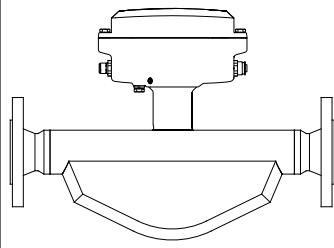
### Измерительная система

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Dosimass DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)



<p><b>Dosimass</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0053326</p>	<p><b>Преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Материалы изготовления:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус преобразователя: нержавеющая сталь, 1.4409 (CF3M)</li> <li>■ Уплотнение корпуса: HNBR</li> </ul> </li> <li>■ Настройка:             <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Датчик</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон номинального диаметра: DN 1 (1/24 дюйма), 2 (1/12 дюйма), 4 (1/8 дюйма)</li> <li>■ Материалы изготовления:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус датчика: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)</li> <li>■ Измерительная трубка: нержавеющая сталь, 1.4335 (316/316L)</li> <li>■ Технологические соединения: нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)</li> </ul> </li> </ul>
---	--

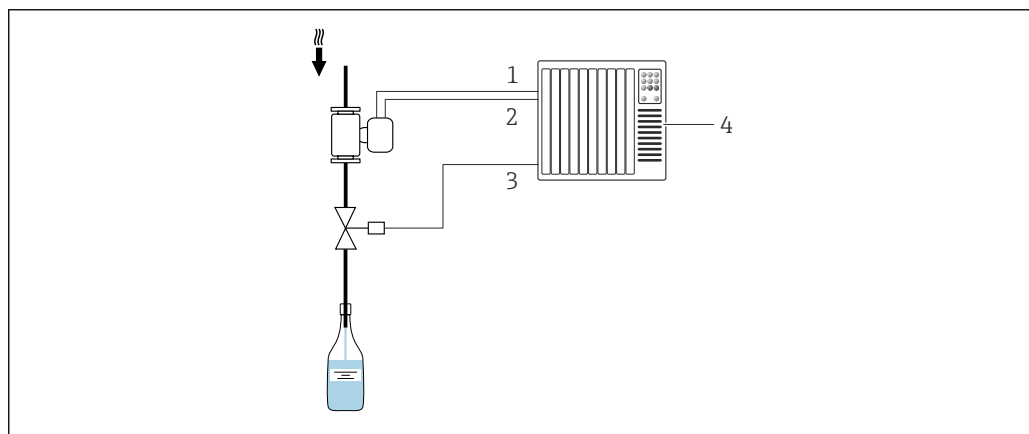
*Dosimass DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)*


<p><b>Dosimass</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052373</p>	<p><b>Преобразователь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Материалы изготовления:</li> <li>■ Корпус преобразователя: нержавеющая сталь, 1.4409 (CF3M)</li> <li>■ Уплотнение корпуса: HNBR</li> <li>■ Настройка: С помощью управляющих программ (например, FieldCare)</li> </ul> <p><b>Датчик</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон номинального диаметра: DN 8 (3/8 дюйма), 15 (1/2 дюйма), 25 (1 дюйм), 40 (1 1/2 дюйма)</li> <li>■ Материалы изготовления:</li> <li>■ Корпус датчика: нержавеющая сталь, 1.4301 (304)</li> <li>■ Измерительная трубка: нержавеющая сталь, 1.4539 (904L)</li> <li>■ Технологические соединения: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)</li> </ul>
---	---

**Архитектура оборудования**

**Вариант исполнения прибора: два импульсных / частотных / релейных выхода**



 В варианте исполнения прибора имеется два импульсных / частотных / релейных выхода →  15.

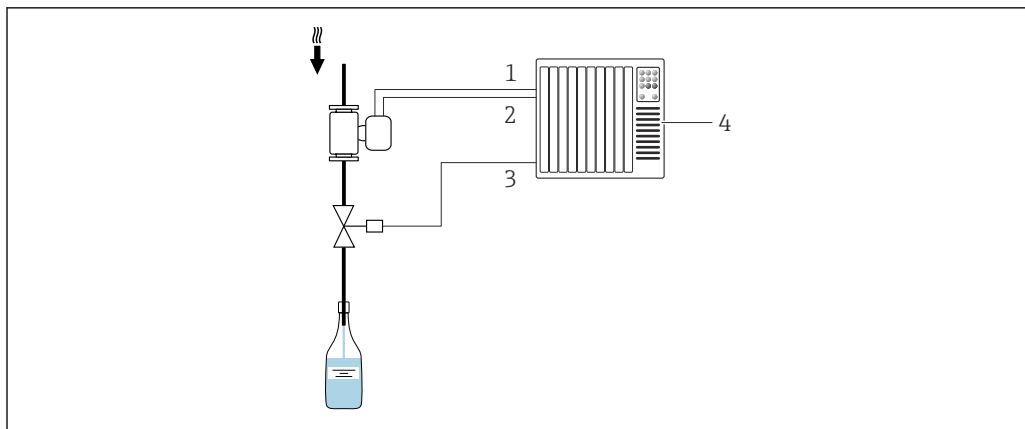


 3 *Варианты интеграции в систему для процессов дозирования*

- 1 *Импульсный / частотный / релейный выход 1*
- 2 *Импульсный / частотный / релейный выход 2*
- 3 *Управление клапаном (с помощью системы автоматизации)*
- 4 *Система управления (например, ПЛК)*

**Вариант исполнения прибора: IO-Link, импульсный / частотный / релейный выход**

 В варианте исполнения прибора с IO-Link имеется импульсный / частотный / релейный выход →  15.

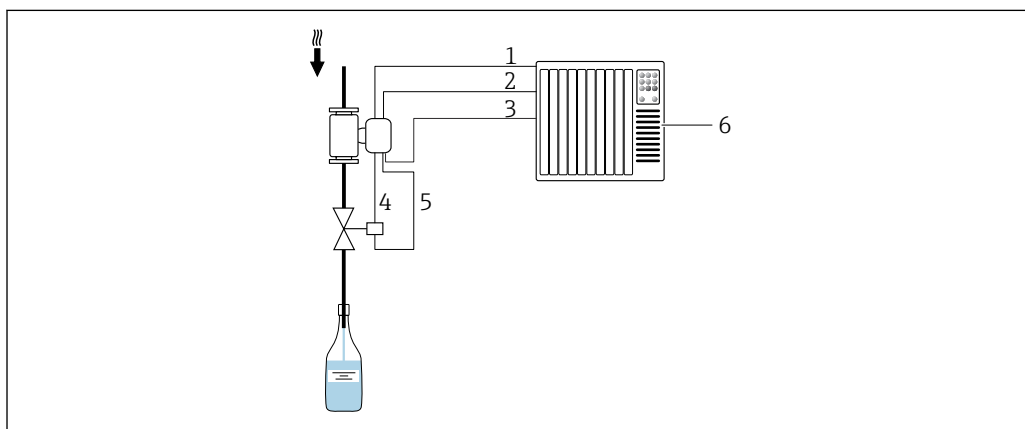


4 Варианты интеграции в систему для процессов дозирования

- 1 Импульсный / частотный / релейный выход
- 2 IO-Link
- 3 Управление клапаном (с помощью системы автоматизации)
- 4 Система управления (например, ПЛК)

**Вариант исполнения прибора: Modbus RS485, два релейных выхода (дозирование), выход сигнала состояния и вход сигнала состояния**

**i** В вариантах исполнения прибора с MODBUS RS485 имеется два релейных выхода (дозирование) для управления клапаном с целью регулирования процессов дозирования → 15.



5 Варианты интеграции в систему для процессов дозирования

- 1 MODBUS RS485: измеренное значение (в систему автоматизации)
- 2 Выход сигнала состояния / вход сигнала состояния
- 3 Вход сигнала состояния: управление процессом дозирования (с помощью системы автоматизации)
- 4 Релейный выход (дозирование): активация клапана, уровень 1
- 5 Релейный выход (дозирование): активация клапана, уровень 2
- 6 Система управления (например, ПЛК)

**Надежность**

**IT-безопасность**

Гарантия нашей компании действительна 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 IT-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.



## Вход

**Измеряемая переменная** Переменные, измеряемые напрямую

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

**Расчетные измеряемые переменные**

Объемный расход

**Диапазон измерения** Значения расхода в единицах измерения СИ

DN (мм)	Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$ (кг/ч)
1	0 до 20
2	0 до 100
4	0 до 450
8	0 до 2 000
15	0 до 6 500
25	0 до 18 000
40	0 до 45 000

Значения расхода в единицах измерения США

DN (дюймы)	Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$ (фунт/мин)
$\frac{1}{24}$	0 до 0,735
$\frac{1}{12}$	0 до 3,675
$\frac{1}{8}$	0 до 16,54
$\frac{3}{8}$	0 до 73,50
$\frac{1}{2}$	0 до 238,9
1	0 до 661,5
$1 \frac{1}{2}$	0 до 1 654



При расчете диапазона измерения используйте программу для подбора размеров *Applicator* → 53

**Рекомендованный диапазон измерений**



Пределы расхода → 36

**Рабочий диапазон измерения расхода**

Более 1000 : 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

**Входной сигнал**



Доступно только для вариантов исполнения прибора, использующих метод связи Modbus RS485 → 15.



Процесс дозирования контролируется системой автоматизации через вход сигнала состояния или через интерфейс цифровой шины (Modbus) прибора.

**Вход сигнала состояния через разъем A/B**

<b>Максимальные входные значения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -3 до 30 В пост. тока</li> <li>▪ 5 мА</li> </ul>
<b>Время отклика</b>	Возможна настройка: 10 до 200 мс
<b>Уровень входного сигнала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Низкий уровень сигнала: -3 до 5 В пост. тока</li> <li>▪ Высокий уровень сигнала: 15 до 30 В пост. тока</li> </ul>
<b>Назначаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выкл.</li> <li>▪ Запуск процесса дозирования</li> <li>▪ Запуск и остановка процесса дозирования</li> <li>▪ Сброс сумматора 1-3 по отдельности</li> <li>▪ Сброс всех сумматоров</li> <li>▪ Блокировка расхода</li> </ul>

**Выход сигнала состояния через разъем A/B**

<b>Максимальные входные значения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 В пост. тока</li> <li>▪ 6 мА</li> </ul>
<b>Время отклика</b>	Возможна настройка: 10 до 200 мс
<b>Уровень входного сигнала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Низкий уровень сигнала: 0 до 1,5 В пост. тока</li> <li>▪ Высокий уровень сигнала: 10 до 30 В пост. тока</li> </ul>
<b>Назначаемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выкл.</li> <li>▪ Запуск процесса дозирования</li> <li>▪ Запуск и остановка процесса дозирования</li> <li>▪ Сброс сумматора 1-3 по отдельности</li> <li>▪ Сброс всех сумматоров</li> <li>▪ Блокировка расхода</li> </ul>

**Выход****Выходной сигнал****Импульсный / частотный / релейный выход**


<b>Функция</b>	<p>Можно настроить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Импульсный Импульс, пропорциональный количеству, длительность импульса должна быть задана.</li> <li>▪ Автоматически определяемый импульс Импульс, пропорциональный количеству, с соотношением "сигнал / отсутствие" 1:1</li> <li>▪ Частота Частотный выходной сигнал, пропорциональный расходу, с соотношением "сигнал / отсутствие" 1:1</li> <li>▪ Коммутатор Контакты для отображения данных состояния</li> </ul>
<b>Вариант исполнения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опция AA: 2 импульсных / частотных / релейных выхода Пассивный, высокий уровень</li> <li>▪ Опция FA: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход Активный, высокий уровень</li> </ul>
<b>Максимальные выходные значения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опция AA: 2 импульсных / частотных / релейных выхода <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 В пост. тока</li> <li>▪ 30 мА</li> </ul> </li> <li>▪ Опция FA: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 В пост. тока</li> <li>▪ 100 мА</li> </ul> </li> </ul>
<b>Падение напряжения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опция AA: 2 импульсных / частотных / релейных выхода При 25 мА: ≤ 3 В пост. тока</li> <li>▪ Опция FA: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход При 100 мА: ≤ 3 В пост. тока</li> </ul>

<b>Импульсный выход</b>	
Длительность импульса	Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Вес импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> </ul>
<b>Частотный выход</b>	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 10 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Отношение импульс / пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Ток катушки возбуждения</li> <li>■ Частота колебаний</li> <li>■ Амплитуда колебаний</li> <li>■ Отклонение частоты</li> <li>■ Демпфирование колебаний</li> <li>■ Колебания</li> <li>■ Асимметрия сигнала</li> </ul>
<b>Релейный выход</b>	
Режим работы при переключении	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> <li>■ Характеристики диагностики                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аварийный сигнал</li> <li>■ Аварийный сигнал и предупреждение</li> <li>■ Предупреждение</li> </ul> </li> <li>■ Предельное значение                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Сумматор 1-3</li> <li>■ Демпфер колебаний</li> </ul> </li> <li>■ Мониторинг направления потока</li> <li>■ Состояние                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обнаружение частично заполненного трубопровода</li> <li>■ Отсечка при низком расходе</li> </ul> </li> </ul>

### IO-Link

Физический интерфейс	Согласно стандарту IEC 61131-9
Сигнал	Сигнал цифровой связи IO-Link, 3-проводное подключение
Версия IO-Link	1.1


Версия IO-Link SSP	Идентификация и диагностика, измерительный и переключающий датчик (согласно SSP 4.3.4)
Порт прибора IO-Link	Порт IO-Link, класс A

 Назначение контактов отличается от стандарта IO-Link для обеспечения совместимости с предыдущими версиями прибора и установками.

#### Modbus RS485



Физический интерфейс	RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485-A
----------------------	--

#### Релейный выход (дозирование: управление клапаном)

 Доступно только для вариантов исполнения прибора с интерфейсом Modbus RS485  
→  15.

Релейный выход (дозирование)	
Вариант исполнения	Активный, высокий уровень
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 В пост. тока</li> <li>▪ 500 мА</li> </ul>
Режим работы при переключении	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разомкнут</li> <li>▪ Замкнут</li> <li>▪ Дозирование</li> </ul>

#### Выход сигнала состояния

 Доступно только для вариантов исполнения прибора с интерфейсом Modbus RS485  
→  15.

