



## OPTIFLUX 7300 Руководство по эксплуатации

Электромагнитный расходомер с электродами бесконтактного типа и керамической футеровкой

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа, или любой его части, без предварительного письменного разрешения KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2013 принадлежит  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Правила техники безопасности</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1      | Назначение прибора.....   | 5         |
| 1.2      | Правила техники безопасности изготовителя .....                                   | 5         |
| 1.2.1    | Авторское право и защита информации .....   | 5         |
| 1.2.2    | Заявление об ограничении ответственности.....                                     | 5         |
| 1.2.3    | Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства .....             | 7         |
| 1.2.4    | Информация по документации .....  | 7         |
| 1.2.5    | Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения .....                | 8         |
| 1.3      | Указания по безопасности для обслуживающего персонала .....                       | 9         |
| <b>2</b> | <b>Описание прибора</b>   | <b>10</b> |
| 2.1      | Комплектность поставки.....   | 10        |
| 2.2      | Шильды .....  | 11        |
| <b>3</b> | <b>Монтаж</b>   | <b>12</b> |
| 3.1      | Указания по монтажу .....   | 12        |
| 3.2      | Хранение .....  | 12        |
| 3.3      | Транспортировка и переноска .....   | 12        |
| 3.4      | Требования к установке .....  | 13        |
| 3.4.1    | Прямые участки трубопровода до и после прибора .....                              | 13        |
| 3.4.2    | Монтажное положение прибора.....  | 13        |
| 3.4.3    | Отклонение фланцев .....  | 14        |
| 3.4.4    | T-участки .....   | 14        |
| 3.4.5    | Наличие вибрации .....  | 14        |
| 3.4.6    | Внешние магнитные поля.....   | 15        |
| 3.4.7    | Изогнутые трубопроводы.....   | 15        |
| 3.4.8    | Наличие прямого слива продукта .....  | 16        |
| 3.4.9    | Регулирующий клапан .....   | 16        |
| 3.4.10   | Необходимость установки воздушного клапана.....                                   | 16        |
| 3.4.11   | Наличие насоса.....   | 17        |
| 3.4.12   | Температуры .....   | 17        |
| 3.5      | Требования к монтажу.....   | 18        |
| 3.5.1    | Моменты затяжки и значения давления для "сэндвич" версий.....                     | 18        |
| 3.5.2    | Моменты затяжки и значения давления для фланцевых версий .....                    | 20        |
| <b>4</b> | <b>Электрический монтаж</b>   | <b>22</b> |
| 4.1      | Правила техники безопасности .....  | 22        |
| 4.2      | Заземление .....  | 22        |
| 4.3      | Схемы присоединений .....   | 23        |
| <b>5</b> | <b>Эксплуатация</b>   | <b>24</b> |
| 5.1      | Доступность запасных частей .....   | 24        |
| 5.2      | Доступность сервисного обслуживания .....   | 24        |
| 5.3      | Возврат прибора изготовителю .....  | 25        |
| 5.3.1    | Информация общего характера.....  | 25        |
| 5.3.2    | Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) ..... | 26        |
| 5.4      | Утилизация .....  | 26        |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 6 Технические характеристики         | 27 |
| 6.1 Принцип измерения .....          | 27 |
| 6.2 Технические характеристики ..... | 28 |
| 6.3 Габаритные размеры и вес .....   | 40 |
| 7 Примечания                         | 45 |

## 1.1 Назначение прибора



### *Осторожно!*

*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.*



### *Информация!*

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

Измерение объёмного расхода электропроводных жидкостей. Исходным измерением, на котором основываются все другие измерения, является измерение скорости потока.

Первичный преобразователь включает в себя керамическую футеровку для обеспечения высокой абразивной устойчивости и ёмкостной системой снятия сигнала для наименьшей электропроводности жидкости.

## 1.2 Правила техники безопасности изготовителя

### 1.2.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

### 1.2.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

### 1.2.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

### 1.2.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

## 1.2.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



**Опасность!**

*Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.*



**Опасность!**

*Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.*



**Опасность!**

*Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.*



**Опасность!**

*В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Внимание!**

*Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Осторожно!**

*Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.*



**Информация!**

*Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.*



**Официальное уведомление!**

*Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.*



**• ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ**

*Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.*

**⇒ РЕЗУЛЬТАТ**

*Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.*

### 1.3 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



**Внимание!**

*Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.*

## 2.1 Комплектность поставки

**Информация!**

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.

**Информация!**

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.

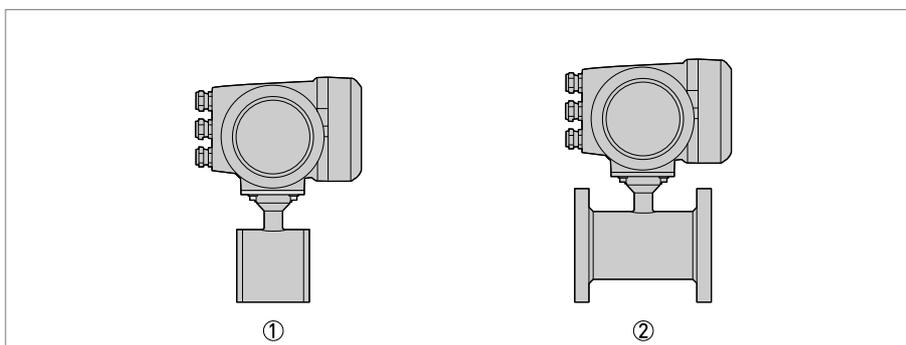


Рисунок 2-1: Возможные версии исполнения

- ① "Сэндвич" версия
- ② Фланцевая версия

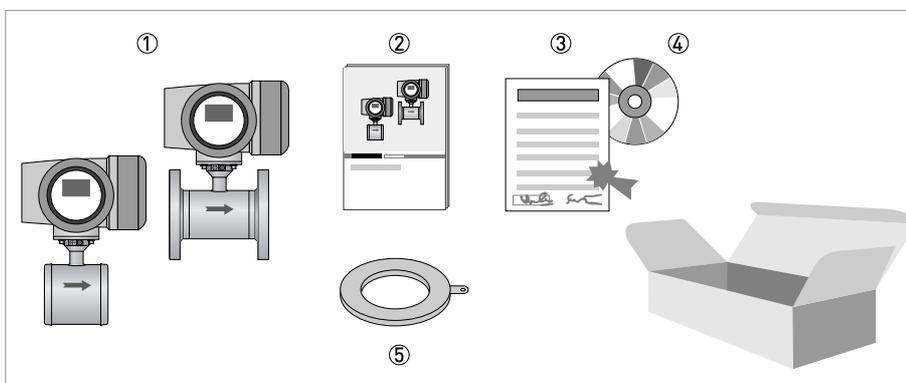


Рисунок 2-2: Комплектность поставки

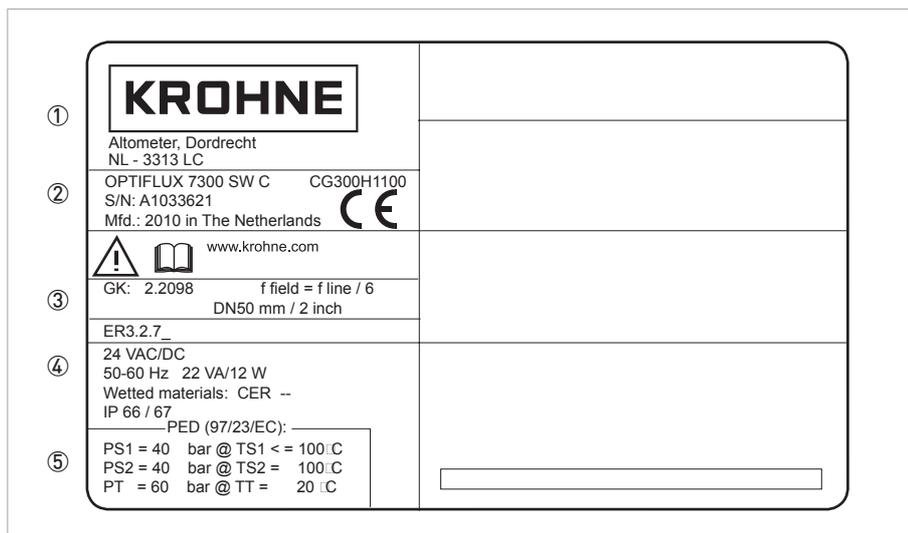
- ① Заказанный расходомер ("сэндвич" версия или фланцевая версия)
- ② Информация о приборе
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ CD-ROM с документацией на прибор
- ⑤ Заземляющие кольца (опционально)

## 2.2 Шильды



### Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.



- ① Название и адрес производителя.
- ② Обозначение типа расходомера и маркировка CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов).
- ③ Данные калибровки.
- ④ Характеристики электропитания.
- ⑤ Данные PED.

### 3.1 Указания по монтажу



**Информация!**

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.



**Информация!**

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.



**Информация!**

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

### 3.2 Хранение

- Храните приборы в сухих, незапыленных помещениях.
- Избегайте воздействия прямых лучей солнца.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -50...+70°C / -58...+158°F

### 3.3 Транспортировка и переноска

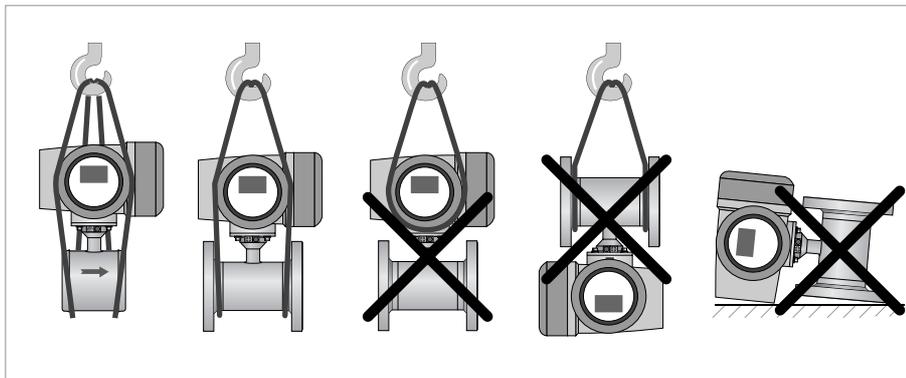


Рисунок 3-1: Транспортировка и переноска

### 3.4 Требования к установке

#### 3.4.1 Прямые участки трубопровода до и после прибора

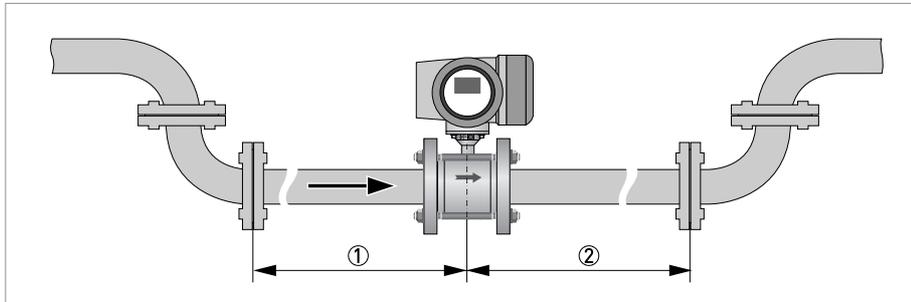


Рисунок 3-2: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

①  $\geq 5 \text{ DN}$

②  $\geq 2 \text{ DN}$

#### 3.4.2 Монтажное положение прибора

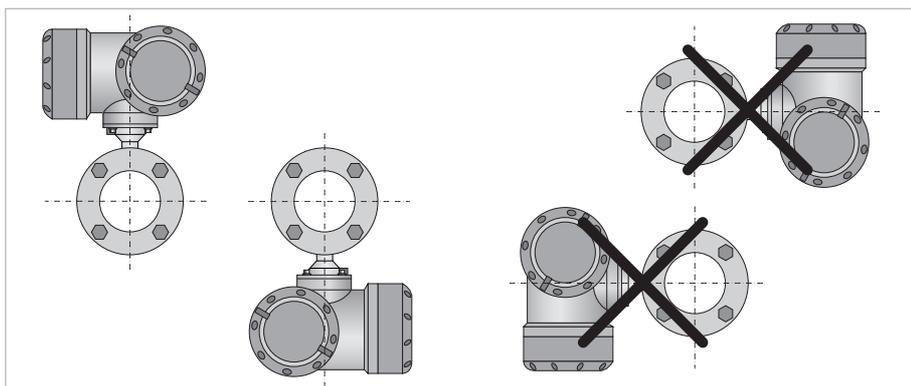


Рисунок 3-3: Монтажное положение прибора

## 3.4.3 Отклонение фланцев



*Осторожно!*

*Максимально допустимые отклонения уплотнительной поверхности фланцев:*

$$L_{\text{макс}} - L_{\text{мин}} \leq 0,5 \text{ мм} / 0,02''$$

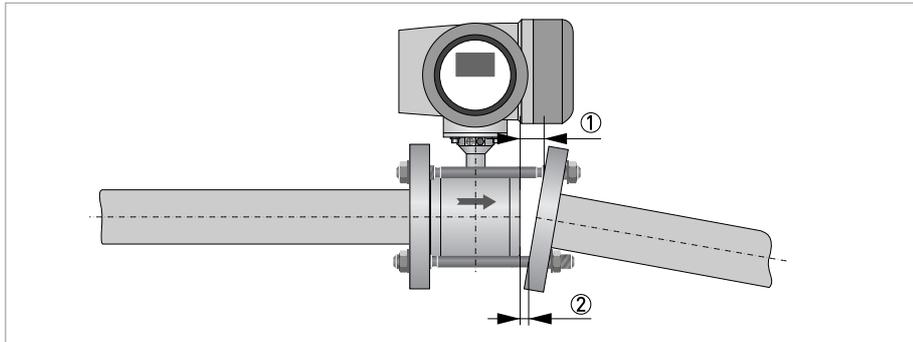


Рисунок 3-4: Отклонение фланцев

①  $L_{\text{макс}}$ .