Выход сигнала состояния	
Вариант исполнения	Активный, высокий уровень
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 В пост. тока</li> <li>▪ 100 мА</li> </ul>
Падение напряжения	При 100 мА: $\leq 3$ В пост. тока
Режим работы при переключении	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выкл.</li> <li>▪ Состояние процесса дозирования (партия)</li> <li>▪ Состояние процесса дозирования (партия), выход 1</li> <li>▪ Состояние процесса дозирования (партия), выход 2</li> </ul>

#### Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом.

#### Импульсный / частотный / релейный выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Фактическое значение</li> <li>▪ Импульсы отсутствуют</li> </ul>

Частотный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Фактическое значение</li> <li>■ 0 Гц</li> <li>■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 10 000 Гц</li> </ul>
Релейный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Текущее состояние</li> <li>■ Разомкнут</li> <li>■ Замкнут</li> </ul>

### IO-Link

Режим работы	Цифровая передача всей информации о неисправностях
Состояние прибора	Читаемое с помощью циклической и ациклической передачи данных

### Modbus RS485

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нечисловое значение вместо текущего измеренного значения</li> <li>■ Последнее действительное значение</li> </ul>
--------------	---

### Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

### Гальваническая развязка

- Вариант исполнения прибора: 2 импульсных / частотных / релейных выхода (код заказа "Выход, вход": опция AA)
  - Импульсный / частотный / релейный выходы гальванически развязаны от потенциала питания.
  - Импульсный / частотный / релейный выходы гальванически не развязаны между собой.
- Вариант исполнения прибора: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход (код заказа "Выход, вход": опция FA)  
Импульсный / частотный / релейный выходы для потенциала питания.
- Вариант исполнения прибора: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния (код заказа "Выход, вход": опция MD)
  - Релейные выходы (дозирование) для потенциала питания.
  - Выход сигнала состояния для потенциала питания.
  - Вход сигнала состояния с гальванической развязкой (разъем C/D) или для потенциала питания (разъем A/B)

### Данные протокола

#### IO-Link

Спецификация IO-Link	Версия 1.1.3
Идентификатор прибора	0x947401 (9729281)
Идентификатор изготовителя	0x0011 (17)
Профиль интеллектуального датчика 2-го выпуска	Поддержка <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация и диагностика</li> <li>■ Цифровой измерительный и переключающий датчик (согласно SSP, тип 4.3.4)</li> </ul>
Тип профиля интеллектуального датчика	Тип профиля измерения 4.3.4. Измерительный и переключающий датчик, плавающая точка, 4 канала
SIO	Да
Скорость передачи данных в системе IO-Link	COM3; 230,4 кбод
Минимальный период	1,5 мс

Разрядность входных / выходных данных процесса	18 байт / 2 байта (согласно SSP 4.3.4)
OnRequestdata PreOp/Op	8 байт / 2 байта
Хранение данных	Да
Конфигурация блоков	Да
Рабочее состояние прибора	Прибор приходит в рабочее состояние через 3 секунды после подачи напряжения питания
Интеграция в систему	<p>Входные данные циклического процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход (кг/с)</li> <li>■ Плотность (кг/м<sup>3</sup>)</li> <li>■ Сумматор 1 (кг)</li> <li>■ Температура (°C)</li> </ul> <p>Выходные данные циклического процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Канал управляющего сигнала – объемный расход</li> <li>■ Канал управляющего сигнала – плотность</li> <li>■ Канал управляющего сигнала – температура</li> <li>■ Канал управляющего сигнала – сумматор 1</li> <li>■ Блокировка расхода</li> <li>■ Сумматор 1 – удержание</li> <li>■ Сумматор 1 – сброс + суммирование</li> <li>■ Сумматор 1 – сброс + удержание</li> <li>■ Сумматор 1 – суммирование</li> </ul>

### Описание прибора

Для того чтобы интегрировать полевые приборы в систему цифровой связи, необходимо ввести в систему IO-Link параметры прибора, в частности данные о входах и выходах, формат данных, объем данных и поддерживаемую скорость передачи данных.



Эти данные включаются в описание прибора (IODD), которое предоставляется ведущему устройству IO-Link во время ввода в эксплуатацию системы связи.

Файл IODD можно загрузить из следующих источников:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- <https://ioddfinder.io-link.com>

### Modbus RS485

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus V1.1
Тип прибора	Ведомый
Диапазон адресов ведомого прибора	1 до 247
Диапазон ширококвещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: чтение регистра временного хранения информации</li> <li>■ 04: чтение входного регистра</li> <li>■ 06: запись одиночных регистров</li> <li>■ 08: диагностика</li> <li>■ 16: запись нескольких регистров</li> <li>■ 23: чтение / запись нескольких регистров</li> <li>■ 43: чтение данных идентификации прибора</li> </ul>
Широковещательные сообщения	<p>Поддерживаются следующими кодами функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: запись одиночных регистров</li> <li>■ 16: запись нескольких регистров</li> <li>■ 23: чтение / запись нескольких регистров</li> </ul>




Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> <li>▪ 230 400 BAUD</li> </ul>
Режим передачи данных	RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus →  54</p>

## Электроснабжение

### Назначение клемм

Подключение осуществляется исключительно с помощью разъема прибора.

*Предусмотрены различные варианты исполнения прибора:*

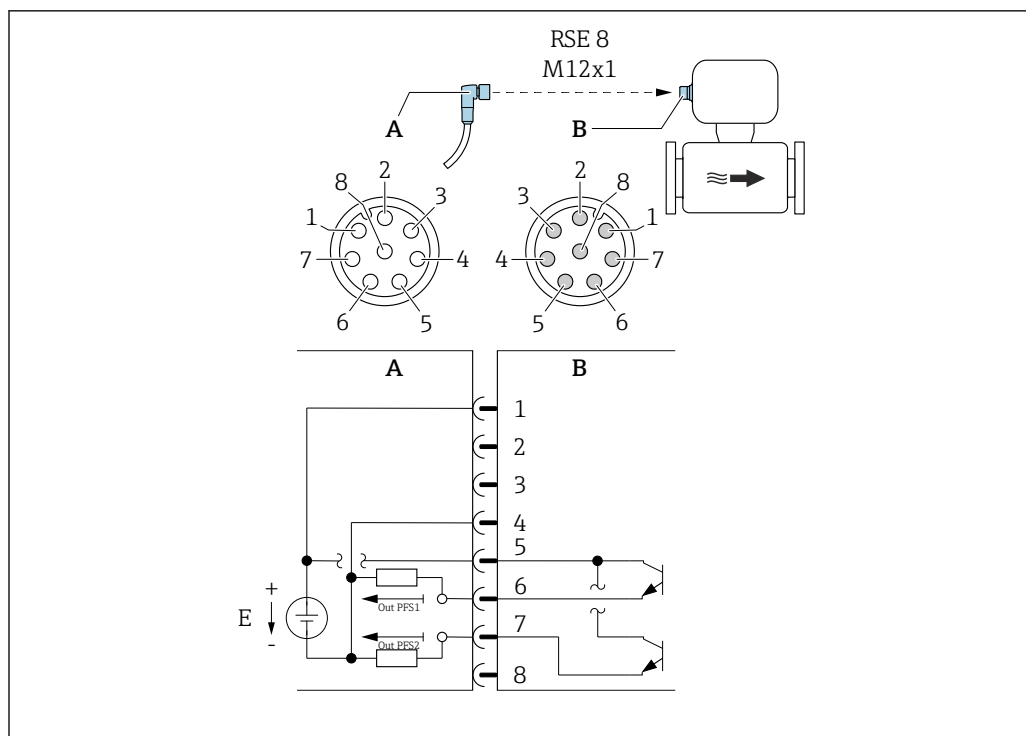
Код заказа "Выход, вход"	Разъем прибора
Опция AA: 2 импульсных / частотных / релейных выхода	→  15
Опция FA: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход	→  16
Опция MD: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния	→  17

### Доступные разъемы приборов

**Вариант исполнения прибора: 2 импульсных / частотных / релейных выхода**

Код заказа "Выход, вход": опция AA:

2 импульсных / частотных / релейных выхода



A0054873

6 Подключение к прибору

- A Муфта: напряжение питания, импульсный / частотный / релейный выход
- B Разъем: напряжение питания, импульсный / частотный / релейный выход
- E Источник питания PELV или SELV
- 1-8 Назначение контактов

Назначение контактов

Подключение: муфта (A) – разъем (B)		
Контакт	Назначение	
1	L+	Напряжение питания
2	+	Сервисный интерфейс RX
3	+	Сервисный интерфейс TX
4	L-	Напряжение питания
5	+	Импульсный / частотный / релейный выход 1 и 2
6	-	Импульсный / частотный / релейный выход 1
7	-	Импульсный / частотный / релейный выход 2
8	-	Сервисный интерфейс, заземление

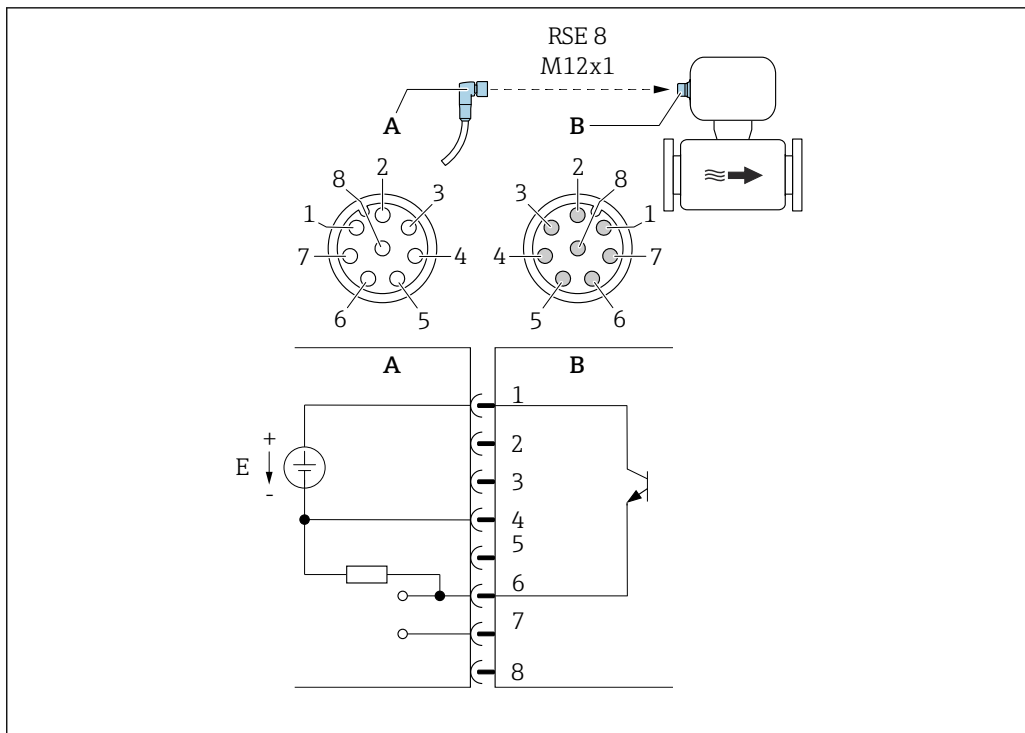
**i** Соблюдайте спецификации кабелей → 22.

**Вариант исполнения прибора: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход**

Код заказа "Выход, вход", опция FA:

- IO-Link
- 1 импульсный / частотный / релейный выход





A0053318

**7** Подключение к прибору

- A Муфта: напряжение питания, импульсный / частотный / релейный выход
- B Разъем: напряжение питания, импульсный / частотный / релейный выход
- E Источник питания PELV или SELV
- 1-8 Назначение контактов

Назначение контактов

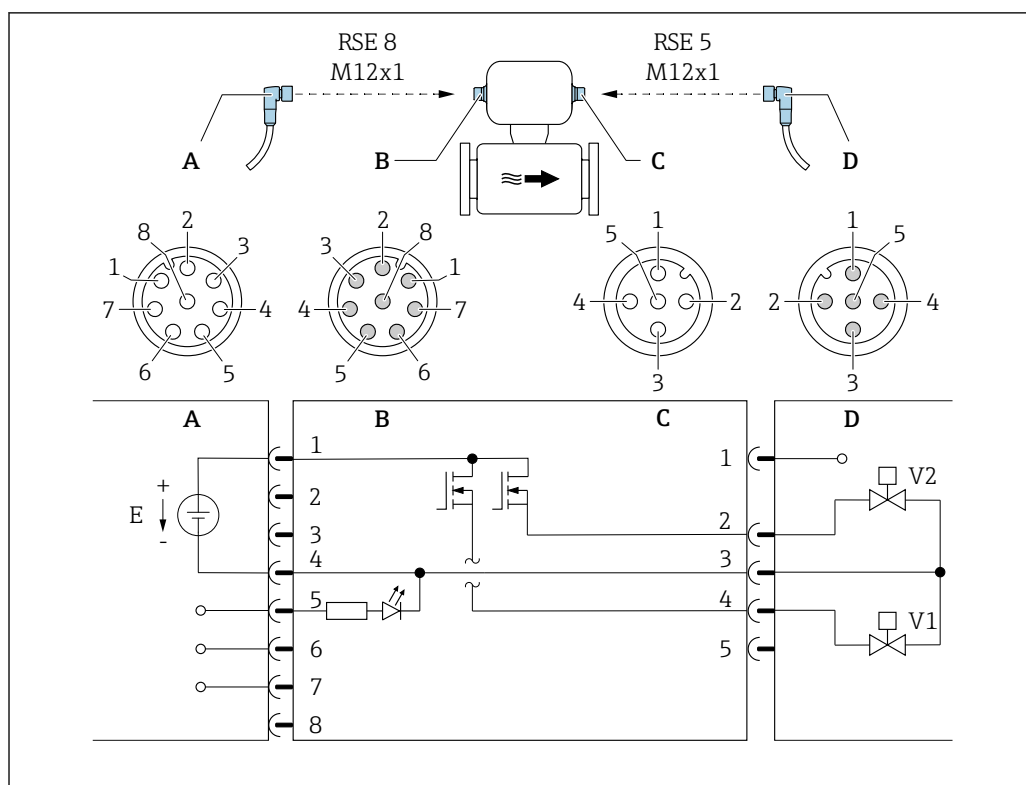
Подключение: муфта (A) – разъем (B)		
Контакт т	Назначение	
1	L+	Напряжение питания
2	+	Сервисный интерфейс RX
3	+	Сервисный интерфейс TX
4	L-	Напряжение питания
5		Не используется
6	-	Импульсный / частотный / релейный выход DQ
7	-	Сигнал связи через интерфейс IO-Link C/Q
8	-	Сервисный интерфейс, заземление

- i** Назначение контактов отличается от стандарта IO-Link для обеспечения совместимости с предыдущими версиями прибора и установками.
- i** Соблюдайте спецификации кабелей → 22.