②  $L_{\text{мин}}$

## 3.4.4 Т-участки

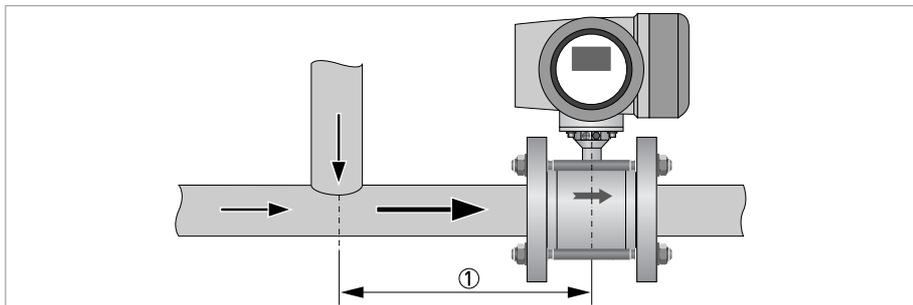


Рисунок 3-5: Дистанция после Т-участков

①  $\geq 10 \text{ DN}$

## 3.4.5 Наличие вибрации

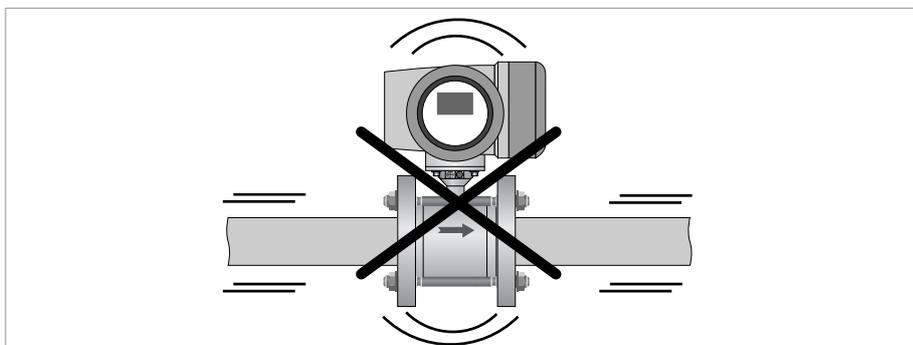


Рисунок 3-6: Избегайте вибраций

### 3.4.6 Внешние магнитные поля

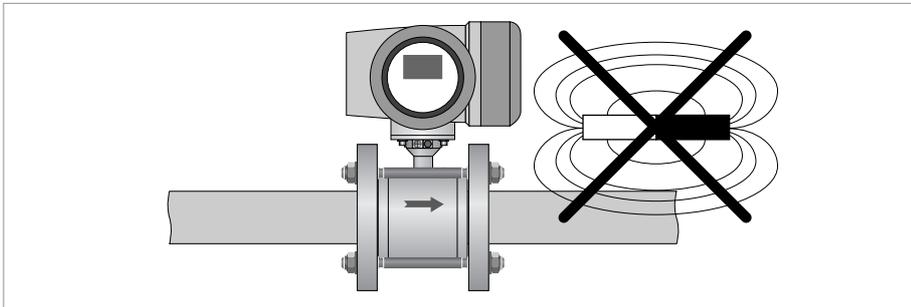


Рисунок 3-7: избегайте влияния магнитных полей

### 3.4.7 Изогнутые трубопроводы

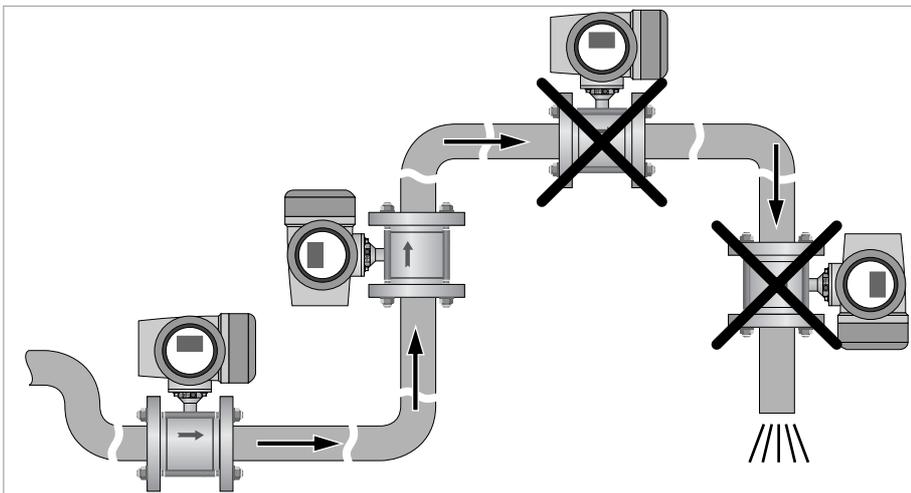


Рисунок 3-8: Варианты монтажа прибора на изогнутых трубопроводах

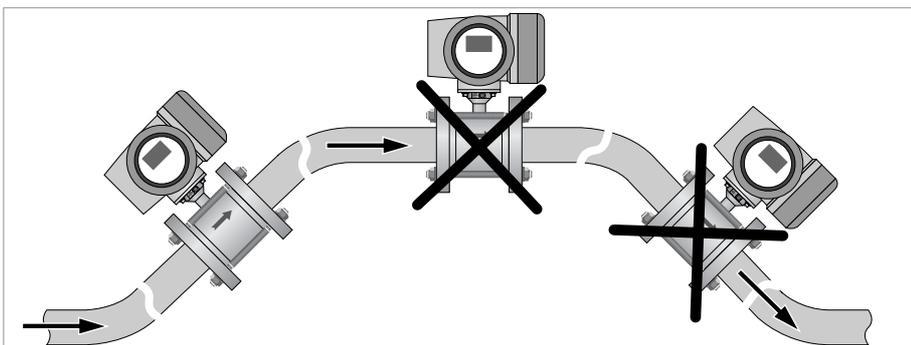


Рисунок 3-9: Варианты монтажа прибора на изогнутых трубопроводах

## 3.4.8 Наличие прямого слива продукта

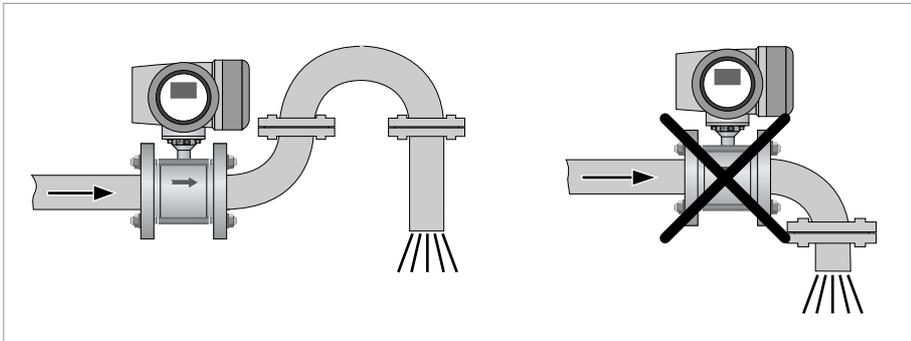


Рисунок 3-10: Устанавливайте прибор перед открытым сливом

## 3.4.9 Регулирующий клапан

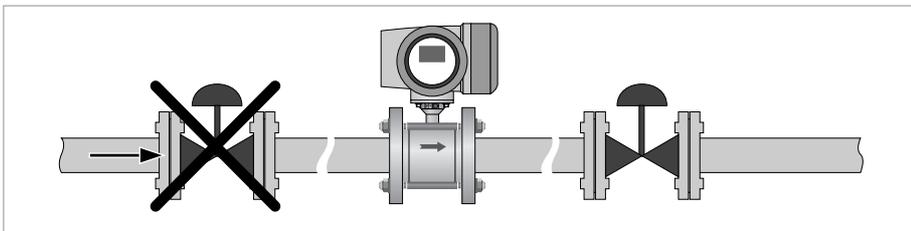


Рисунок 3-11: Установка перед регулирующим клапаном

## 3.4.10 Необходимость установки воздушного клапана

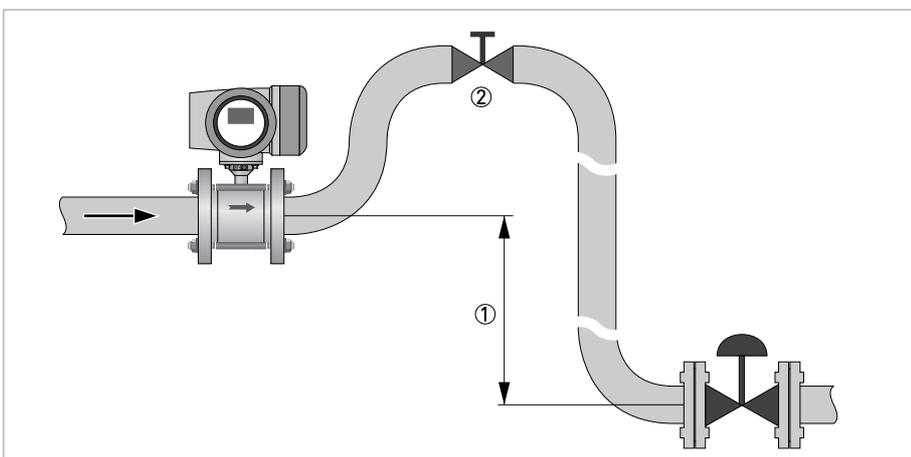


Рисунок 3-12: Необходимость установки воздушного клапана

①  $\geq 5$  м

② Место установки воздушного денирующего вентеля

## 3.4.11 Наличие насоса

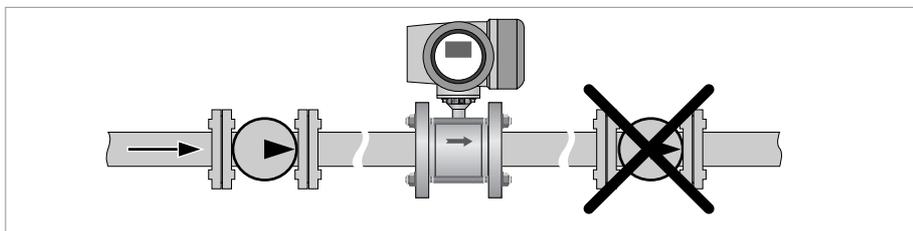


Рисунок 3-13: Установка после насоса

## 3.4.12 Температуры

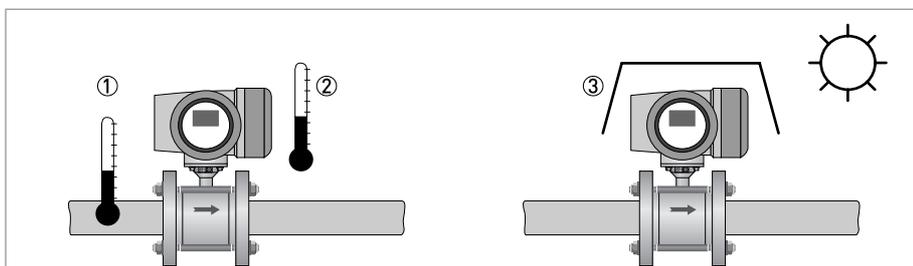


Рисунок 3-14: Температуры

- ① Рабочая температура
- ② Температура окружающей среды
- ③ Защита от солнца



*Осторожно!*

*Защитите прибор от воздействия прямых лучей солнца.*

| Температурный диапазон          | Рабочая температура [°C] |       | Температура окр. среды [°C] |       | Рабочая температура [°F] |       | Температура окр. среды [°F] |       |
|---------------------------------|--------------------------|-------|-----------------------------|-------|--------------------------|-------|-----------------------------|-------|
|                                 | мин.                     | макс. | мин.                        | макс. | мин.                     | макс. | мин.                        | макс. |
| Компактное исполнение + IFC 300 | -40                      | 100   | -40                         | 65    | -40                      | 212   | -40                         | 149   |

## 3.5 Требования к монтажу

### 3.5.1 Моменты затяжки и значения давления для "сэндвич" версий



**Внимание!**

- Используйте болты из нержавеющей стали класса A2 / 6.9.
- Убедитесь, что соединительные фланцы типа RF (выступающая поверхность).

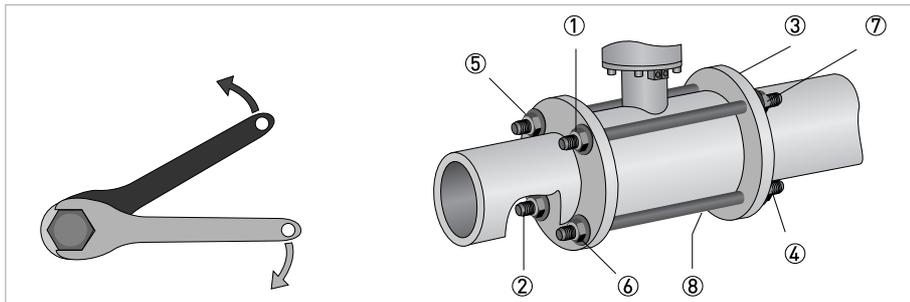


Рисунок 3-15: Затяните болты в следующем порядке (см. иллюстрацию):

Максимальный момент затяжки:

- Шаг 1: приблизительно 50% от максимального момента затяжки
- Шаг 2: приблизительно 80% от максимального момента затяжки
- Шаг 3: 100% от максимального момента затяжки, указанного в таблице.

EN 1092-1

| Типоразмер<br>DN [мм] | Номинальное давление | Макс. допустимое рабочее давление<br>[бар] |
|-----------------------|----------------------|--|
| 25...80               | PN 40                | 40   |
| 100                   | PN 16                | 16   |
| 100                   | PN 25                | 25   |

ASME B 16.5

| Типоразмер<br>[дюймы] | Номинальное давление | Максимально допустимое рабочее давление<br>[фунтов/кв. дюйм изб.] |
|-----------------------|----------------------|---|
| 1...4"                | 150 lb               | 230   |
| 1...3"                | 300 lb               | 580   |

## EN 1092-1

| Типоразмер<br>DN [мм] | Фланцы<br>трубопровода | Максимально допустимый момент затяжки с прокладками, выполненными из |                  |
|-----------------------|------------------------|--|------------------|
|                       |                        | Gylon® [Нм]  | Chemotherm® [Нм] |
| 25                    | PN 40                  | 22   | 32               |
| 40                    | PN 40                  | 47   | 66               |
| 50                    | PN 40                  | 58   | 82               |
| 80                    | PN 40                  | 48   | 69               |
| 100                   | PN 16                  | 75   | 106              |
| 100                   | PN 25                  | 94   | 133              |

## ASME B 16.5

| Типоразмер | Фланцы<br>трубопровода | Максимально допустимый момент затяжки с прокладками выполненными из |                             |
|------------|------------------------|---|-----------------------------|
|            |                        | Gylon® [фунт-сила-фут]  | Chemotherm® [фунт-сила-фут] |
| 1"         | 150 lb                 | 18  | 24                          |
| 1 1/2"     | 150 lb                 | 28  | 40                          |
| 2"         | 150 lb                 | 43  | 61                          |
| 3"         | 150 lb                 | 72  | 102                         |
| 4"         | 150 lb                 | 55  | 80                          |

| Типоразмер | Фланцы<br>трубопровода | Максимально допустимый момент затяжки с прокладками выполненными из |                             |
|------------|------------------------|---|-----------------------------|
|            |                        | Gylon® [фунт-сила-фут]  | Chemotherm® [фунт-сила-фут] |
| 1"         | 300 lb                 | 15  | 21                          |
| 1 1/2"     | 300 lb                 | 32  | 45                          |
| 2"         | 300 lb                 | 45  | 64                          |
| 3"         | 300 lb                 | 43  | 61                          |
| 4"         | 300 lb                 | 63  | 90                          |

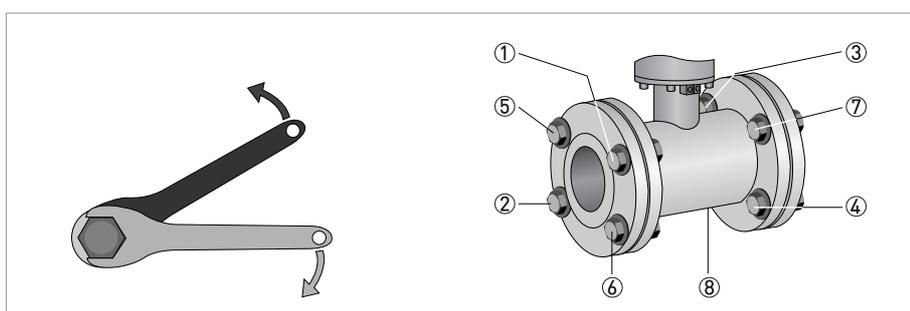
## 3.5.2 Моменты затяжки и значения давления для фланцевых версий



**Внимание!**  
Используйте болты из нержавеющей стали класса A2 / 6.9.

Затяните болты в следующем порядке (см. иллюстрацию):

- Шаг 1: от руки
- Шаг 2: приблизительно 25 % от максимального момента затяжки
- Шаг 3: приблизительно 50% от максимального момента затяжки
- Шаг 4: приблизительно 80% от максимального момента затяжки
- Шаг 5: 100% от максимального момента затяжки, указанного в таблице



**Информация!**  
Фланцы номинальных диаметров DN80 и DN100 имеют 8 отверстий во фланце; затяните остальные болты подобным образом.



**Осторожно!**  
В комплект поставки прибора входят 4 уплотнительные прокладки из фторопласта PTFE (2 используются при монтаже, 2 являются запасными).  
Других уплотнительных прокладок не требуется.

EN 1092-1

| Типоразмер DN [мм] | Давление номинальное | Болты    | Макс. момент [Нм] |
|--------------------|----------------------|----------|-------------------|
| 25                 | PN 40                | 4 x M 12 | 73,5              |
| 40                 | PN 40                | 4 x M 16 | 178               |
| 50                 | PN 40                | 4 x M 16 | 178               |
| 80                 | PN 40                | 8 x M 16 | 178               |
| 100                | PN 16                | 8 x M 16 | 178               |

## ASME B 16.5

| Типоразмер<br>[дюймы] | Класс фланца<br>[фунты] | Болты    | Макс. момент затяжки<br>[фунт-сила-фут] |
|-----------------------|-------------------------|----------|---|
| 1                     | 300                     | 4 x 3/4" | 188,8                                   |
| 1 1/2                 | 300                     | 4 x 3/4" | 188,8                                   |
| 2                     | 300                     | 8 x 5/8" | 96,84                                   |
| 3                     | 300                     | 8 x 3/4" | 188,8                                   |

## 4.1 Правила техники безопасности



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Внимание!**

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.