**Вариант исполнения прибора: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния**

- Код заказа "Выход, вход", опция MD:
- Modbus RS485
  - 2 релейных выхода (дозирование)
  - 1 выход сигнала состояния
  - 1 вход сигнала состояния

Вариант исполнения 1: вход сигнала состояния через разъем A/B



A0053319

8 Подключение к прибору

A Муфта: напряжение питания, Modbus RS485, вход сигнала состояния

B Разъем: напряжение питания, Modbus RS485, вход сигнала состояния

C Муфта: релейный выход (дозирование)

D Разъем: релейный выход (дозирование)

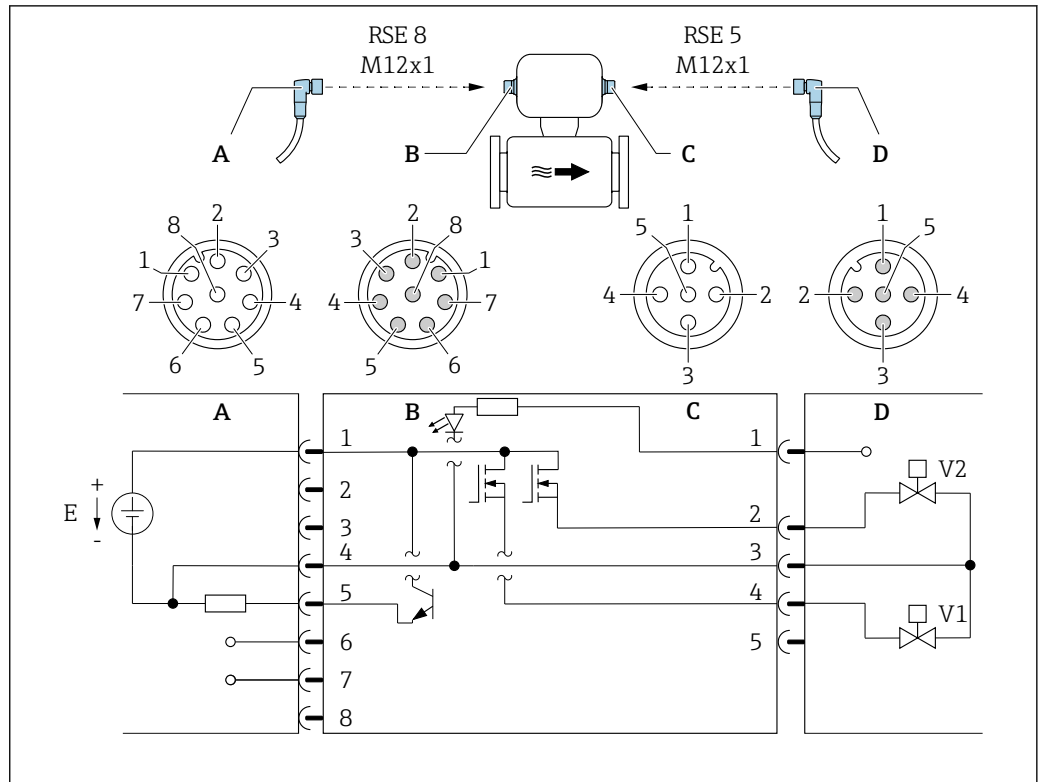
E Источник питания PELV или SELV

V1 Клапан (дозирование), уровень 1

V2 Клапан (дозирование), уровень 2

1-8 Назначение контактов

Вариант исполнения 2: выход сигнала состояния через разъем A/B



A0053323

9 Подключение к прибору


- A Муфта: напряжение питания, Modbus RS485, выход сигнала состояния
- B Разъем: напряжение питания, Modbus RS485, выход сигнала состояния
- C Муфта: релейный выход (дозирование), вход сигнала состояния
- D Разъем: релейный выход (дозирование), вход сигнала состояния
- E Источник питания PELV или SELV
- V1 Клапан (дозирование), уровень 1
- V2 Клапан (дозирование), уровень 2
- 1-8 Назначение контактов

Назначение контактов

Подключение: муфта (A) – разъем (B)			Подключение: муфта (C) – разъем (D)		
Контакт	Назначение		Контакт	Назначение	
1	L+	Напряжение питания	1	+	Вход сигнала состояния
2	+	Сервисный интерфейс RX	2	+	Релейный выход (дозирование) 2
3	+	Сервисный интерфейс TX	3	-	Релейный выход (дозирование) 1 и 2, вход сигнала состояния
4	L-	Напряжение питания	4	+	Релейный выход (дозирование) 1
5	+	Выход сигнала состояния / вход сигнала состояния <sup>1)</sup>	5	Не используется	
6	+	Modbus RS485			


Подключение: муфта (A) – разъем (B)			Подключение: муфта (C) – разъем (D)		
Контакт	Назначение		Контакт	Назначение	
7	–	Modbus RS485			
8	–	Сервисный интерфейс, заземление			

1) Одновременная работа входа сигнала состояния и выхода сигнала состояния невозможна.

 Соблюдайте спецификации кабелей →  22.

#### Напряжение питания

Пост. ток 24 В (номинальное напряжение: 18 до 30 В пост. тока)

- 
  - Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, PELV, SELV).
  - Максимальный ток короткого замыкания не должен превышать 50 А.

#### Потребляемая мощность

2,5 Вт (без выходов)

#### Потребляемый ток

Код заказа "Выход, вход"	Максимальный потребляемый ток
Опция AA: 2 импульсных / частотных / релейных выхода	100 мА
Опция FA: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход	100 мА + 100 мА <sup>1)</sup> при напряжении питания ≥ 21 В
Опция MD: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния	100 мА + 1 100 мА <sup>2)</sup>

1) Если используется импульсный / частотный / релейный выход.

2) На каждый используемый релейный выход (дозирование) 500 мА, выход сигнала состояния 100 мА.

#### Ток включения

- Опция AA: 2 импульсных / частотных / релейных выхода  
Макс. 1,2 А (< 15 мс)
- Опция FA: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход  
Макс. 400 мА (< 20 мс)
- Опция MD: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния  
Макс. 1,2 А (< 15 мс)

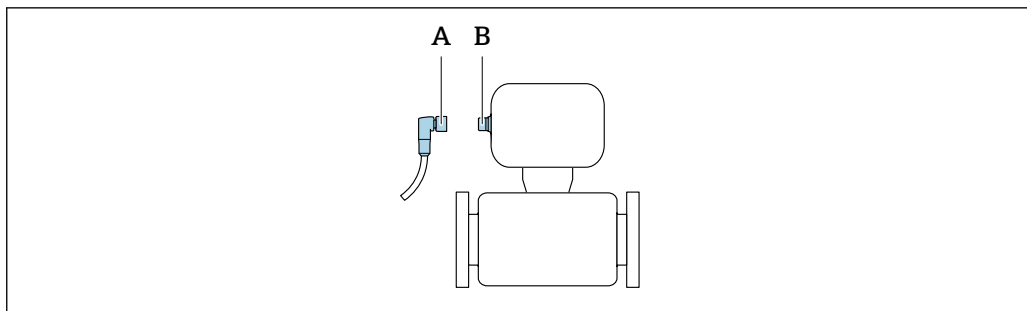
#### Сбой электропитания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- Параметры настройки сохраняются в памяти прибора.
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

#### Электрическое подключение

Подключение осуществляется исключительно с помощью разъема прибора.

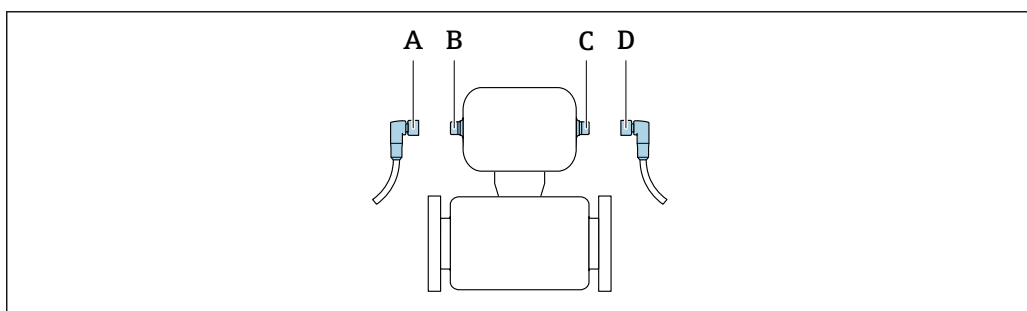
**Вариант исполнения прибора: 2 импульсных / частотных / релейных выхода и IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход**



A0032652

A Муфта  
B Разъем

**Вариант исполнения прибора: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния**



A0032534

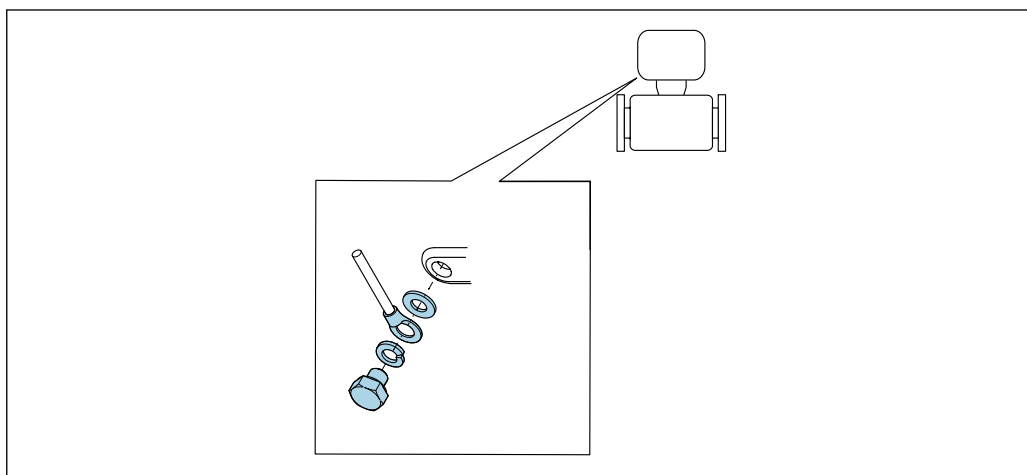
A, C Муфта  
B, D Разъем

Предусмотрены различные варианты исполнения прибора:

Код заказа "Выход, вход"	Разъем прибора
Опция AA: 2 импульсных / частотных / релейных выхода	→ 15
Опция FA: IO-Link, 1 импульсный / частотный / релейный выход	→ 16
Опция MD: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния	→ 17

### Заземление

Заземление осуществляется с помощью кабельного гнезда.



A0053306

---

**Обеспечение**

Никаких специальных мер по выравниванию потенциалов не требуется.

---

**Спецификация кабеля****Разрешенный диапазон температуры**

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

**Сигнальный кабель**

Кабели не входят в комплект поставки.



Обратите внимание на следующие факторы в отношении загрузки кабеля:

- падение напряжения в зависимости от длины кабеля и его типа;
- производительность клапана.

*Импульсный / частотный / релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

*IO-Link*

Подходит стандартный монтажный кабель.

Длина кабеля  $\leq 20$  м.

*Релейный выход (дозирование), выход сигнала состояния и вход сигнала состояния*

Подходит стандартный кабель.

**Modbus RS485**

- Электрическое соединение экрана с корпусом прибора должно быть выполнено должным образом (например, с помощью гайки с накаткой).
- Обратите внимание на следующие факторы в отношении загрузки кабеля:
  - падение напряжения в зависимости от длины кабеля и его типа;
  - производительность клапана.

*Общая длина кабеля в сети Modbus – не более 50 м*

Используйте экранированный кабель.

*Пример:*

Терминированная вилка прибора с кабелем: Lumberg RKWTH 8-299/10.

*Общая длина кабеля в сети Modbus – более 50 м*

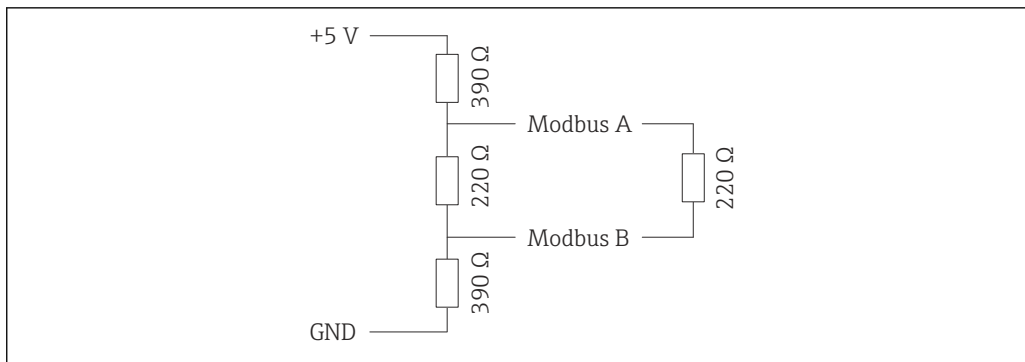
Используйте экранированную витую пару для интерфейса RS485.

*Пример:*

- Кабель: номер по каталогу Belden – 9842 (для 4-проводного исполнения, такой же кабель можно использовать для источника питания).
- Терминированный разъем прибора: Lumberg RKCS 8/9 (экранируемое исполнение).

**Нагрузочный резистор**

Сеть Modbus RS485 должна быть терминирована с помощью нагрузочного резистора и поляризации.



A0024990



## Рабочие характеристики

### Стандартные рабочие условия

- Предельные погрешности согласно стандарту ISO 11631
- Вода
  - +15 до +45 °C (+59 до +113 °F)
  - 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

### Монтаж


- Измерительный прибор заземлен.
- Датчик должен быть центрирован в трубе.

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  53

### Максимальная погрешность измерения

ИЗМ. = от измеренного значения; 1 г/см<sup>3</sup> = 1 кг/л; T = температура технологической среды

### Базовая погрешность

Основания для расчета →  25

*Массовый расход и объемный расход (жидкости)*

±0,15 %

*Плотность (жидкости)*

В эталонных условиях (г/см <sup>3</sup> )	Полевая регулировка плотности (г/см <sup>3</sup> )	Калибровка стандартной плотности (г/см <sup>3</sup> )
±0,0005 г/см <sup>3</sup>	±0,0005 г/см <sup>3</sup>	±0,0025 г/см <sup>3</sup>

*Температура*

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

### Стабильность нулевой точки

DN		Стабильность нулевой точки	
(мм)	(дюймы)	(кг/ч)	(фунт/мин)
1	1/24	0,0005	0,000018
2	1/12	0,0025	0,00009
4	1/6	0,0100	0,00036
8	3/8	0,20	0,007

DN		Стабильность нулевой точки	
(мм)	(дюймы)	(кг/ч)	(фунт/мин)
15	½	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1 ½	4,50	0,165

### Значения расхода

Значения расхода как параметры диапазона изменения в зависимости от номинального диаметра.


Единицы измерения системы СИ

DN (мм)	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)	(кг/ч)
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90

Единицы измерения США

DN (дюймы)	1:1 (фунт/мин)	1:10 (фунт/мин)	1:20 (фунт/мин)	1:50 (фунт/мин)	1:100 (фунт/мин)	1:500 (фунт/мин)
¼ <sub>24</sub>	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
¼ <sub>12</sub>	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
⅛	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033
⅜	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
½	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 ½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308

### Точность на выходах

 Точность выхода должна учитываться в погрешности измерения, если используются аналоговые выходы, но может быть проигнорирована для выходов полевой шины (IO-Link и Modbus RS485).

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

Импульсный / частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

Точность измерения температуры	Макс. ±50 ppm ИЗМ (во всем диапазоне температуры окружающей среды)
--------------------------------	--



**Повторяемость**

**Базовая повторяемость**

Время дозирования (с)	Стандартное отклонение (%)
$0,75 \text{ с} < t_a < 1,5 \text{ с}$	0,2
$1,5 \text{ с} < t_a < 3 \text{ с}$	0,1
$3 \text{ с} < t_a$	0,05

**Плотность (жидкости)**

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

**Температура**

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$

**Время отклика**

Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).

**Влияние температуры окружающей среды**

**Импульсный / частотный выход**

Температурный коэффициент	Дополнительного влияния нет. Включено в погрешность.
---------------------------	--

**Влияние температуры технологической среды**

**Массовый расход**

При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения датчика составляет  $\pm 0,0002 \%$  верхнего предела измерения/ $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001 \%$  верхнего предела измерения/ $^\circ\text{F}$ ).

**Температура**

$\pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F})$

**Влияние давления среды**

Разница между давлением при калибровке и рабочим давлением не оказывает влияния на точность.

**Технические особенности**

ИЗМ = измеренное значение; ВГД = верхний предел диапазона измерений  
 BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ  
 MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

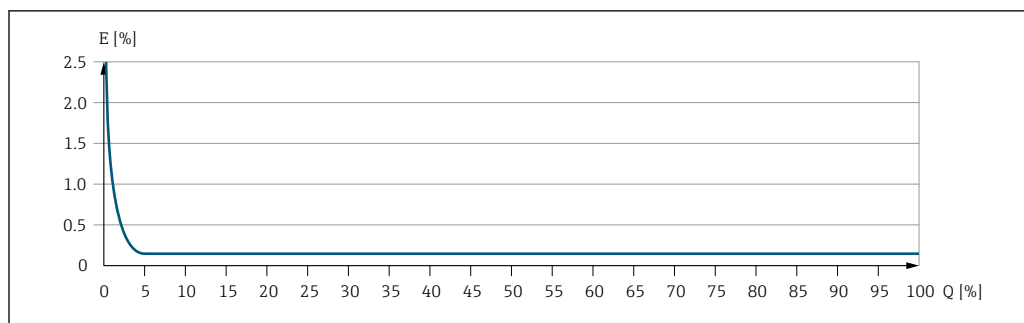
*Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода*

Расход	Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

*Расчет максимальной повторяемости как функции расхода*

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

### Пример максимальной погрешности измерения



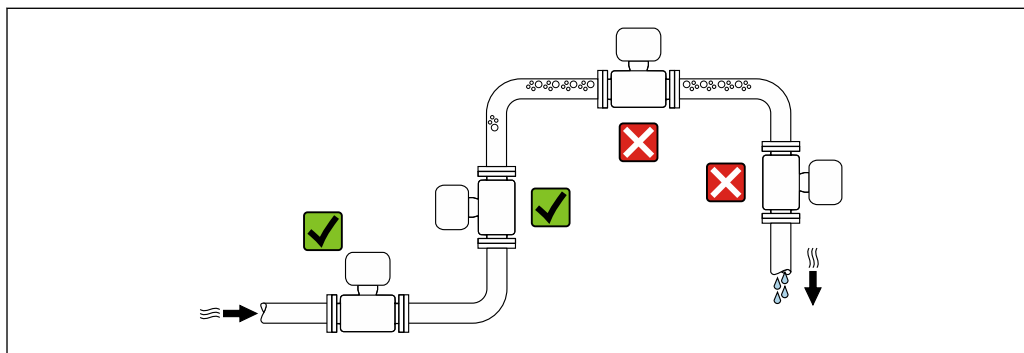
A0030289

$E$  Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ (пример)

$Q$  Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

## Монтаж

### Место монтажа



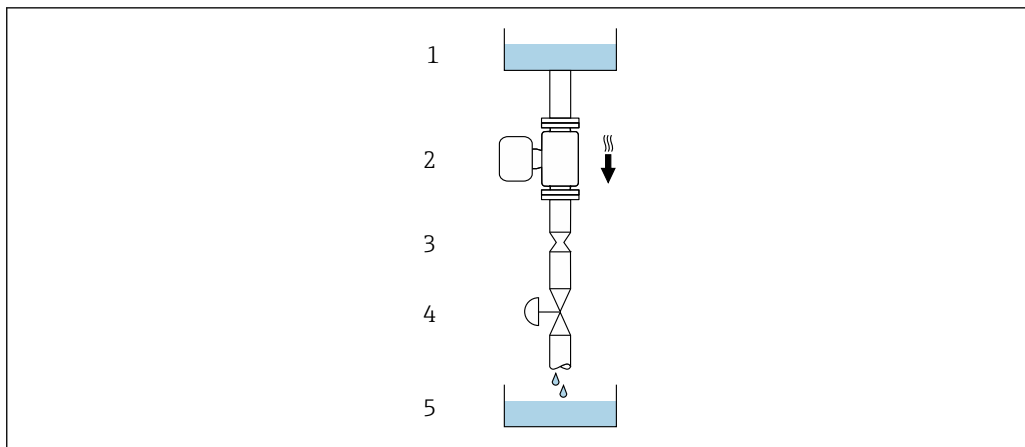
A0028772

Во избежание погрешностей измерения, проявляющихся в результате скопления газовых пузырьков в измерительной трубе, следует избегать следующих мест монтажа в трубопроводе:

- наивысшая точка трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы.

### Монтаж в спускных трубах

Следующие варианты монтажа допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Использование ограничителей трубопровода или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубопровода и датчика в ходе измерения.



A0028773

10 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполнение резервуара

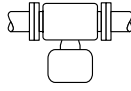

DN		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода	
[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87

**Ориентация**

Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

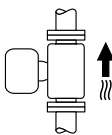
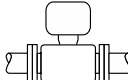
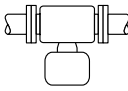

Рекомендуемая ориентация для DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

Ориентация		Рекомендация
<b>A</b>	Вертикальная ориентация	 <small>A0015591</small> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 <small>A0015589</small> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup>

Ориентация		Рекомендация	
<b>C</b>	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	☑ <sup>3)</sup>
<b>D</b>	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	☑

- 1) Такая ориентация рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.

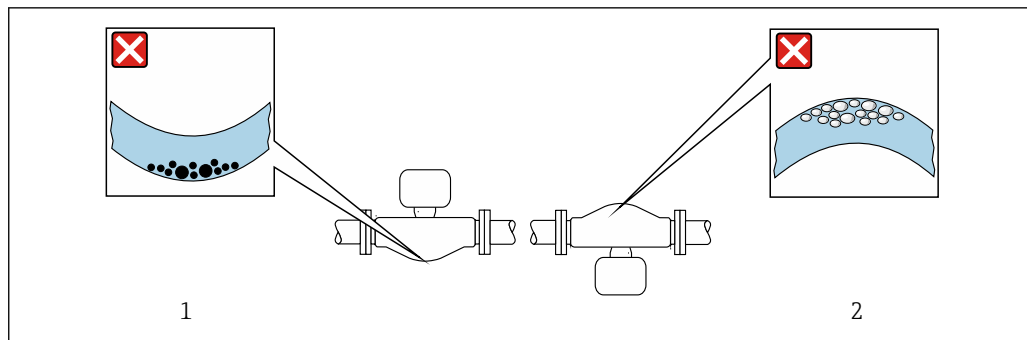
Рекомендуемая ориентация для DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

Ориентация		Рекомендация	
<b>A</b>	Вертикальная ориентация	 A0015591	☑☑ <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589	☑☑ <sup>2)</sup>
<b>C</b>	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	☑☑ <sup>3)</sup>
<b>D</b>	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	☒

- 1) Такая ориентация рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.

**Горизонтальная ориентация для DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)**

Если датчик устанавливается горизонтально и с изогнутой измерительной трубкой, то положение датчика следует выбрать в соответствии со свойствами жидкости.




A0028774

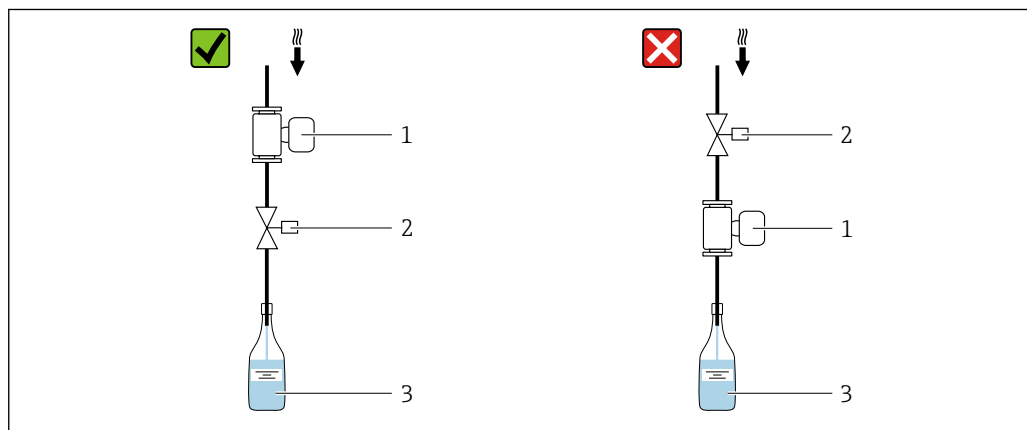
11 Ориентация датчика с изогнутой измерительной трубкой

- 1 Такая ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями, переносящими твердые частицы: риск скопления твердых частиц
- 2 Такая ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями, содержащими свободный газ: риск скопления газа

**Клапаны**

Не устанавливайте датчик по направлению потока после клапана заполнения. Полное опорожнение датчика приводит к искажению измеренного значения.

-  **Корректное измерение возможно только при полностью заполненном трубопроводе. Перед запуском рабочего заполнения выполните несколько пробных заполнений.**

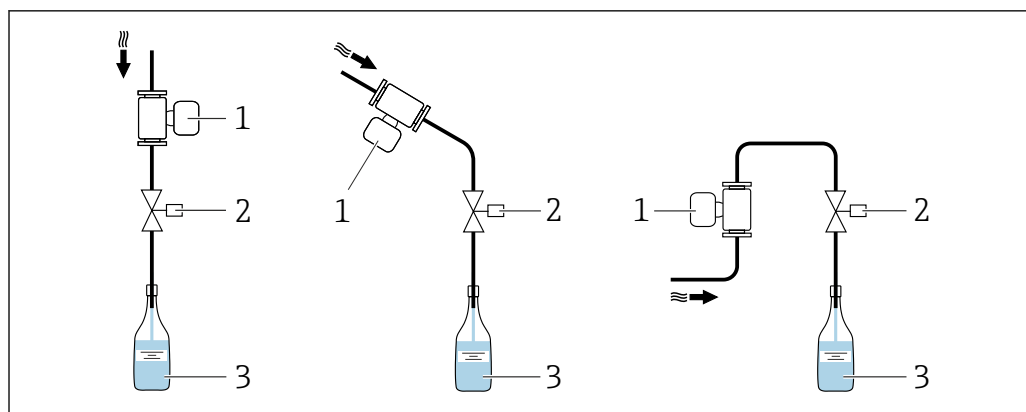


A0003768

- 1 Измерительный прибор
- 2 Клапан заполнения
- 3 Резервуар

**Системы дозирования**

Для оптимального измерения система трубопровода должна быть полностью заполнена.