**Информация!**

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

## 4.2 Заземление



**Опасность!**

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

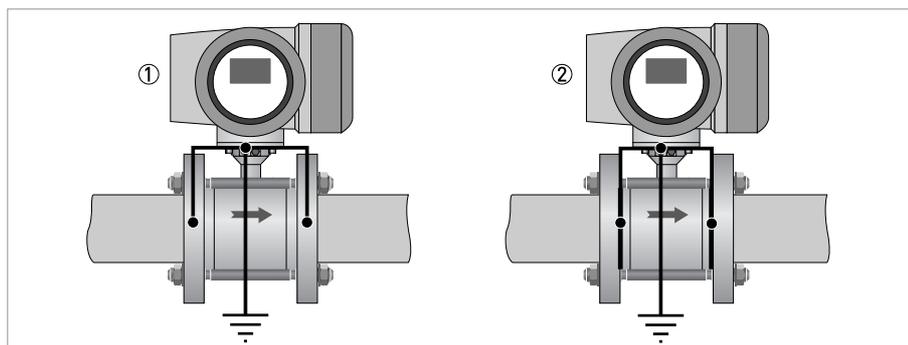


Рисунок 4-1: Заземление

- ① Металлические трубопроводы без внутренней футеровки. Заземляются без заземляющих колец.
- ② Металлические трубопроводы с внутренней футеровкой и непроводящие трубопроводы. Заземляются с помощью заземляющих колец.

Заземляющее кольцо номер 1 (для типа VN19):

- 3 мм / 0,1" толщина (тантал: 0,5 мм / 0,1")

### 4.3 Схемы присоединений



*Информация!*

*Схемы присоединений приведены в документации к соответствующему первичному преобразователю.*

## 5.1 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

## 5.2 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



**Информация!**

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

## 5.3 Возврат прибора изготовителю

### 5.3.1 Информация общего характера

Изготовитель тщательно подошел к процессам производства и испытаний данного измерительного прибора. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



*Осторожно!*

*Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:*

- *Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.*
- *Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведенный далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.*



*Осторожно!*

*Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:*

- *проверить и обеспечить, при необходимости за счет проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,*
- *приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.*

## 5.3.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)

|  |  |
|--|--|
| Организация:   | Адрес:   |
| Отдел:   | Ф.И.О.:  |
| Тел.:  | Факс:  |
| № заказа изготовителя или серийный №:  |  |
| Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:   |  |
| Данная среда:  | вступает в опасные соединения с водой  |
|  | токсична   |
|  | является едким веществом   |
|  | огнеопасна   |
|  | Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ. |
|  | Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.   |
| Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды. |  |
| Дата:  | Подпись:   |
| Печать:  |  |

## 5.4 Утилизация



**Осторожно!**

Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

## 6.1 Принцип измерения

Электропроводная жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создаётся током, проходящим через две катушки возбуждения. В жидкости возникает напряжение  $U$ :

$$U = v * k * B * D$$

где:

$v$  = средняя скорость потока

$k$  = фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы

$B$  = сила магнитного поля

$D$  = внутренний диаметр расходомера

Напряжение сигнала  $U$  регистрируется двумя электродами и является пропорциональным средней скорости потока  $v$ , а следовательно, и расходу  $q$ . Конвертер сигналов усиливает напряжение сигнала, отфильтровывает все помехи, а затем преобразует его в сигналы для подсчёта расхода, записи и обработки выходных данных.

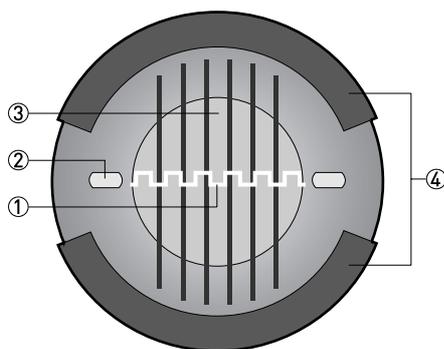


Рисунок 6-1: Принцип измерения

- ① Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
- ② Электроды (ёмкостные)
- ③ Магнитное поле
- ④ Катушки возбуждения

## 6.2 Технические характеристики

**Информация!**

- 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 "Download Center" - "Документация и ПО").

## Система измерения

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Принцип измерения             | Закон индукции Фарадея  |
| Диапазон измерения            | Непрерывное измерение объёмного расхода электропроводных жидкостей. |
| <b>Измеренное значение</b>    |   |
| Первичный измеряемый параметр | Скорость потока   |
| Вторичный измеряемый параметр | Объёмный расход, массовый расход                                    |

## Конструктивные особенности

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Отличительные особенности         | "Сэндвич"- / Фланцевое исполнение с оптимизированным первичным преобразователем.  |
| Модульная конструкция             | Измерительная система состоит из первичного преобразователя расхода и конвертера сигналов. Система доступна только в компактном исполнении. Более подробная информация о конвертере сигналов представлена в документации на конвертер сигналов. |
| Компактная версия                 | С конвертером сигналов IFC 300 C / CAP: OPTIFLUX 7300 C   |
| Номинальный диаметр               | DN25, 40, 50, 80, 100 / 1", 1½", 2", 3" и 4".   |
| Диапазон измерения                | -12...+12 м/сек / -40...+40 футов/сек   |
| <b>Конвертер сигналов</b>         |   |
| Входные / выходные сигналы        | Токовый (включая HART®), импульсный, частотный и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход сигнала управления или токовый вход (в зависимости от исполнения модуля ввода/вывода)   |
| Счетчики-сумматоры                | 2 (опционально 3) внутренних счётчика максимально на 8 разрядов (например, для подсчёта в объёмных и/или массовых единицах)   |
| Самотестирование                  | Встроенная самодиагностика, диагностические функции: измерительный прибор, процесс, значение измерения, определение опустошения трубопровода, стабилизация.   |
| Коммуникационные интерфейсы       | Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®  |
| <b>Пользовательский интерфейс</b> |   |
| Дисплей                           | ЖК-дисплей, с белой подсветкой  |
|                                   | Размер: 128 x 64 пикселей, соответствует 59 x 31 мм / 2,32" x 1,22"   |
|                                   | Дисплей может поворачиваться шагом в 90°  |
|                                   | При температуре окружающей среды ниже -25°C / -13°F считываемость дисплея может быть ухудшена.  |
| Элементы управления               | 4 оптических кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости вскрытия корпуса.   |
|                                   | Инфракрасный канал обмена данными с помощью ИК интерфейса (опция) без вскрытия корпуса.   |

|   |  |
|---|--|
| Дистанционное управление                                | PACTware® (программа управления устройствами (DTM))  |
|   | Переносной коммутатор HART® фирмы Emerson Process  |
|   | AMS® фирмы Emerson Process   |
|   | PDM® фирмы Siemens   |
|   | Все программы DTM и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на веб-сайтах изготовителей.   |
| <b>Функции дисплея</b>                                  |  |
| Рабочее меню  | Настройка параметров производится с помощью 2-х страниц измеренных значений, 1-й страницы состояния, 1-й графической страницы (измеренные значения и изображения могут настраиваться произвольно). |
| Язык текста на дисплее<br>(в качестве языкового пакета) | Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский  |
|   | Восточная Европа: английский, словенский, чешский, венгерский  |
|   | Северная Европа: английский, датский, польский   |
|   | Россия: английский, русский  |
| Единицы измерения                                       | Метрические, британские и американские единицы измерения могут быть произвольно выбраны из перечня для объемного / массового расхода и накопленного, скорости потока, температуры.                 |

## Точность измерений

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Нормальные условия                 | Состояние профиля потока должно соответствовать EN 29104   |
|                                    | Рабочий продукт: вода  |
|                                    | Температура: 20°C / 68°F   |
|                                    | Входной / выходной участок: 10 DN / 5 DN   |
|                                    | Скорость потока: > 1 м/сек / > 3 футов/сек   |
|                                    | Рабочее давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм  |
|                                    | Колебание времени срабатывания клапана: < 1 мс   |
|                                    | Калибровка по воде на поверочной установке, сертифицированной по стандарту EN 17025, методом прямого объемного сличения. |
| Максимальная погрешность измерений | ± 0,5% от измеренного значения ± 5 мм/с  |
|                                    | Относительно объемного расхода.  |
|                                    | Данные параметры связаны с импульсным / частотным выходом  |
|                                    | Дополнительное стандартное отклонение в измерении для токового выхода составляет ±10 мкА.                                |
| Повторяемость                      | ±0,1% от измеренного значения, минимум - 1 мм/сек  |
| Долговременная стабильность        | ± 0,1% от измеренного значения   |
| Специальная калибровка             | По запросу   |

## Рабочие условия

| <b>Температура</b>   |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
| Рабочая температура  | -40...100°C / -40...+212°F (до 120°C / 248°F до 30 мин.)   |                                |
|  | Для взрывозащищённых исполнений действуют другие температурные диапазоны.<br>Более подробная информация представлена в документации на взрывозащищённые исполнения приборов. |                                |
| Максимальная скорость изменения температуры (температурный шок)          | По возрастанию: 125°C / 257°F (за 10 мин.); 120°C / 248°F (скачкообразное изменение)   |                                |
|  | По убыванию: 100°C / 212°F (за 10 мин.); 80°C / 176°F (скачкообразное изменение)   |                                |
| Температура окружающей среды   | Общепромышленное исполнение: -40...+65°C / -40...+149°F  |                                |
|  | Взрывозащищённые исполнения: -40...+60°C / -40...+140°F  |                                |
| Температура хранения   | -50...+70°C / -58...+158°F   |                                |
| <b>Давление</b>  |  |                                |
|  | <b>OPTIFLUX 7300 C - SW</b>  | <b>OPTIFLUX 7300 C - FL</b>    |
| Давление окружающей среды  | Атмосферное  | Атмосферное                    |
| Номинальное давление фланца  |  |                                |
| EN 1092-1  | <b>Стандартное исполнение:</b>   | <b>Стандартное исполнение:</b> |
|  | DN100: PN 16   | DN100: PN 16                   |
|  | DN25...80: PN 40   | DN25...80: PN 40               |
|  | <b>Опция:</b>  | <b>Опция:</b>                  |
| DN100: PN 25   | -  |                                |
| ASME B16.5   | <b>Стандартное исполнение:</b>   | <b>Стандартное исполнение:</b> |
|  | 1...4": 150 lb   | 1...4": 150 lb                 |
|  | <b>Опция:</b>  | <b>Опция:</b>                  |
|  | 1...3": 300 lb   | 1...3": 300 lb                 |
| 4": 300 lb<br>Максимальное давление составляет 30 бар / 435 фунт/кв.дюйм |  |                                |
| Нагрузка на футеровку в вакууме  | 0 мбар / 0 фунт/кв.дюйм  | 0 мбар / 0 фунт/кв.дюйм        |
| <b>Химические свойства</b>   |  |                                |
| Физическое состояние   | Жидкости   |                                |
| Электропроводность   | 0,05 мкСм/см   |                                |
|  | Деминерализованная холодная вода: $\geq 1$ мкСм/см   |                                |
| Допустимое содержание газовых включений (по объему)                      | $\leq 5\%$   |                                |
| Допустимое содержание газа   | $\leq 70\%$  |                                |

## Условия монтажа

|                    |  |
|--------------------|--|
| Монтаж             | Обеспечьте постоянное заполнение первичного преобразователя.   |
|                    | Подробную информацию смотрите в главе "Монтаж".  |
| Направление потока | Прямое и обратное  |
|                    | Стрелочка на первичном преобразователе электромагнитного расходомера указывает на прямое направление потока. |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Прямой участок на входе  | ≥ 5 DN (без нарушения профиля потока, после изгиба колена на 90°) |
|                          | ≥ 10 DN (после двойного изгиба 2х 90°)                            |
|                          | ≥ 10 DN (после регулирующего клапана)                             |
| Прямой участок на выходе | ≥ 2 DN  |
| Габаритные размеры и вес | Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес". |

### Материалы

|                            | OPTIFLUX 7300 C - SW  | OPTIFLUX 7300 C - FL                      |
|----------------------------|---|---|
| Корпус расходомера         | Нержавеющая сталь AISI 304 (1.4306)   | Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4408)       |
| Измерительная труба        | Керамика  | Керамика                                  |
| Фланец                     | -   | Нержавеющая сталь AISI 316 (1.4408)       |
| Измерительные электроды    | Бесконтактные, емкостные  | Бесконтактные, емкостные                  |
| Заземляющие кольца         | Нержавеющая сталь, хастеллой® С, титан, тантал                                      | -   |
|                            | Другие материалы по запросу.  | -   |
| Шпилька с гайками          | Стандартно: сталь   | -   |
|                            | Опционально: нержавеющая сталь, резина, центрирующие втулки                         | -   |
| Прокладки                  | Gylon®, PTFE-PF 29, Chemotherm®   | Уплотнительные кольца из фторопласта PTFE |
|                            | Другие материалы по запросу.  | -   |
| Корпус конвертера сигналов | Стандартное исполнение: литой под давлением из алюминия, с покрытием из полиуретана |   |
|                            | Опционально: нержавеющая сталь 316 L (1,4408)                                       |   |

### Технологические присоединения

|           | OPTIFLUX 7300 C - SW  | OPTIFLUX 7300 C - FL |
|-----------|---|----------------------|
| EN 1092-1 | <b>Стандартное исполнение</b>   |                      |
|           | DN100 PN 16   | DN100 PN 16          |
|           | DN25...80 PN 40   | DN25...80 PN 40      |
|           | <b>Опции</b>  |                      |
|           | Опционально: DN100 PN 25  | -                    |
| ASME      | <b>Стандартное исполнение</b>   |                      |
|           | 1...4" 150 lb   | 1...4" 150 lb        |
|           | <b>Опции</b>  |                      |
|           | 1...3" 300 lb   | 1...3" 300 lb        |
|           | 4" 300 lb<br>Максимальное давление составляет 30 бар / 435 фунт/кв.дюйм |                      |

## Электрические подключения

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Общие сведения        | Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или эквивалентными национальными стандартами. |
| Напряжение            | <b>Стандартное исполнение</b>  |
|                       | 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц  |
|                       | <b>Опции</b>   |
|                       | 24 В пост. тока (-55% / +30%)  |
| Потребляемая мощность | 24 В перем./пост. тока (перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; пост. тока: -25% / +30%)   |
|                       | Перем. тока: 22 ВА<br>Пост. тока: 12 Вт  |
| Кабельные вводы       | Стандартные: M20 x 1,5 (8...12 мм)   |
|                       | Опционально: ½" NPT, PF ½  |

## Входы и выходы

|  |  |
|--|--|
| Общие сведения                         | Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.   |
|  | Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.  |
| Пояснения к используемым аббревиатурам | $U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение<br>$R_L$ = нагрузка + сопротивление<br>$U_o$ = напряжение на клемме<br>$I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток<br><b>Предельные безопасные значения (Ex i):</b><br>$U_i$ = максимальное входное напряжение<br>$I_i$ = максимальный входной ток<br>$P_i$ = максимальная потребляемая мощность<br>$C_i$ = максимальная входная ёмкость<br>$L_i$ = максимальная входная индуктивность |
| <b>Токовый выход</b>                   |  |
| Выходные параметры                     | Объёмный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки.  |
| Настройки                              | <b>Без протокола HART®</b>   |
|  | Q = 0%: 0...20 мА  |
|  | Q = 100%: 10...21.5 мА   |
|  | Распознавание ошибок: 10...21,5 мА   |
|  | <b>С протоколом HART®</b>  |
|  | Q = 0%: 4...20 мА  |
|  | Q = 100%: 10...21.5 мА   |
|  | Распознавание ошибок: 3,5...22 мА  |

| Рабочие характеристики | Базовая версия вх./вых. сигналов  | Модульная версия вх./вых. сигналов | Ex i   |
|------------------------|---|------------------------------------|--|
| Активный выход         | $U_{\text{встр, ном}} = 24 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$R_L \leq 1 \text{ кОм}$  |                                    | $U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$R_L \leq 450 \text{ Ом}$  |
|                        |   |                                    | $U_0 = 21 \text{ В}$<br>$I_0 = 90 \text{ мА}$<br>$P_0 = 0,5 \text{ Вт}$<br>$C_0 = 90 \text{ нФ /}$<br>$L_0 = 2 \text{ мГн}$<br>$C_0 = 110 \text{ нФ /}$<br>$L_0 = 0,5 \text{ мГн}$ |
| Пассивный выход        | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$U_0 \geq 1,8 \text{ В}$<br>$R_L \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ |                                    | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$U_0 \geq 4 \text{ В}$<br>$R_L \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$                      |
|                        |   |                                    | $U_i = 30 \text{ В}$<br>$I_i = 100 \text{ мА}$<br>$P_i = 1 \text{ Вт}$<br>$C_i = 10 \text{ нФ}$<br>$L_i \sim 0 \text{ мГн}$  |

| <b>HART®</b>                                       |   |  |             |
|--|---|--|-------------|
| Описание   | Протокол HART®, наложенный на активный или пассивный токовый выход.   |  |             |
|  | Версия протокола HART®: V5  |  |             |
|  | Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы   |  |             |
| Нагрузка   | ≥ 250 Ом в контрольной точке HART®:   |  |             |
|  | Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!   |  |             |
| При работе в многоточечном режиме                  | Да, токовый выход = 4 мА  |  |             |
|  | Адрес для работы в многоточечном режиме изменяется в рабочем меню 1...15  |  |             |
| Драйвер для устройства                             | Имеются для FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM   |  |             |
| Запись показаний (HART® коммуникационный протокол) | Да  |  |             |
| <b>Импульсный / частотный выход</b>                |   |  |             |
| Выходные параметры                                 | Импульсный выход: объемный расход, массовый расход  |  |             |
|  | Частотный выход: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки |  |             |
| Функция  | Настраивается как импульсный или частотный выход  |  |             |
| Вес импульса / частота                             | 0,01...10000 импульсов/с или Гц   |  |             |
| Настройки  | Количество импульсов на единицу объема или единицу массы продукта, или максимальная частота для 100% расхода      |  |             |
|  | Ширина импульса: настройка автоматическая, симметрическая или фиксированная (0,05...2000 мс)                      |  |             |
| Рабочие параметры                                  | <b>Базовая версия вх./вых. сигналов</b>   | <b>Модульная версия вх./вых. сигналов</b>  | <b>Ex i</b> |
| Активный выход                                     |   | $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$  |             |
|  |   | $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на<br>$f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$ :<br>$I \leq 20 \text{ мА}$<br><br>разомкнут:<br>$I \leq 0,05 \text{ мА}$<br><br>замкнут:<br>$U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В}$<br>при $I = 20 \text{ мА}$  |             |
|  |   | $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на<br>$100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ Гц}$ :<br>$I \leq 20 \text{ мА}$<br><br>разомкнут:<br>$I \leq 0,05 \text{ мА}$<br><br>замкнут:<br>$U_{0, \text{ ном.}} = 22,5 \text{ В}$<br>при $I = 1 \text{ мА}$<br>$U_{0, \text{ ном.}} = 21,5 \text{ В}$<br>при $I = 10 \text{ мА}$<br>$U_{0, \text{ ном.}} = 19 \text{ В}$<br>при $I = 20 \text{ мА}$ |             |
|  |   |  |             |

|                 |   |  |   |
|-----------------|---|--|---|
| Пассивный выход | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$   |  |   |
|                 | $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$ :<br>$I \leq 100 \text{ мА}$<br>$R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$<br>$R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$<br>разомкнут:<br>$I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$<br>замкнут:<br>$U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$<br>$U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$  |  |   |
|                 | $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$ :<br>$I \leq 20 \text{ мА}$<br>$R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$<br>$R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$<br>разомкнут:<br>$I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$<br>замкнут:<br>$U_{0, \text{ макс.}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$<br>$U_{0, \text{ макс.}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$<br>$U_{0, \text{ макс.}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$ |  |   |
| NAMUR           | -   | Пассивный сигнал по EN 60947-5-6   | Пассивный сигнал по EN 60947-5-6  |
|                 |   | разомкнут:<br>$I_{\text{НОМ}} = 0,6 \text{ мА}$<br>замкнут:<br>$I_{\text{НОМ}} = 3,8 \text{ мА}$ | разомкнут:<br>$I_{\text{НОМ}} = 0,43 \text{ мА}$<br>замкнут:<br>$I_{\text{НОМ}} = 4,5 \text{ мА}$                           |
|                 |   |  | $U_i = 30 \text{ В}$<br>$I_i = 100 \text{ мА}$<br>$P_i = 1 \text{ Вт}$<br>$C_i = 10 \text{ нФ}$<br>$L_i \sim 0 \text{ мГн}$ |