A0003795

12 Система дозирования

- 1 Измерительный прибор
- 2 Клапан заполнения
- 3 Резервуар

**Входные и выходные участки**

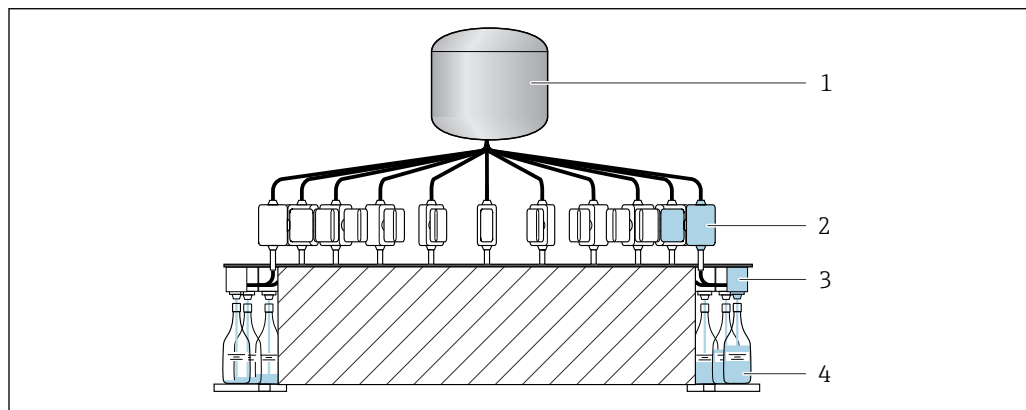
Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т. д.) не требуется.

**Особые указания в отношении монтажа**

**Информация в отношении систем дозирования**

Правильное измерение возможно только при полностью заполненном трубопроводе. Поэтому рекомендуется отмерить несколько пробных партий до начала серийного производства.

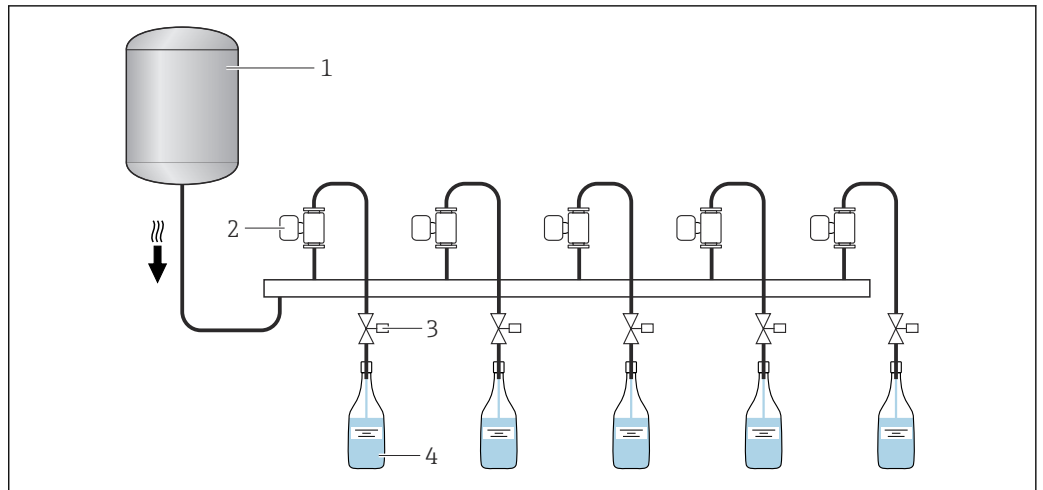
*Револьверная дозирующая система*



A0003761

- 1 Резервуар
- 2 Измерительный прибор
- 3 Клапан заполнения
- 4 Емкость

Линейная система дозирования



A0003762


- 1 Резервуар
- 2 Измерительный прибор
- 3 Клапан заполнения
- 4 Емкость

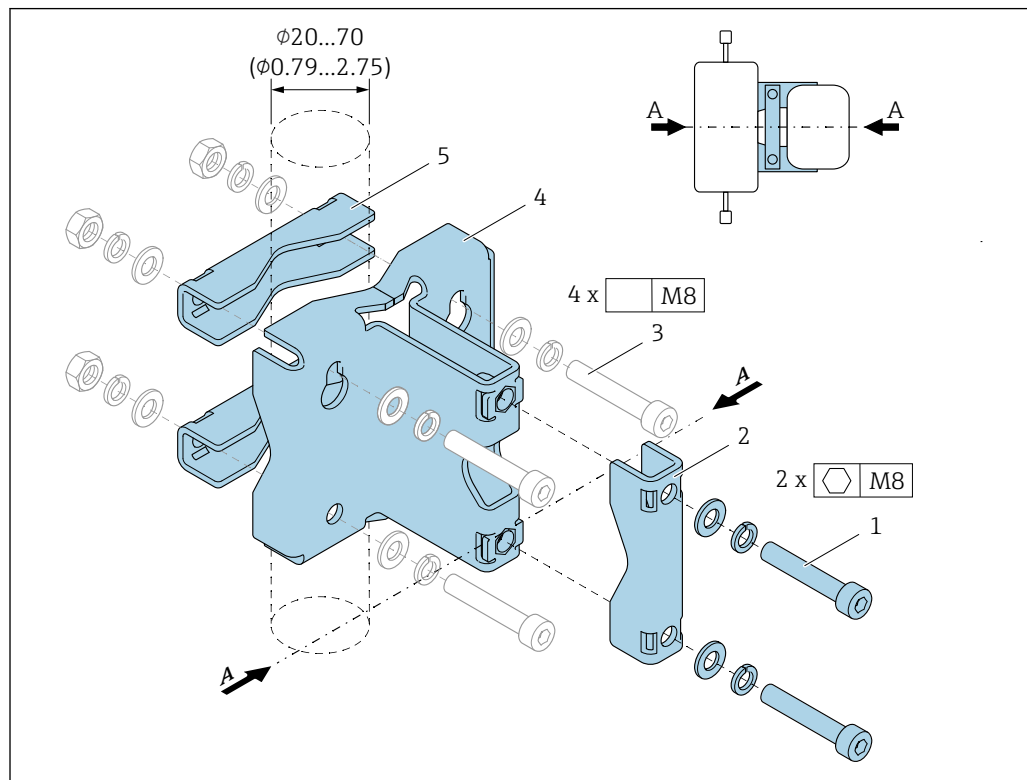
**Гигиеническая совместимость**



При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» .→ 51

### Держатель датчика DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

- Во всех условиях применения с повышенными требованиями к безопасности или нагрузкам, а также в случае использования датчиков с зажимными технологическими соединениями необходимо использовать соответствующий держатель датчика.
- Рекомендуется использовать держатель датчика, выпускаемый компанией Endress+Hauser, для монтажа приборов в любых условиях применения →  53.



A0036471

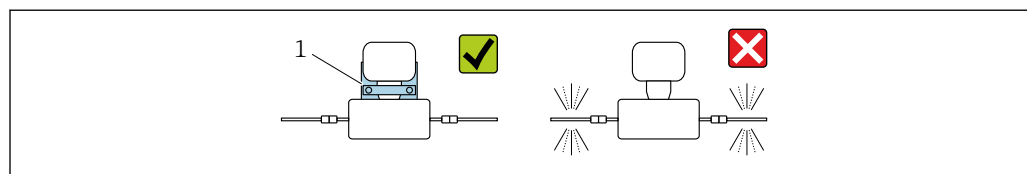
- 1 2 винта под шестигранный ключ M8 x 50, шайба и пружинная шайба A4  
 2 1 зажим (горловина измерительного прибора)  
 3 4 крепежных винта для монтажа на стене, столе или трубопроводе (не входят в комплект)  
 4 1 опорный профиль  
 5 2 зажима (для монтажа на трубопроводе)  
 A Осевая линия измерительного прибора

#### ОСТОРОЖНО

#### Нагрузка на трубопровод!

Избыточная нагрузка на трубопровод без опоры может привести к разрушению трубопровода.


- Устанавливайте датчик на трубопроводе, обеспеченном достаточно прочными опорами. В дополнение к использованию держателя датчика, для максимальной механической устойчивости также можно обеспечить поддержку датчика на стороне входа и выхода в месте монтажа – например, с помощью трубных хомутов.



A0036492

- 1 Держатель датчика Код заказа: 71392563

#### Рекомендуется использовать следующие варианты монтажа:

-  Прежде чем приступать к монтажу, смажьте все резьбовые соединения. Винты для монтажа на стене, столе или трубопроводе не входят в комплект поставки прибора и должны быть выбраны в соответствии с особенностями монтажного положения.



#### Монтаж на стене

Прикрепите держатель датчика к стене с помощью четырех винтов. Два из четырех отверстий для крепления держателя предназначены для навешивания на винты.

#### Монтаж на столе

Прикрепите держатель датчика к столу с помощью четырех винтов.

#### Монтаж на трубопроводе

Прикрепите держатель датчика к трубопроводу с помощью двух зажимов.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Несоблюдение технических условий в отношении вибростойкости и ударопрочности может привести к повреждению измерительного прибора!**

- ▶ При эксплуатации, транспортировке и хранении необходимо обеспечить соблюдение спецификаций в отношении максимальной вибростойкости и ударопрочности → 33.

#### Регулировка нулевой точки

Подменю **Настройка сенсора** содержит параметры, требуемые для регулировки нулевой точки.

Подробные сведения о пункте подменю **Настройка сенсора**: параметры прибора .→ 54

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Все измерительные приборы Dosimass откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях.**

Поэтому регулировка нулевой точки в Dosimass, как правило, не требуется.

- ▶ Опыт показывает, что регулировку нулевой точки рекомендуется выполнять только в особых случаях.
- ▶ Если требуется максимальная точность измерения, а расход очень мал.
- ▶ В случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости).

Подробные сведения о стандартных рабочих условиях → 23

## Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Преобразователь	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Датчик	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Температура хранения	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F), предпочтительно при +20 °C (+68 °F)	
Степень защиты	Стандартное исполнение: IP67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4	
Ударопрочность и вибростойкость	<b>Синусоидальная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-6</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение</li> <li>■ 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение</li> </ul>	
	<b>Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-64</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 до 200 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>■ 200 до 2 000 Гц, 0,001 г<sup>2</sup>/Гц</li> <li>■ Итого: 1,54 г СКЗ</li> </ul>	
	<b>Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-27</b>	
	6 мс 30 г	
	<b>Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту МЭК 60068-2-31</b>	

**Внутренняя очистка**

- Очитка методом CIP
- Очистка методом SIP


**Опции**


Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации. Код заказа "Обслуживание", опция HA<sup>1)</sup>

 Соблюдайте максимальные температуры технологической среды →  34

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

Согласно МЭК/EN 61326

 Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

 Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

## Параметры технологического процесса

**Диапазон температуры технологической среды****Датчик**

-40 до +130 °C (-40 до +266 °F)

**Очистка**

+150 °C (+302 °F) в течение максимум 60 мин для процессов CIP и SIP

**Уплотнения**

Без внутренних уплотнений

**Диапазон давления технологической среды**

Макс. 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), в зависимости от технологического соединения

**Плотность технологической среды**

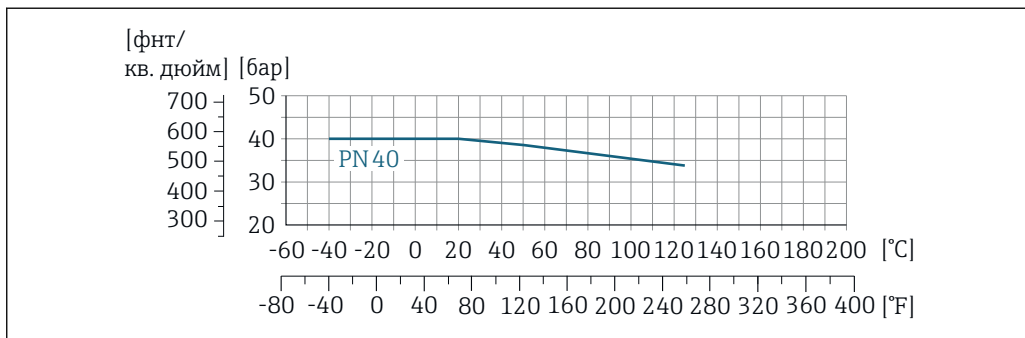
(мм)	DN		ρ <sub>макс.</sub> (кг/м <sup>3</sup> )
	(мм)	(дюймы)	
1		1/24	3 150
2		1/12	3 100
4		1/8	3 100
8		3/8	4 548
15		1/2	4 900
25		1	4 270
40		1 1/2	4 700

**Номинальные значения давления и температуры**

Приведенные ниже диаграммы давление/температура относятся ко всем частям прибора, находящимся под давлением, а не только к присоединению к процессу. На этих диаграммах представлена зависимость максимально допустимого давления среды от температуры конкретной среды.

1) Очистка относится только к измерительному прибору. Все поставляемые принадлежности не очищаются.