| <b>Отсечка малых расходов</b>                   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Функция   | Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются отдельно для каждого выхода, счетчика и дисплея.  |  |   |
| Точка переключения                              | Устанавливается с шагом 0,1.  |  |   |
|   | 0...20% (токовый выход, частотный выход) или 0...±9,999 м/с (импульсный выход)  |  |   |
| Гистерезис                                      | Устанавливается с шагом 0,1.  |  |   |
|   | 0...5% (токовый выход, частотный выход) или 0...5 м/с (импульсный выход)  |  |   |
| <b>Постоянная времени</b>                       |   |  |   |
| Функция   | Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала.   |  |   |
| Настройки                                       | Устанавливается с шагом 0,1.  |  |   |
|   | 0...100 с   |  |   |
| <b>Выход состояния / предельный выключатель</b> |   |  |   |
| Функции и настройки                             | Предназначен для преобразования автоматического диапазона измерения, для указания направления потока, превышения счетчика, ошибки измерения, достижения точки переключения или опустошения измерительной трубы.   |  |   |
|   | Управление с помощью клапана с включенной функцией дозирования.   |  |   |
|   | Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)  |  |   |
| Рабочие параметры                               | <b>Базовая версия вх./вых. сигналов</b>   | <b>Модульная версия вх./вых. сигналов</b>  | <b>Ex i</b>   |
| Активный выход                                  | -   | $U_{встр} = 24 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br>разомкнут:<br>$I \leq 0,05 \text{ mA}$<br>замкнут:<br>$U_{0, ном} = 24 \text{ В}$<br>при $I = 20 \text{ mA}$ | -   |
| Пассивный выход                                 | $U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 100 \text{ mA}$<br>$R_{L, макс.} = 47 \text{ kOhm}$<br>$R_{L, мин.} = (U_{внеш.} - U_0) / I_{макс.}$<br>разомкнут:<br>$I \leq 0,05 \text{ mA}$ при $U_{внеш.} = 32 \text{ В пост. тока}$<br>замкнут:<br>$U_{0, макс.} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ mA}$<br>$U_{0, макс.} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ mA}$ |  | -   |
| NAMUR   | -   | Пассивный сигнал по EN 60947-5-6<br>разомкнут:<br>$I_{ном} = 0,6 \text{ mA}$<br>замкнут:<br>$I_{ном} = 3,8 \text{ mA}$   | Пассивный сигнал по EN 60947-5-6<br>разомкнут:<br>$I_{ном} = 0,43 \text{ mA}$<br>замкнут:<br>$I_{ном} = 4,5 \text{ mA}$<br>$U_i = 30 \text{ В}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ Вт}$<br>$C_i = 10 \text{ нФ}$<br>$L_i = 0 \text{ мГн}$ |

| <b>Вход управления</b> |  |  |   |
|------------------------|--|--|---|
| Функция                | Удерживать значения выхода (например, при очистке), установить значение выходов на "ноль", сброс счётчика и ошибок, переключение диапазона.  |  |   |
|                        | Запуск процесса дозирования при задействованной функции дозирования.   |  |   |
| Рабочие параметры      | <b>Базовая версия вх./вых. сигналов</b>  | <b>Модульная версия вх./вых. сигналов</b>  | <b>Ex i</b>   |
| Активный выход         | -  | $U_{встр} = 24 \text{ В пост. тока}$<br><br>Внешний контакт разомкнут:<br>$U_{0, ном} = 22 \text{ В}$<br><br>Внешний контакт замкнут:<br>$I_{ном.} = 4 \text{ mA}$<br><br>Контакт замкнут (Вкл.):<br>$U_0 \geq 12 \text{ В}$<br>при $I_{ном} = 1,9 \text{ mA}$<br><br>Контакт разомкнут (Откл.):<br>$U_0 \leq 10 \text{ В}$<br>при $I_{ном} = 1,9 \text{ mA}$  | -   |
| Пассивный выход        | $8 \text{ В} \leq U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br><br>$I_{макс.} = 6,5 \text{ mA}$<br>при $U_{внеш.} \leq 24 \text{ В пост. тока}$<br>$I_{макс.} = 8,2 \text{ mA}$<br>при $U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br><br>Контакт замкнут (Вкл.):<br>$U_0 \geq 8 \text{ В}$<br>при $I_{ном} = 2,8 \text{ mA}$<br><br>Контакт разомкнут (Откл.):<br>$U_0 \leq 2,5 \text{ В}$<br>при $I_{ном} = 0,4 \text{ mA}$ | $3 \text{ В} \leq U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br><br>$I_{макс.} = 9,5 \text{ mA}$<br>при $U_{внеш.} \leq 24 \text{ В}$<br>$I_{макс.} = 9,5 \text{ mA}$<br>при $U_{внеш.} \leq 32 \text{ В}$<br><br>Контакт замкнут (Вкл.):<br>$U_0 \geq 3 \text{ В}$<br>при $I_{ном} = 1,9 \text{ mA}$<br><br>Контакт разомкнут (Откл.):<br>$U_0 \leq 2,5 \text{ В}$<br>при $I_{ном} = 1,9 \text{ mA}$   | $U_{внеш.} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br><br>$I \leq 6 \text{ mA}$ при $U_{внеш.} = 24 \text{ В}$<br>$I \leq 6,6 \text{ mA}$ при $U_{внеш.} = 32 \text{ В}$<br><br>Включение:<br>$U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ mA}$<br><br>Отключение:<br>$U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ mA}$ |
|                        |  |  | $U_i = 30 \text{ В}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ Вт}$<br>$C_i = 10 \text{ нФ}$<br>$L_i = 0 \text{ мГн}$  |
| NAMUR                  | -  | Активный сигнал по EN 60947-5-6<br><br>Клеммы разомкнуты:<br>$U_{0, ном.} = 8,7 \text{ В}$<br><br>Контакт замкнут (Вкл.):<br>$U_{0, ном} = 6,3 \text{ В}$<br>при $I_{ном} > 1,9 \text{ mA}$<br><br>Контакт разомкнут (Откл.):<br>$U_{0, ном} = 6,3 \text{ В}$<br>при $I_{ном} < 1,9 \text{ mA}$<br><br>Обнаружение обрыва кабеля:<br>$U_0 \geq 8,1 \text{ В}$<br>при $I \leq 0,1 \text{ mA}$<br><br>Обнаружение короткого замыкания кабеля:<br>$U_0 \leq 1,2 \text{ В}$<br>при $I \geq 6,7 \text{ mA}$ | -   |

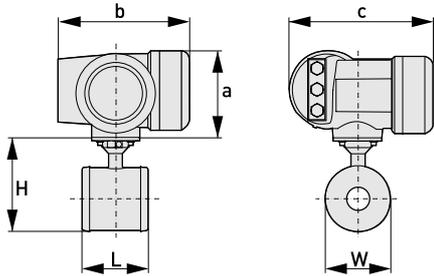
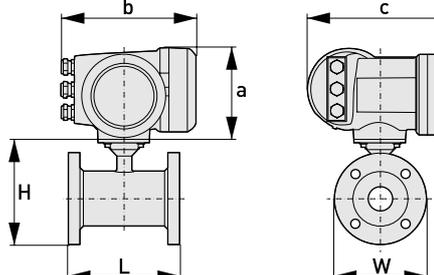
| <b>Токовый вход</b>  |   |   |  |
|----------------------|---|---|--|
| Функция              | Следующие значения могут быть переданы от измерительного преобразователя на токовый вход: температура, давление и ток.  |   |  |
| Рабочие параметры    | <b>Базовая версия вх./вых. сигналов</b>   | <b>Модульная версия вх./вых. сигналов</b>   | <b>Ex i</b>  |
| Активный выход       | -   | $U_{\text{встр., ном}} = 24 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$<br>(электрические ограничения сигнала)<br>$U_{0, \text{ мин}} = 19 \text{ В}$<br>при $I \leq 22 \text{ мА}$<br>Нет протокола HART® | $U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$U_{0, \text{ мин}} = 14 \text{ В}$<br>при $I \leq 22 \text{ мА}$<br>Нет протокола HART® |
| Пассивный выход      | -   | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$<br>(электрические ограничения сигнала)<br>$U_{0, \text{ макс.}} = 5 \text{ В}$<br>при $I \leq 22 \text{ мА}$<br>Нет протокола HART®  | $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$<br>$I \leq 22 \text{ мА}$<br>$U_{0, \text{ макс.}} = 4 \text{ В}$<br>при $I \leq 22 \text{ мА}$<br>Нет протокола HART®   |
|                      |   |   | $U_0 = 24,5 \text{ В}$<br>$I_0 = 99 \text{ мА}$<br>$P_0 = 0,6 \text{ Вт}$<br>$C_0 = 75 \text{ нФ} / L_0 = 0,5 \text{ мГн}$<br>Нет протокола HART®                        |
|                      |   |   | $U_i = 30 \text{ В}$<br>$I_i = 100 \text{ мА}$<br>$P_i = 1 \text{ Вт}$<br>$C_i = 10 \text{ нФ}$<br>$L_i = 0 \text{ мГн}$<br>Нет протокола HART®                          |
| <b>PROFIBUS DP</b>   |   |   |  |
| Описание             | Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158  |   |  |
|                      | Версия: 3,01  |   |  |
|                      | Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)   |   |  |
|                      | Адрес устройства настраивается при помощи дисплея.  |   |  |
| Функциональные блоки | 5 x аналоговых входов, 3 x счетчика расхода   |   |  |
| Выходные параметры   | Объемный расход, массовый расход, счетчик объема 1 + 2, счетчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения |   |  |
| <b>PROFIBUS PA</b>   |   |   |  |
| Описание             | Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158  |   |  |
|                      | Версия профиля: 3.01  |   |  |
|                      | Потребляемый ток: 10,5 мА   |   |  |
|                      | Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В  |   |  |
|                      | Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности.  |   |  |
|                      | Типовой ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 мА   |   |  |
|                      | Адрес устройства настраивается при помощи дисплея.  |   |  |
| Функциональные блоки | 5 x аналоговых входов, 3 x счетчика расхода   |   |  |
| Выходные параметры   | Объемный расход, массовый расход, счетчик объема 1 + 2, счетчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения |   |  |

| <b>FOUNDATION Fieldbus</b>         |   |
|------------------------------------|---|
| Описание                           | Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158  |
|                                    | Потребляемый ток: 10,5 мА   |
|                                    | Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В  |
|                                    | Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности.  |
|                                    | Поддерживается функция Мастер шины (LM)   |
|                                    | Протестировано с помощью оборудования Interoperable Test Kit (ITK) версии 5,1   |
| Функциональные блоки               | 3 x аналоговых входов, 2x счетчика  |
| Выходные параметры                 | Объемный расход, массовый расход, счетчик объема 1 + 2, счетчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения |
| <b>Modbus</b>                      |   |
| Описание                           | Modbus RTU, главный / ведомый, RS485  |
| Диапазон адресов                   | 1...247   |
| Поддерживаемые функциональные коды | 03, 04, 16  |
| Широковещательный                  | Поддержка кода функции 16   |
| Поддерживаемая скорость передачи   | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод   |

## Допуски и сертификаты

| <b>CE</b>   |   |
|---|---|
|   | Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно проведенный контроль нанесением маркировки CE.                |
| Электромагнитная совместимость                                    | Директива: 2004/108/EC, A1, A2 NAMUR NE21/04  |
|   | Согласованный стандарт: EN 61326-1 : 2006   |
| Директива по низковольтным устройствам                            | Директива: 2006/95/EC   |
|   | Согласованный стандарт: EN 61010 : 2002   |
| Директива по оборудованию, работающему под давлением              | Директива: 97/23/EC   |
|   | Категория I, II или SEP   |
|   | Группа жидкостей 1  |
|   | Производственный модуль H   |
| <b>Другие стандарты и сертификаты</b>                             |   |
| Общепромышленное исполнение                                       | Стандартное исполнение  |
| <b>Опасные зоны</b>   |   |
|   | Для получения дополнительной информации по запросу обратитесь к документации по оборудованию во взрывоопасном исполнении.                                     |
| ATEX  | КЕМА 10 ATEX 0105 X   |
|   | Для газа: зона класса 1 и 2, группа газа IIC, температурный класс Т6...Т4   |
|   | Для пыли: зона класса 21 и 22, максимальная температура поверхности Т115°С  |
| Категория защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529 | IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)  |
| Гигиенические   | Керамическая измерительная труба соответствует требованиям Управления по контролю за качеством пищевых продуктов, медикаментов и косметических средств (FDA). |
| Устойчивость к вибрации   | IEC 68-2-6  |

## 6.3 Габаритные размеры и вес

|                                  |  |   |
|----------------------------------|--|---|
| <b>"Сэндвич"-<br/>исполнение</b> |  | <p>a = 155 мм / 6,1"</p> <p>b = 230 мм / 9,1" ①</p> <p>c = 260 мм / 10,2"</p> <p>Общая высота = H + a</p> |
| <b>Фланцевая версия</b>          |  | <p>a = 155 мм / 6,1"</p> <p>b = 230 мм / 9,1" ①</p> <p>c = 260 мм / 10,2"</p> <p>Общая высота = H + a</p> |

① Величина может изменяться в зависимости от использования уплотнительного кабельного ввода

**Информация!**

- Все данные в следующих таблицах приводятся только для стандартных версий датчика.
- Электронный конвертер может быть больше, чем датчик - особенно при его малых номинальных размерах.
- Обратите внимание, что при номинальном давлении, отличном от указанного, размеры могут отличаться.
- Полную информацию о размерах электронного конвертера смотрите в соответствующей документации.

## "Сэндвич"-исполнение

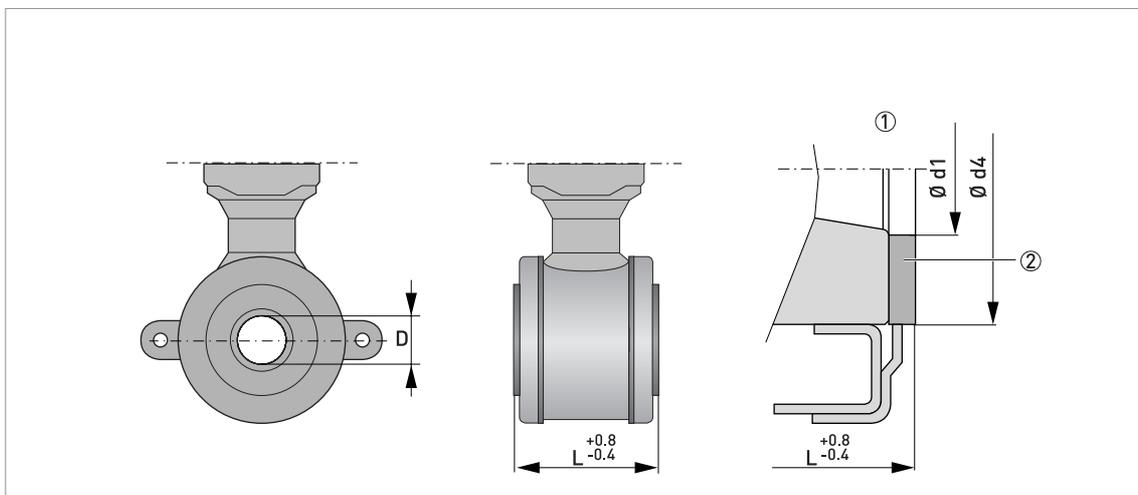


Рисунок 6-1: Элементы конструкции DN25...100

- ① Применение без заземляющих колец
- ② Уплотняющие прокладки

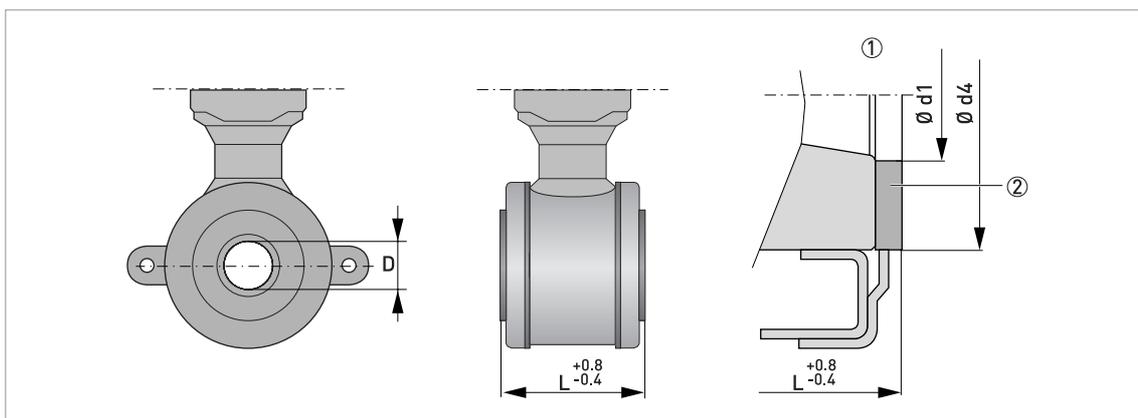


Рисунок 6-2: Элементы конструкции DN25...100

- ① Применение без заземляющих колец
- ② Уплотняющие прокладки

| Типоразмер | Габаритные размеры [мм] |     |     |    |     |     | Прибл. вес [кг] |
|------------|-------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----------------|
|            | DN                      | L   | H   | W  | D   | Ød1 |                 |
| 25         | 58 ①                    | 116 | 68  | 20 | 26  | 46  | 1,6             |
| 40         | 83 ①                    | 131 | 83  | 30 | 39  | 62  | 2,4             |
| 50         | 103 ①                   | 149 | 101 | 40 | 51  | 74  | 2,9             |
| 80         | 153 ①                   | 181 | 133 | 60 | 80  | 106 | 6,4             |
| 100        | 203 ①                   | 206 | 158 | 80 | 101 | 133 | 8,8             |

- ① Установочная длина расходомера без заземляющих колец; только размер L.



*Информация!*

*Следующая таблица действительна для 150 и 300 lb.*

| Типоразмер<br>ASME | Габаритные размеры [дюймы] |      |      |      |      |      | Прибл.<br>вес [фунты] |
|--------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------------|
|                    | L                          | H    | W    | D    | Ød1  | Ød4  |                       |
| 1"                 | 2.28 ①                     | 4,57 | 2,68 | 0,79 | 1,02 | 1,81 | 3,53                  |
| 1½"                | 3.27 ①                     | 5,16 | 3,27 | 1,18 | 1,54 | 2,44 | 5,29                  |
| 2"                 | 4.06 ①                     | 5,87 | 3,98 | 1,57 | 2,01 | 2,91 | 6,39                  |
| 3"                 | 6.02 ①                     | 7,13 | 5,24 | 2,36 | 3,15 | 4,17 | 14,11                 |
| 4"                 | 7.99 ①                     | 8,11 | 6,22 | 3,15 | 3,98 | 5,24 | 19,40                 |

① Установочная длина расходомера без заземляющих колец: только размер L.

## Фланцевая версия

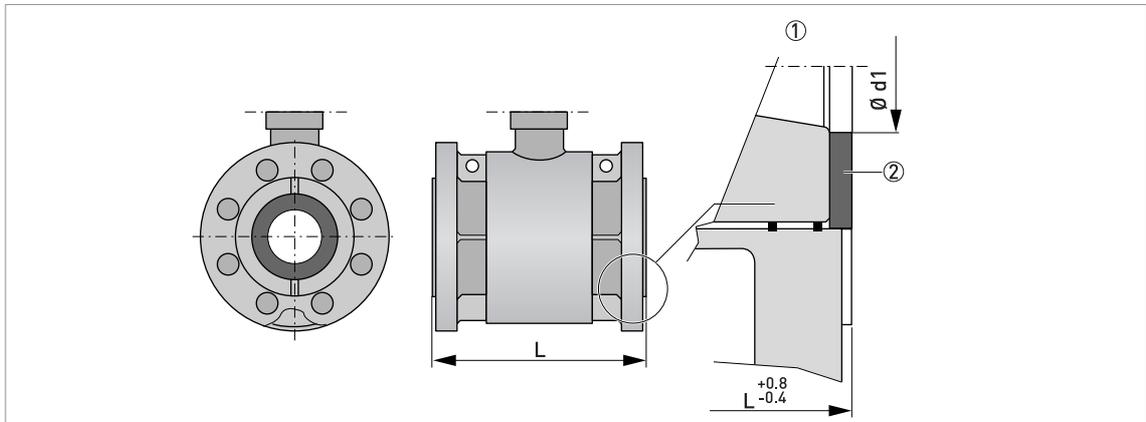


Рисунок 6-3: Элементы конструкции DN25...100

- ① Керамические детали / фланец / прокладки  
 ② Уплотнительное кольцо из фторопласта PTFE

## EN 1092-1

| Типоразмер | Габаритные размеры [мм] |     |     |    |     | Вес (прибл.) [кг] |
|------------|-------------------------|-----|-----|----|-----|-------------------|
|            | DN                      | L   | H   | W  | D   |                   |
| 25         | 150                     | 143 | 115 | 20 | 26  | 4                 |
| 40         | 150                     | 168 | 150 | 30 | 39  | 6                 |
| 50         | 200                     | 184 | 165 | 40 | 51  | 9                 |
| 80         | 200                     | 217 | 200 | 60 | 80  | 15                |
| 100        | 250                     | 242 | 220 | 80 | 101 | 21                |

| Типоразмер |                 | Габаритные размеры [дюймы] |   |   |         |     |     | Вес (прибл.) |
|------------|-----------------|----------------------------|---|---|---------|-----|-----|--------------|
| DN         | PN              | L                          | H | W | T       |     |     |              |
| [дюймы]    | [фунт/кв. дюйм] |                            |   |   | коробка | 010 | 300 | [фунты]      |