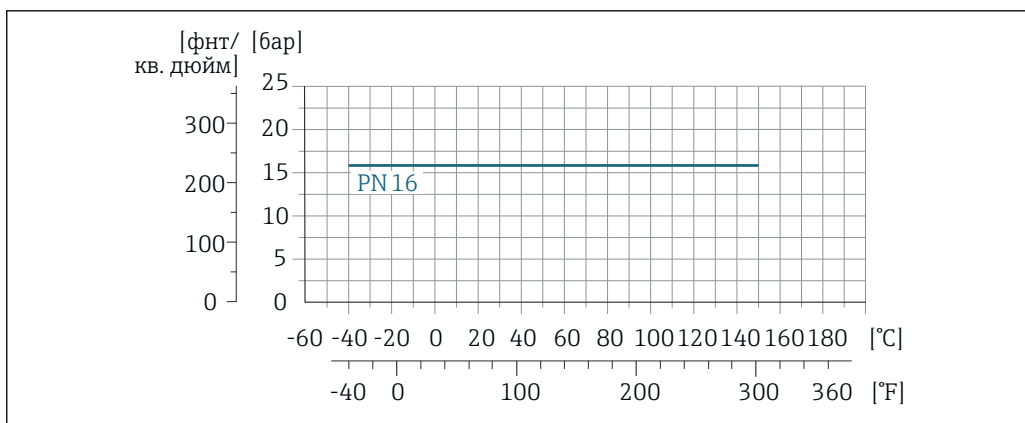
**Технологическое соединение: фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512 N), фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501)**



A0023105-RU

13 *Материал технологического соединения: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)*

**Технологическое соединение: зажим 1 дюйм, аналогичный стандарту DIN 32676**



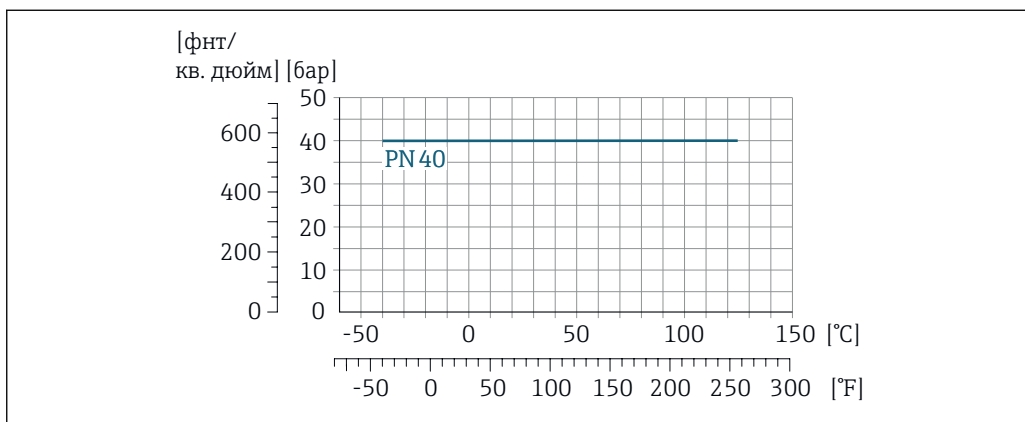
A0028940-RU

14 *Материал технологического соединения: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)*

**Технологическое соединение: Tri-Clamp**

Предельная нагрузка определяется исключительно свойствами материала используемого зажима Tri-Clamp. Данный зажим не входит в комплект поставки.

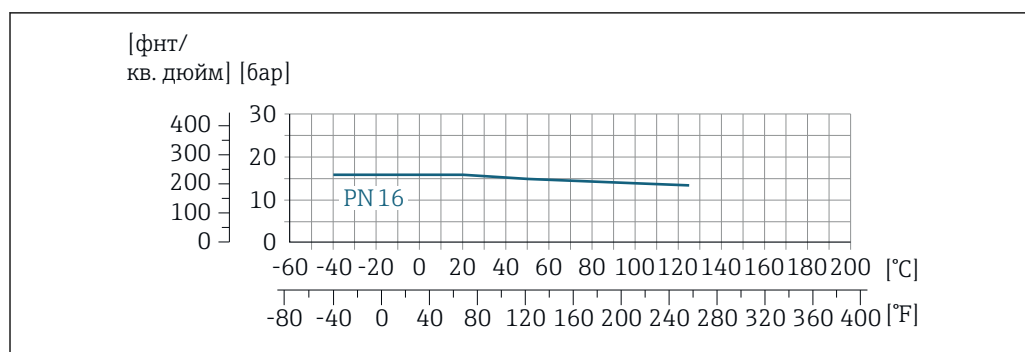
**Технологическое соединение: резьба, аналогичная стандарту DIN 11864-1, форма A**



A0023108-RU

15 *Материал технологического соединения: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)*

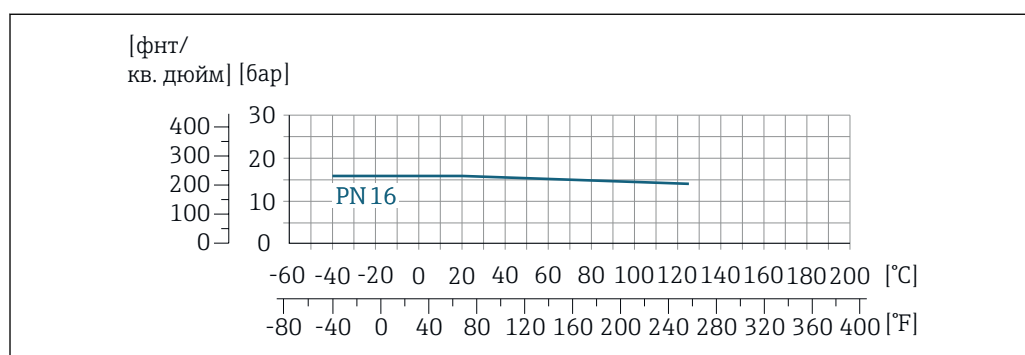
### Технологическое соединение: резьба, аналогичная стандарту DIN 11851



A0023106-RU

16 Материал технологического соединения: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)

### Технологическое соединение: резьба, аналогичная стандарту ISO 2853



A0023112-RU

17 Материал технологического соединения: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L)

#### Корпус датчика

Корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.

- Корпус не относится к сосудам, работающим под давлением.
- Эталонное значение запаса прочности по давлению для корпуса датчика: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)

#### Пределы расхода

Номинальный диаметр следует выбирать в зависимости от требуемого диапазона расхода и допустимой величины потери давления.

**i** Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» → 9

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).

**i** Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* → 53.

#### Потеря давления

**i** Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 53

#### Обогрев

При работе с некоторыми жидкостями могут потребоваться специальные меры по предотвращению теплопотерь в месте подключения датчика.

#### Способы обогрева

- Электрический обогрев, например с использованием электрических ленточных обогревателей <sup>2)</sup>
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар
- С помощью нагревательных рубашек

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронную часть от перегрева и переохлаждения.

---

#### Вибрация

Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы.

---

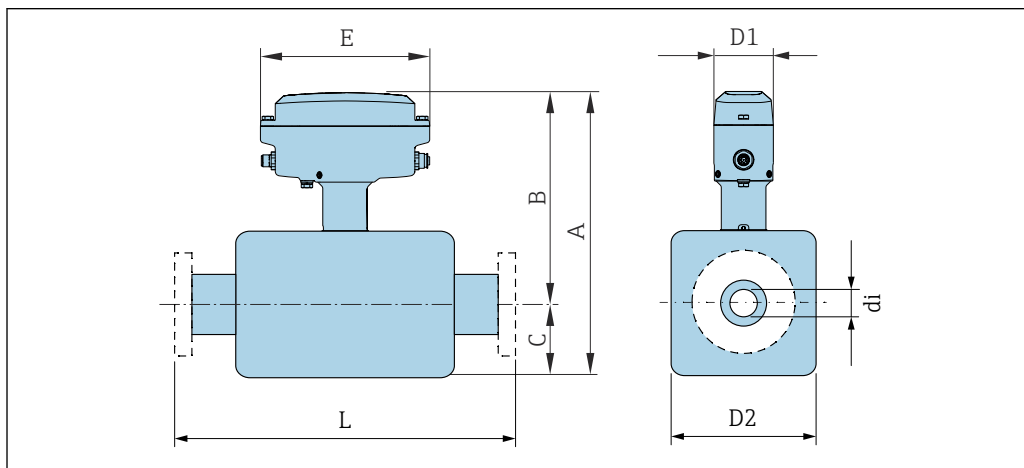
2) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительные сведения содержатся в документе EA01339D («Инструкции по монтажу систем электрообогрева»)

## Механическая конструкция

Размеры в единицах измерения системы СИ

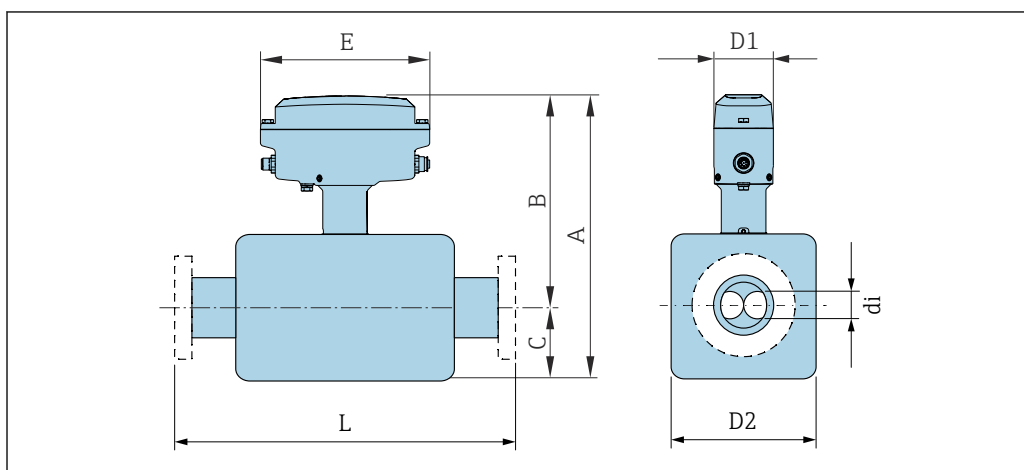
### Компактное исполнение

Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь", DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)



DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D1 (мм)	D2 (мм)	E (мм)	di (мм)	L (мм)
1	230	176	54	60	34	171	1,1	192
2	272	198	74	60	48	171	2,5	269
4	303	213	90	60	51	171	3,9	315

Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь", DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

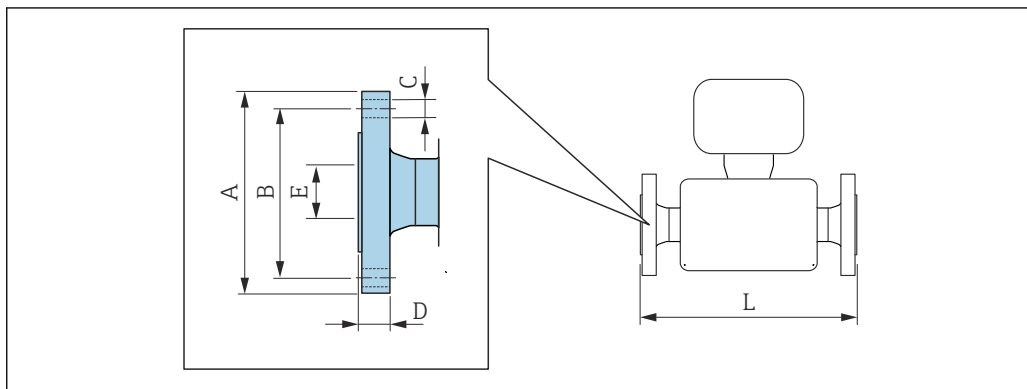


DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D1 (мм)	D2 (мм)	E (мм)	di (мм)	L (мм)
8	247	158	90	60	45	171	5,35	<sup>1)</sup>
15	258	158	101	60	45	171	8,3	<sup>1)</sup>


DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D1 (мм)	D2 (мм)	E (мм)	di (мм)	L (мм)
25	257	155	102	60	51	171	12	1) <sup>1)</sup>
40	282	161	121	60	65	171	17,6	1) <sup>1)</sup>

1) В зависимости от конкретного технологического соединения.

### Неподвижный фланец



A0015621

 Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

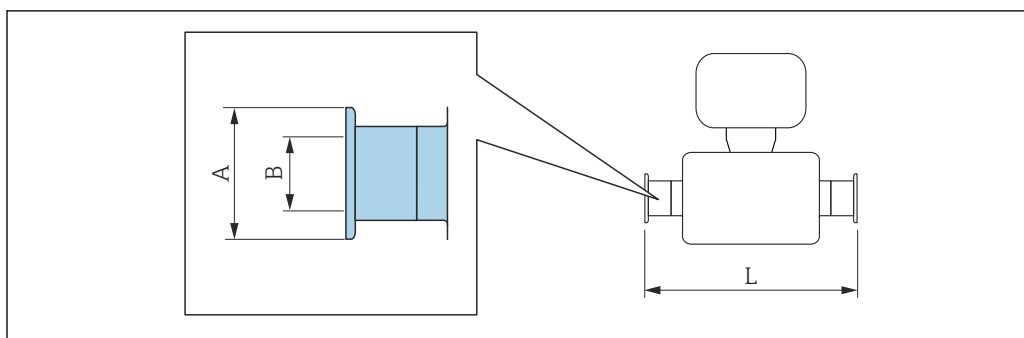
**Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40**  
1.4404 (316/316L): код заказа "Технологическое соединение", опция D2S

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø 14	18	28,5	329
40	150	110	4 × Ø 14	18	43,1	445

**Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (с фланцами DN 25)**  
1.4404 (316/316L): код заказа "Технологическое соединение", опция R2S

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
8	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	198,4
15	95	65	4 × Ø 14	16	17,3	198,4

**Зажимное соединение**



A0015625

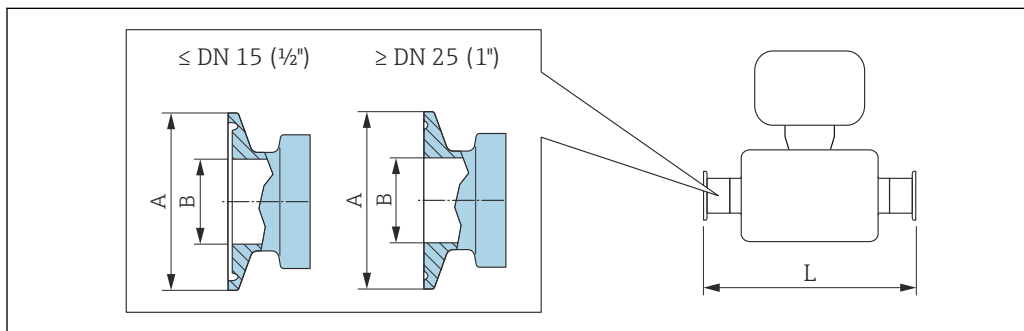
**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