## 1/2...4"

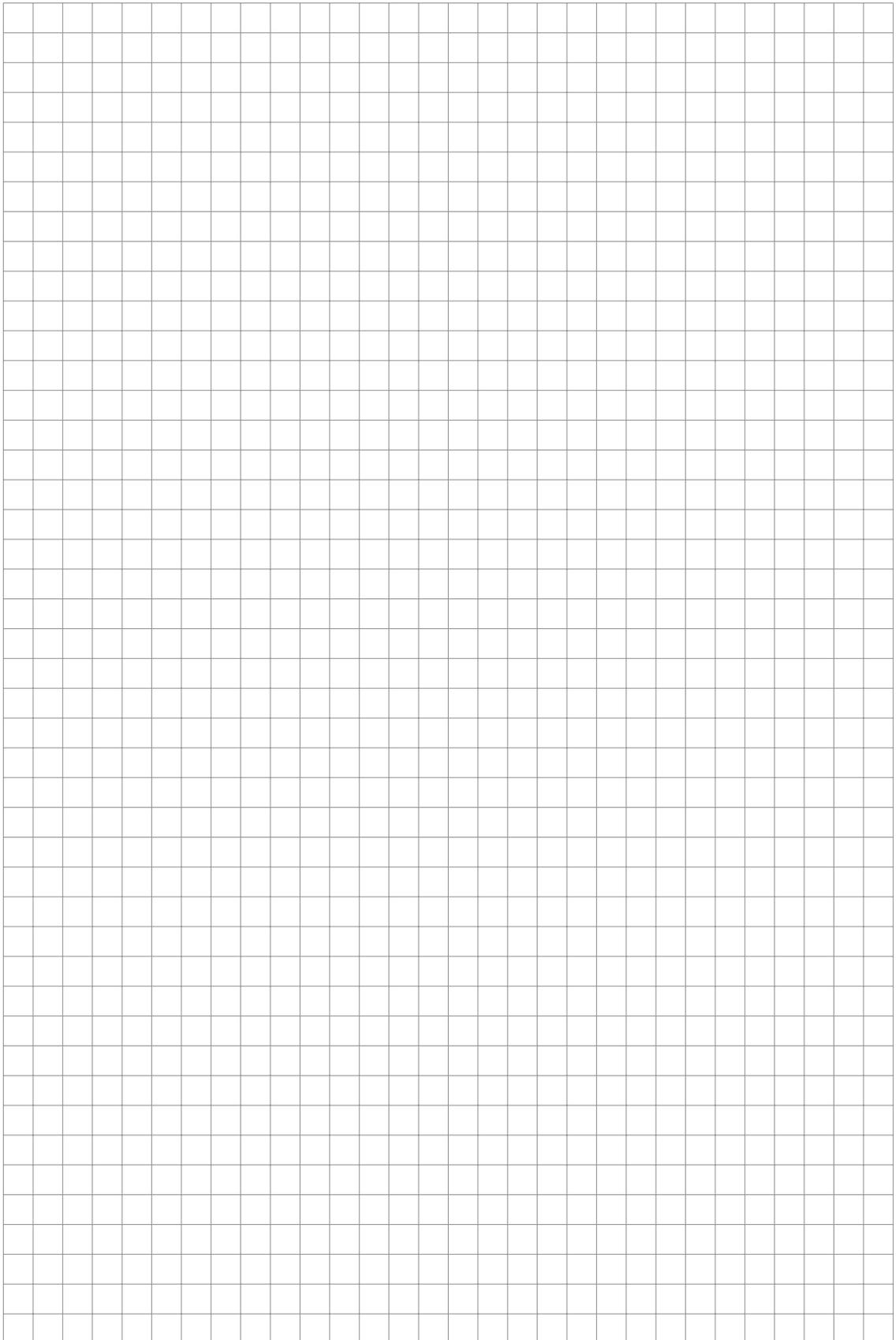
|        |     |      |      |      |       |       |       |      |
|--------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 1/2"   | 580 | 5,91 | 5    | 3,74 | 8,07  | 9,13  | 11,1  | 1,36 |
| 1"     | 580 | 5,91 | 5,63 | 4,53 | 8,7   | 9,76  | 11,73 | 1,81 |
| 1 1/2" | 580 | 5,91 | 6,61 | 5,91 | 9,69  | 10,75 | 12,72 | 2,72 |
| 2"     | 580 | 7,87 | 7,24 | 6,5  | 10,31 | 11,38 | 13,35 | 4,08 |
| 3"     | 580 | 7,87 | 8,54 | 7,87 | 11,61 | 12,68 | 14,65 | 6,8  |
| 4"     | 232 | 9,84 | 9,76 | 9,25 | 12,83 | 13,9  | 15,87 | 9,52 |

## 6...10"

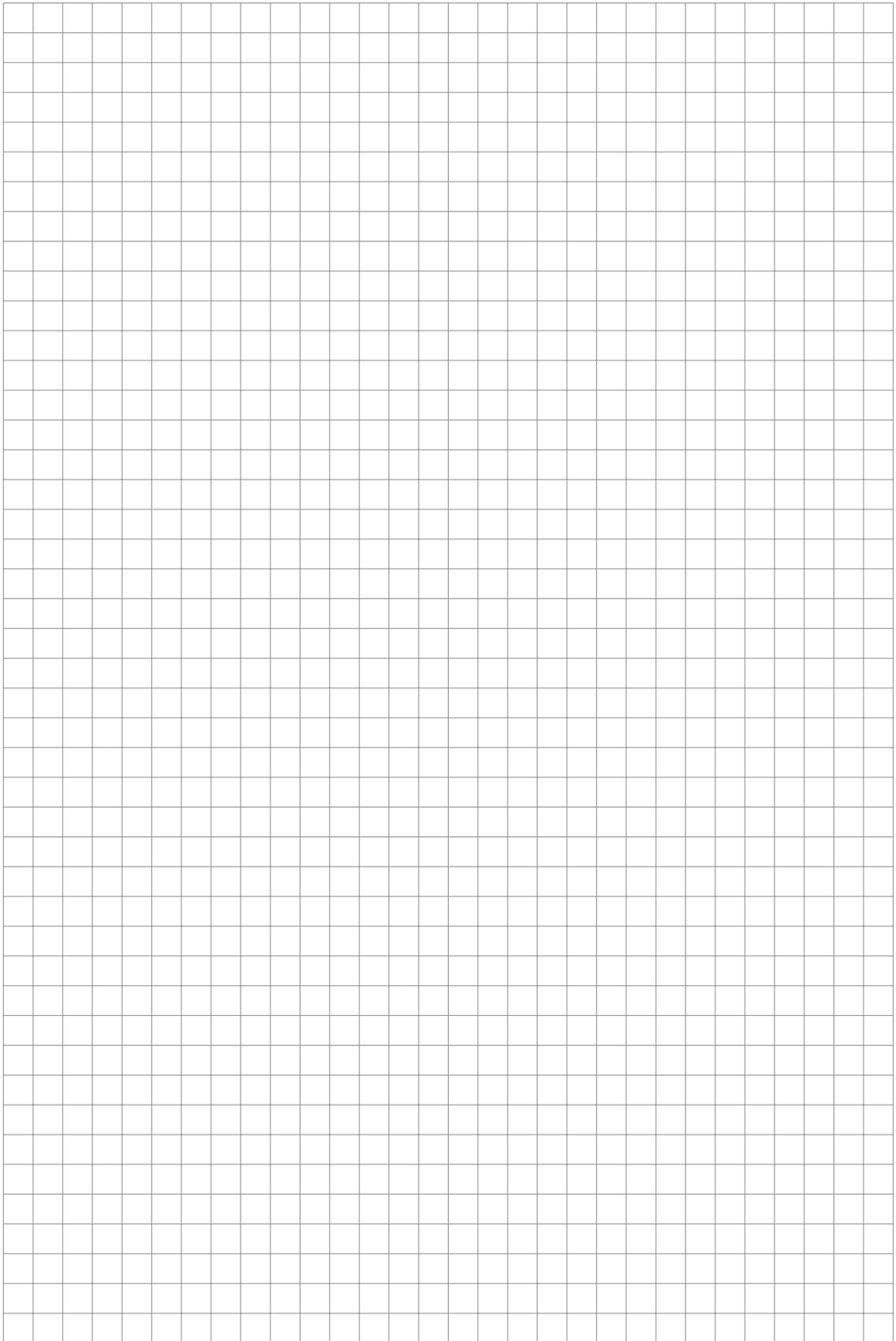
|   |     |       |       |       |       |   |   |       |
|---|-----|-------|-------|-------|-------|---|---|-------|
| 6"  | 232 | 10,43 | 13,98 | 11,14 | 16,77 | - | - | 16,78 |
| 8"  | 145 | 12,4  | 15,59 | 13,46 | 18,39 | - | - | 24,03 |
| 10"   | 145 | 14,37 | 18,03 | 15,55 | 20,83 | - | - | 39,45 |
| DN 6"...10": Установочная длина: L + 2 x 0,12" + 2 x толщины прокладки (расходомер с защитными и заземляющими кольцами) |     |       |       |       |       |   |   |       |

## ASME B 16.5 300 lb

| Типоразмер                                     | Габаритные размеры [дюймы] |      |      |      |      |      | Вес (прибл.)<br>[фунты] |
|--|----------------------------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| дюймы  | L                          | H    | W    | D    | Ød1  | Ød4  |                         |
| 1"   | 5,91                       | 5,91 | 4,92 | 0,79 | 1,02 | 1,81 | 8,8                     |
| 2"   | 7,87                       | 7,20 | 6,50 | 1,57 | 2,01 | 2,91 | 22,9                    |
| 3"   | 7,87                       | 8,86 | 8,27 | 2,36 | 3,15 | 4,17 | 40,6                    |
| <b>1 1/2": невозможна из-за гайки ASTM-NUT</b> |                            |      |      |      |      |      |                         |









### **KROHNE Россия**

Самара  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стрмилово  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 047 0  
Факс: +7 846 230 031 3  
samara@krohne.ru

Москва  
115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 19  
Бизнес-центр «Омега Плаза»  
Тел.: +7 499 967 779 9  
Факс: +7 499 519 619 0  
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург  
195112, г. Санкт-Петербург,  
Малоохтинский пр-т, 68  
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418  
Тел.: +7 812 242 606 2  
Факс: +7 812 242 606 6  
peterburg@krohne.ru

Краснодар  
350072, г. Краснодар,  
ул. Московская, д.59/1,  
БЦ "Девелопмент-Юг", оф. 9-02  
Тел.: +7 861 201 933 5  
Факс: +7 499 519 619 0  
krasnodar@krohne.ru

Красноярск  
660098, г. Красноярск,  
ул. Алексеева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск  
664007, г. Иркутск,  
ул. Партизанская, 49, оф.72  
Тел.: +7 3952 798 595  
Тел. / Факс: +7 3952 798 596  
irkutsk@krohne.ru

Салават  
453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 3476 355 399  
salavat@krohne.ru

Сургут  
628426, ХМАО-Югра,  
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409  
Тел.: +7 3462 386 060  
Факс: +7 3462 385 050  
surgut@krohne.ru

Хабаровск  
680000, г. Хабаровск,  
ул. Комсомольская, 79А, оф.302  
Тел.: +7 4212 306 939  
Факс: +7 4212 318 780  
habarovsk@krohne.ru

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

**КРОНЕ-Автоматика**  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стрмилово  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.ru

### **Сервисный центр**

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 214 537 472  
Тел. / Факс: +375 214 327 686  
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2  
Моб. в России: +7 903 624 459 2  
service@krohne.ru  
service-krohne@vitebsk.by

### **KROHNE Казахстан**

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 727 356 277 0  
Факс: +7 727 356 277 1  
almaty@krohne.ru

### **KROHNE Беларусь**

230023, г. Гродно,  
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112  
Тел.: +375 152 740 098  
Тел. / Факс: +375 172 108 074  
kanex\_grodno@yahoo.com

### **KROHNE Украина**

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 44 490 268 3  
Факс: +380 44 490 268 4  
krohne@krohne.kiev.ua

### **KROHNE Узбекистан**

100000, г. Ташкент,  
1-й Пушкинский пр-д, 16  
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5  
sterch@xnet.uz