**Зажим 1 дюйм в соответствии с DIN 32676**  
1.4404 (316/316L): код заказа "Технологическое соединение", опция KDW

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	34,0	16	229
15	34,0	16	273
25	50,5	26	324

Шероховатость поверхности:  
Компоненты, контактирующие с технологической средой, с механической полировкой: Ra<sub>макс.</sub> 0,38 мкм / зернистость 240

**Tri-Clamp**



A0052377

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

**Tri-Clamp 1/2 дюйма**  
1.4435 (316L): код заказа "Технологическое соединение", опция FBW  
Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269



**Tri-Clamp ½ дюйма**  
**1.4435 (316L):** код заказа "Технологическое соединение", опция **FBW**  
 Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
4	25	9,4	315

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
 Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

**Tri-Clamp ½ дюйма, BS4825-3**  
**1.4404 (316/316L):** код заказа "Технологическое соединение", опция **FDW**  
 Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	25	9,5	229
15	25	9,5	273

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
 Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

**Tri-Clamp ¾ дюйма**  
**1.4404 (316/316L):** код заказа "Технологическое соединение", опция **FWW**  
 Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	25,0	15,75	229
15	25,0	15,75	273

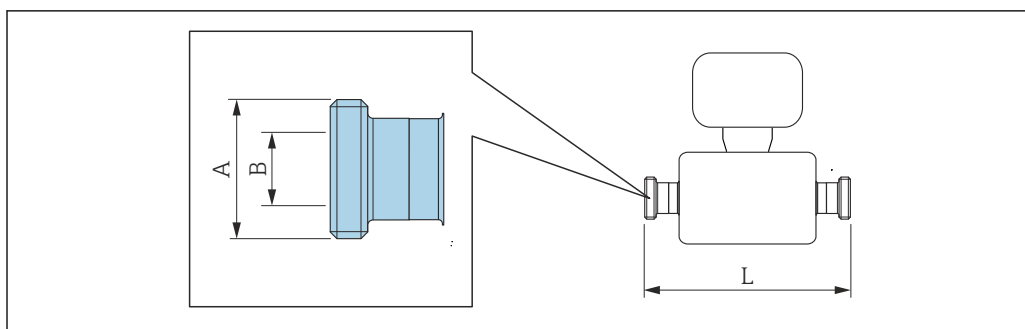
Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
 Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

**Tri-Clamp 1 дюйм**  
**1.4404 (316/316L):** код заказа "Технологическое соединение", опция **FTS**  
 Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	50,4	22,1	229
15	50,4	22,1	273
25	50,4	22,1	324
40	50,4	34,8	456

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
 Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

**Резьбовой переходник**



A0015628

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

**Резьбовой переходник, соответствующий стандарту DIN 11864-1, форма А 1.4404 (316/316L): код заказа "Технологическое соединение", опция FLW**  
Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии А

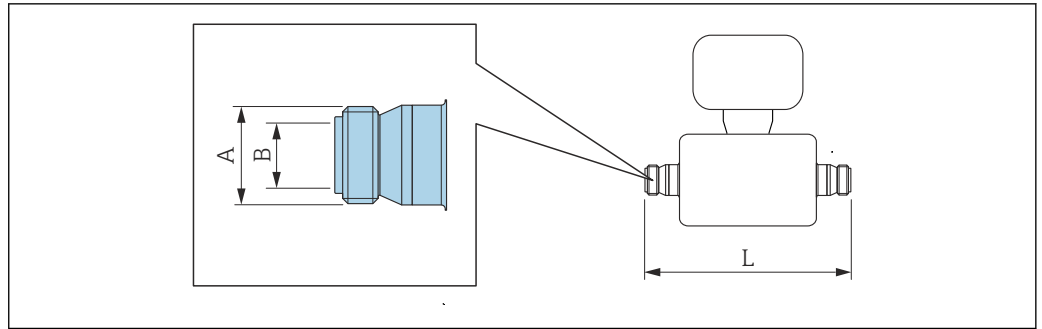
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	Rd 28 × 1/8"	10	229
15	Rd 34 × 1/8"	16	273
25	Rd 52 × 1/6"	26	324
40	Rd 65 × 1/6"	38	456

Выпускается исполнение 3А (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция ВВ, ВF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

**Резьбовой переходник, соответствующий стандарту DIN 11851 1.4404 (316/316L): код заказа "Технологическое соединение", опция FMW**  
Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии А

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
8	Rd 34 × 1/8"	16	229
15	Rd 34 × 1/8"	16	273
25	Rd 52 × 1/6"	26	324
40	Rd 65 × 1/6"	38	456

Выпускается исполнение 3А (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция ВВ, ВF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP



A0015623

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

**Резьбовой переходник, соответствующий стандарту ISO 2853**  
**1.4404 (316/316L): код заказа "Технологическое соединение", опция JSF**  
 Подходит для трубопроводов согласно стандарту ISO 2037

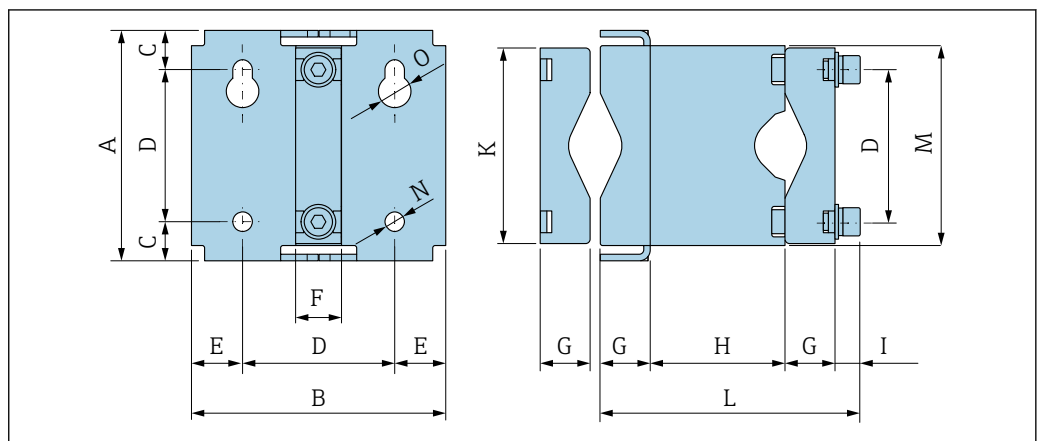
DN (мм)	A <sup>1)</sup> (мм)	B (мм)	L (мм)
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдймов):  
 Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BV, BF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

1) Макс. диаметр резьбы, соответствующей стандарту ISO 2853, Приложение А.

**Принадлежности**

Держатель датчика



A0036633

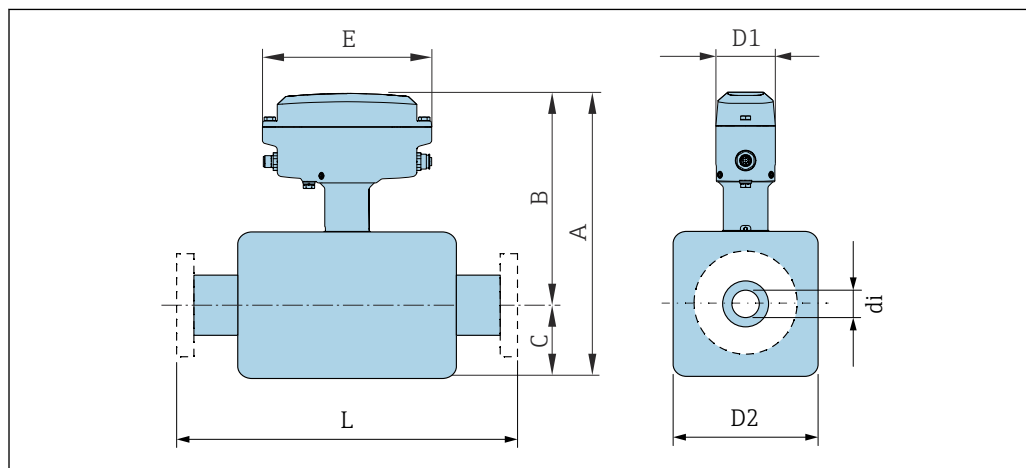
A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)
106	117	18	70	23,5	21	23

Н (мм)	І (мм)	К (мм)	Л (мм)	М (мм)	Н (мм)	О (мм)
62	12	90	120	92	9	15

Размеры в единицах измерения США

**Компактное исполнение**

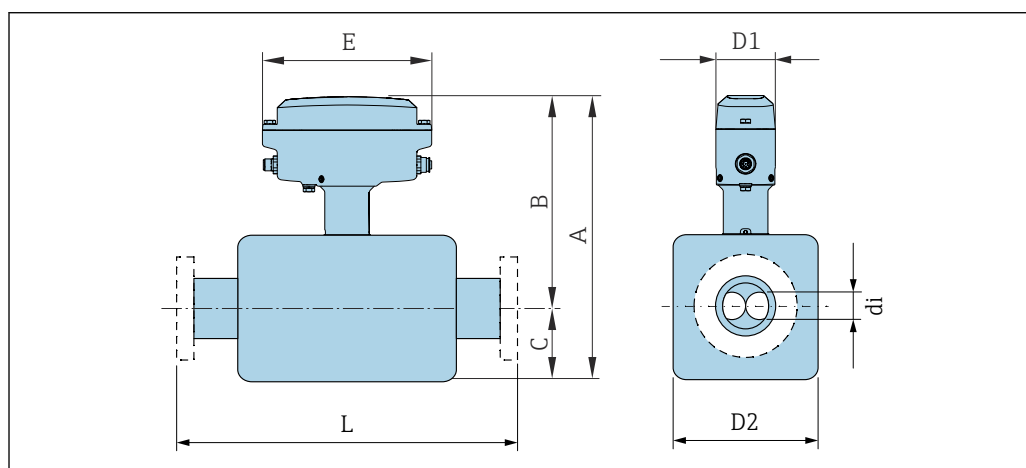
Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь", DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)



A0053344

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D1 (дюймы)	D2 (дюймы)	E (дюймы)	di (дюймы)	L (дюймы)
1/24	9,06	6,93	2,13	2,36	1,34	6,73	0,04	7,56
1/12	10,71	7,80	2,91	2,36	1,89	6,73	0,08	10,59
1/8	11,93	8,39	3,54	2,36	2,01	6,73	0,12	12,40

Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, нержавеющая сталь", DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)



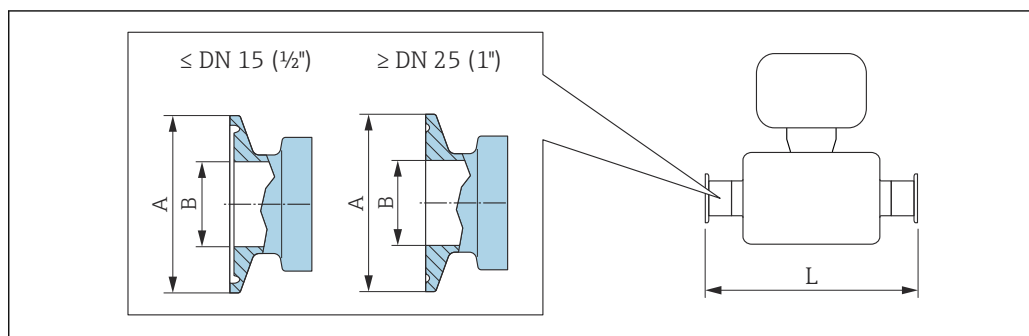
A0052375

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D1 (дюймы)	D2 (дюймы)	E (дюймы)	di (дюймы)	L (дюймы)
3/8	9,72	6,22	3,54	2,36	1,77	6,73	0,20	1)
1/2	10,16	6,22	3,98	2,36	1,77	6,73	0,31	1)

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D1 (дюймы)	D2 (дюймы)	E (дюймы)	di (дюймы)	L (дюймы)
1	10,12	6,10	4,02	2,36	2,01	6,73	0,47	<sup>1)</sup>
1 ½	11,10	6,34	4,76	2,36	2,56	6,73	0,67	<sup>1)</sup>

1) В зависимости от конкретного технологического соединения.

**Tri-Clamp**



A0052377

**i** Допуск по длине для размера L в дюймах:  
+0,06 / -0,08

<b>Tri-Clamp ½ дюйма</b>			
<b>1.4435 (316L):</b> код заказа "Технологическое соединение", опция FBW			
Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C			
DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
¼	0,98	0,37	7,56
½	0,98	0,37	10,6
¾	0,98	0,37	12,4
Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов): Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP			

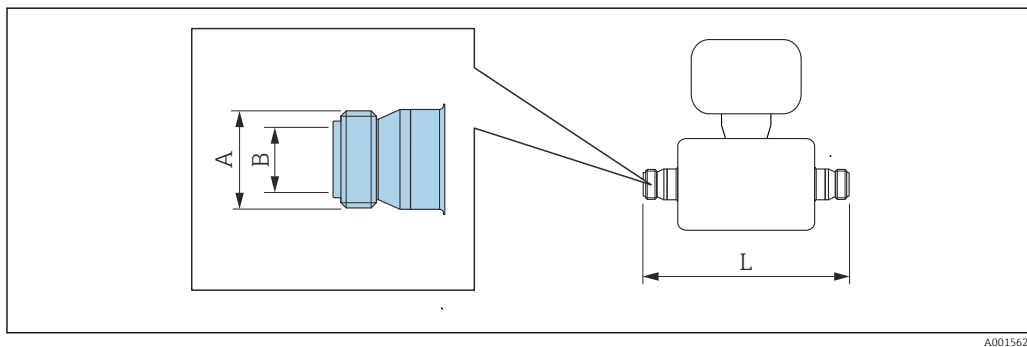
<b>Tri-Clamp ½ дюйма, BS4825-3</b>			
<b>1.4404 (316/316L):</b> код заказа "Технологическое соединение", опция FDW			
Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C			
DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
¾	0,98	0,37	9,02
1	0,98	0,37	10,80
Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов): Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP			

**Tri-Clamp ¾ дюйма**  
**1.4404 (316/316L):** код заказа "Технологическое соединение", опция FWW  
 Подходит для трубопроводов согласно стандарту DIN 11866 серии C

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
¾	0,98	0,62	9,02
½	0,98	0,62	10,80

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
 Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с  
 кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

**Резьбовой переходник**



A0015623

**i** Допуск по длине для размера L в дюймах:  
 +0,06 / -0,08

**Резьбовой переходник, соответствующий стандарту ISO 2853**  
**1.4404 (316/316L):** код заказа "Технологическое соединение", опция JSF  
 Подходит для трубопроводов согласно стандарту ISO 2037

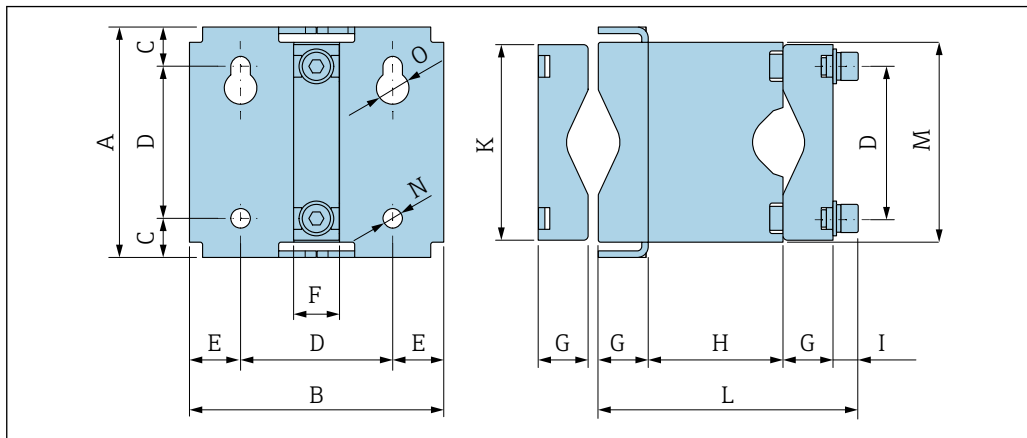
DN (дюймы)	A <sup>1)</sup> (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
¾	1,46	0,89	9,02
½	1,46	0,89	10,80
1	1,46	0,89	12,80
1 ½	1,97	1,38	17,95

Выпускается исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/30 мкдюймов, Ra ≤ 0,38 мкм/15 мкдюймов):  
 Код заказа "Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность", опция BB, BF в сочетании с  
 кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция LP

1) Макс. диаметр резьбы, соответствующей стандарту ISO 2853, Приложение A.

Принадлежности

Держатель датчика



A0036633

A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)
4,17	4,61	0,71	2,76	0,93	0,83	0,91

H (дюйм)	I (дюйм)	K (дюйм)	L (дюйм)	M (дюйм)	N (дюйм)	O (дюйм)
2,44	0,47	3,54	4,72	3,62	0,35	0,59

Вес

Масса в единицах измерения системы СИ

DN (мм)	Масса (кг)
1	3,7
2	5,3
4	7,1
8	4,2
15	4,5
25	5,0
40	8,0

Масса в американских единицах измерения

DN (дюймы)	Масса (фунты)
1/24	8,2
1/12	11,7
1/8	15,7
3/8	9,3
1/2	9,9
1	11,0
1 1/2	17,6

**Материалы****Корпус преобразователя**

- Наружная поверхность устойчива к воздействию кислот и щелочей
- Нержавеющая сталь, 1.4409 (CF3M)

**Разъем прибора**

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Гнездо: полиамидная контактная опора</li> <li>▪ Разъем: контактная опора из термопластичного полиуретана (TPU-GF)</li> <li>▪ Контакты: позолоченная медь</li> </ul>

**Корпус датчика**

Наружная поверхность устойчива к воздействию кислот и щелочей

**DN от 1 до 4 мм (от 1/24 до 1/8 дюйма)**

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**DN от 8 до 40 мм (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)**

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

**Измерительные трубки**

**DN от 1 до 4 мм (от 1/24 до 1/8 дюйма)**

Нержавеющая сталь, 1.4435 (316/316L)

**DN от 8 до 40 мм (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)**

Нержавеющая сталь, 1.4539 (904L)

**Технологическое соединение**

**DN от 1 до 4 мм (от 1/24 до 1/8 дюйма)**

Tri-Clamp 1/2 дюйма:

Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)

**DN от 8 до 40 мм (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)**

Все технологические соединения:

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)



Доступные технологические соединения → 48

**Уплотнения**

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

**Принадлежности**

*Держатель датчика*

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

**Технологическое соединение****Неподвижный фланец**

- EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N)
- EN 1092-1 (DIN 2501)

**Зажимные соединения**

Зажим 1 дюйм согласно стандарту DIN 32676



**Tri-Clamp**

- Tri-Clamp 1/2 дюйма
- Tri-Clamp BS4825-3, 1/2 дюйма
- Tri-Clamp 3/4 дюйма
- Tri-Clamp 1 дюйм



**Резьбовой переходник**

- DIN 11864-1, форма A
- DIN 11851
- ISO 2853

 Материалы присоединения к процессу →  48

**Шероховатость поверхности**

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой. Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности.

- $Ra_{\text{макс}} = 0,76$  мкм (30 микродюйм)
- $Ra_{\text{макс}} = 0,38$  мкм (15 микродюйм)

## Управление прибором

**Языки**


Управление можно осуществлять на следующих языках:

С помощью программного обеспечения FieldCare, DeviceCare: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский.

**Локальное управление**

Этим прибором невозможно управлять по месту с использованием дисплея или элементов управления.

**IO-Link**

 Настройка специфичных для прибора параметров выполняется с помощью интерфейса связи IO-Link. Для этого существуют специальные управляющие программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными производителями. Файл описания прибора (IODD) поставляется в комплекте с прибором.

**Рабочий режим IO-Link**

Структура меню, удобная для оператора и оптимизированная для выполнения пользовательских задач. Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения:

- Диагностические сообщения
- Меры по устранению неисправности
- Варианты моделирования

**Загрузка файла IODD**

Два варианта загрузки файла IODD:

- [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

**[www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)**

1. Выберите "Драйверы прибора".
2. Выберите пункт "Описание устройства ввода / вывода (IODD)" в разделе "Тип".
3. Выберите пункт "Группа продуктов".
4. Нажмите кнопку "Поиск".
  - ↳ Появится список результатов поиска.

Выберите подходящую версию и загрузите ее.

**<https://ioddfinder.io-link.com/>**

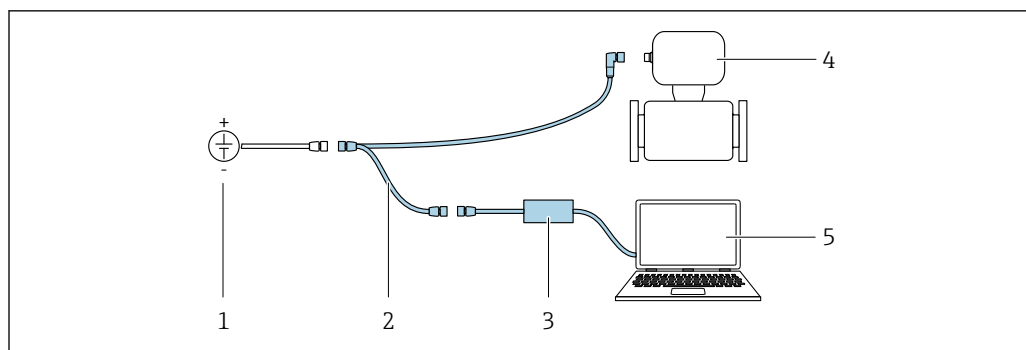
1. Введите "Endress" в качестве изготовителя и выберите его.
2. Выберите название продукта.
  - ↳ Появится список результатов поиска.

Выберите подходящую версию и загрузите ее.

**Дистанционное управление****Использование сервисного адаптера и Commubox FXA291**

Управление и конфигурирование могут осуществляться с помощью программного обеспечения конфигурирования и сервисного обслуживания FieldCare или DeviceCare компании Endress +Hauser.

Прибор подключается к USB-порту компьютера через сервисный адаптер и Commubox FXA291.



A0032567

- 1 Напряжение питания: 24 В пост. тока
- 2 Сервисный адаптер
- 3 Commubox FXA291
- 4 Dosimass
- 5 Компьютер с управляющей программой FieldCare или DeviceCare

**i** Сервисный адаптер, кабель и Commubox FXA291 не входят в комплект поставки. Эти компоненты можно заказать как вспомогательное оборудование → 53.

## Сертификаты и свидетельства

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

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

### Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

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

### Маркировка UKCA

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Великобритания  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### Маркировка RCM

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

### Сертификат взрывозащиты

Прибор сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Ссылка на этот документ указана на паспортной табличке.

**i** Для получения отдельной документации по взрывозащищенному исполнению (XA), в которой содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### ATEX, IEC Ex

В настоящее время доступны следующие исполнения для использования в опасных зонах:

Ex ec

Категория (ATEX)	Тип защиты
II 3G	Ex ec IIC T5...T1 Gc

### cULus

В настоящее время доступны следующие исполнения для использования в опасных зонах:

Класс I, раздел 2, группы ABCD

### Гигиеническая совместимость

- Сертификат 3-A
  - Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3A», предусмотрен сертификат 3-A.
  - Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.
  - При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора.
  - Аксессуары (например, держатель датчика) должны монтироваться в соответствии со стандартом 3-A.  
Любой аксессуар можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться разборка.
- Сертифицировано EHEDG <sup>3)</sup>  
Только приборы с кодом заказа «Дополнительное одобрение», опция LT «EHEDG», прошли испытания и соответствуют требованиям EHEDG.  
Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор необходимо использовать в сочетании с присоединениями к процессу, которые соответствуют положениям EHEDG, приведенным в документе «Легко очищаемые трубные соединители и присоединения к процессу» ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).  
После установки ориентация прибора должна обеспечивать возможность дренажа в целях соответствия требованиям сертификации EHEDG.
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004

 Соблюдайте специальные инструкции по монтажу →  30

### Совместимость с фармацевтическим оборудованием

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> класс VI 121 °C
- Сертификат соответствия TSE/BSE
- cGMP  
Приборы с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JG «Соответствие требованиям cGMP, декларация», соответствуют требованиям регламента cGMP в отношении поверхностей и компонентов, контактирующих с технологической средой, конструкции, совместимости материалов FDA 21 CFR, тестов USP Class VI и соблюдения правил TSE/BSE. Декларация генерируется для конкретного серийного номера.

### Директива для оборудования, работающего под давлением

Измерительные приборы можно заказывать с сертификатом соответствия положениям директивы для оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или правилам безопасности оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Safety Regulations, PESR), либо без них. Если требуется прибор с сертификатом соответствия PED или PESR, при заказе это необходимо конкретно указать. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1 дюйм) нет необходимости в сертификате. Для PESR необходимо выбрать опцию заказа в Великобритании под кодом заказа "Сертификаты".

3) DN 8-40 (3/8-1.1/2 дюйма)

- С маркировкой
  - a) PED/G1/x (x = категория) или
  - b) PESR/G1/x (x = категория)
 на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие "Основным требованиям техники безопасности",
  - a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
  - b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. № 1105.
- Приборы с такой маркировкой (PED или PESR) подходят для работы со следующими типами сред:
  - Среды групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равном 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм)
  - Нестабильные газы
- Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах:
  - a) статья 4, пункт 3 директивы 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
  - b) часть 1, пункт 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.
 Область применения указана:
  - a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
  - b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.

#### Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- EN 61326-1/-2-3  
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- CAN/CSA C22.2 № 61010-1-12  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

#### Дополнительные сертификаты

##### Сертификат CRN

В некоторых вариантах исполнения приборы поставляются с сертификатом CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA.

## Информация о заказе

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

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

## Принадлежности

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

Принадлежности для конкретных приборов	Принадлежности	Описание
	Держатель датчика	<p>Для настенного, настольного и трубного монтажа.</p> <p> Код заказа: 71392563</p> <p> Руководство по монтажу EA01195D</p>

Принадлежности для связи	Принадлежности	Описание
	FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>	
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>	
Адаптер подключения	<p>Адаптер подключения для соединения с другими электрическими подключениями:</p> <p>Адаптер FXA291 (код заказа 71035809)</p>	

Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	Вспомогательное оборудование	Описание
	Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям;</li> <li>▪ расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность;</li> <li>▪ графическое представление результатов вычислений;</li> <li>▪ определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта;</li> </ul> <p>ПО Applicator доступно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ через сеть Интернет: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>;</li> <li>▪ как загружаемый образ DVD-диска для установки на локальный ПК.</li> </ul>
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) и портом USB к компьютеру или ноутбуку.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>	

## Документация



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

### Стандартная документация



Дополнительные сведения о полустандартных вариантах представлены в соответствующей специальной документации в базе данных TSP.

### Краткое руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документации
Dosimass	KA01688D

### Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документации		
	Импульсный / частотный выход / выход сигнала состояния Опция AA	IO-Link Опция FA	Modbus RS485 Опция MD
Dosimass	BA02346D	BA02330D	BA02347D

### Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации		
	Импульсный / частотный выход / выход сигнала состояния Опция AA	IO-Link Опция FA	Modbus RS485 Опция MD
Dosimass	GP01219D	GP01216D	GP01220D

### Сопроводительная документация к измерительному прибору

### Указания по технике безопасности

Содержание	Код документации
ATEX Ex ec	XA03257D
UL, класс I, раздел 2	XA03263D
UKEX Ex ec	XA03264D

### Специальная документация

Содержание	Код документации
IO-Link	SD03250D

## Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

 **IO-Link®**

Является зарегистрированным товарным знаком. Его можно использовать в сочетании с продуктами и услугами только членам сообщества IO-Link или лицам, не являющимся членами сообщества, но имеющим соответствующую лицензию. Более подробное описание условий использования см. в правилах сообщества IO-Link: [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

**TRI CLAMP®**

Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США



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

---