



## **OPTIFLUX 4000** Руководство по эксплуатации

Первичный преобразователь электромагнитного  
расходомера

Документация является полной только при использовании совместно с соответствующей документацией на преобразователь сигналов.

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 2016 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      | Сертификаты.....   | 5         |
| 1.3      | Указания изготовителя по технике безопасности .....                              | 6         |
| 1.3.1    | Авторское право и защита информации .....  | 6         |
| 1.3.2    | Заявление об ограничении ответственности.....                                    | 6         |
| 1.3.3    | Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства .....            | 7         |
| 1.3.4    | Информация по документации .....   | 7         |
| 1.3.5    | Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения .....               | 8         |
| 1.4      | Указания по безопасности для обслуживающего персонала .....                      | 9         |
| <b>2</b> | <b>Описание прибора</b>  | <b>10</b> |
| 2.1      | Комплект поставки .....  | 10        |
| 2.2      | Описание прибора .....   | 11        |
| 2.3      | Типовая табличка.....  | 11        |
| <b>3</b> | <b>Монтаж</b>  | <b>12</b> |
| 3.1      | Указания по монтажу .....  | 12        |
| 3.2      | Хранение .....   | 12        |
| 3.3      | Транспортировка.....   | 12        |
| 3.4      | Предмонтажная проверка .....   | 13        |
| 3.5      | Общие требования .....   | 13        |
| 3.5.1    | Наличие вибрации .....   | 13        |
| 3.5.2    | Магнитное поле .....   | 13        |
| 3.6      | Условия установки .....  | 14        |
| 3.6.1    | Прямые участки на входе и выходе.....  | 14        |
| 3.6.2    | Отводы типа 2D и 3D .....  | 14        |
| 3.6.3    | T-образная секция.....   | 15        |
| 3.6.4    | Отводы .....   | 15        |
| 3.6.5    | Свободная подача или слив продукта.....  | 16        |
| 3.6.6    | Смещение фланцев .....   | 16        |
| 3.6.7    | Регулирующий клапан .....  | 16        |
| 3.6.8    | Наличие насоса .....   | 17        |
| 3.6.9    | Воздушный клапан и воздействие вакуума .....                                     | 17        |
| 3.6.10   | Монтажное положение прибора.....   | 18        |
| 3.7      | Монтаж.....  | 19        |
| 3.7.1    | Моменты затяжки и значения давления.....   | 19        |
| 3.8      | Температуры .....  | 22        |
| <b>4</b> | <b>Электрический монтаж</b>  | <b>24</b> |
| 4.1      | Правила техники безопасности .....   | 24        |
| 4.2      | Заземление .....   | 24        |
| 4.3      | Виртуальное заземление для преобразователя сигналов IFC 300 (версия W и F) ..... | 26        |
| 4.4      | Схемы соединений .....   | 26        |
| <b>5</b> | <b>Техническое обслуживание</b>  | <b>27</b> |
| 5.1      | Доступность запасных частей.....   | 27        |
| 5.2      | Доступность сервисного обслуживания .....  | 27        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.3      | Возврат прибора изготовителю .....  | 27        |
| 5.3.1    | Общая информация .....  | 27        |
| 5.3.2    | Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) ..... | 28        |
| 5.4      | Утилизация .....  | 28        |
| <b>6</b> | <b>Технические характеристики</b> .....   | <b>29</b> |
| <hr/>    |   |           |
| 6.1      | Принцип измерения .....   | 29        |
| 6.2      | Технические характеристики .....  | 30        |
| 6.3      | Законодательная метрология .....  | 38        |
| 6.3.1    | OIML R49 .....  | 38        |
| 6.3.2    | Директива по измерительным приборам MID, приложение III (MI-001) .....            | 40        |
| 6.3.3    | Поверка в соответствии с MI-001 и OIML 49 .....                                   | 42        |
| 6.3.4    | OIML R117 .....   | 43        |
| 6.3.5    | MI-005 .....  | 43        |
| 6.4      | Точность измерений .....  | 44        |
| 6.5      | Габаритные размеры и вес .....  | 46        |
| 6.6      | Снижение номинальных значений давления .....                                      | 50        |
| 6.7      | Нагрузка под вакуумом .....   | 52        |
| <b>7</b> | <b>Примечания</b> .....   | <b>53</b> |
| <hr/>    |   |           |

## 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 объемного расхода электропроводных жидкостей. Исходным м, на котором основываются все другие измерения, является скорость потока.

## 1.2 Сертификаты

Маркировка CE



Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания прибора нанесением маркировки CE.

Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС.

Полная информация о директивах и стандартах ЕС, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя.

Другие стандарты и сертификаты

- Директива по измерительным приборам 2014/32/EU - Приложение III (MI-001), Приложение VII (MI-005)

Для получения дополнительной информации обратитесь к специальной документации.



**Опасность!**

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищенного исполнения.

## 1.3 Указания изготовителя по технике безопасности

### 1.3.1 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.

### 1.3.2 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.

### 1.3.3 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.

### 1.3.4 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.

## 1.3.5 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.*



**• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ**

*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.*

## 1.4 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 Комплект поставки

**Информация!**

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

**Информация!**

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

**Информация!**

Прибор раздельного исполнения поставляется в двух картонных коробках. Одна из них содержит преобразователь сигналов, вторая первичный преобразователь.



Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Заказанный расходомер
- ② Документация на прибор
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ Компакт-диск с документацией на прибор с переводами на доступные языки
- ⑤ Заземляющие кольца (опционально)
- ⑥ Сигнальный кабель (только для раздельного исполнения)

**Информация!**

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

## 2.2 Описание прибора

Измерительный прибор поставляется готовым к работе. Заводские настройки рабочих параметров выполнены в соответствии с данными Вашего заказа.

Доступны следующие исполнения:

- Компактное исполнение (преобразователь сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе)
- Раздельное исполнение (электрическое подключение к первичному преобразователю выполняется через кабель обмотки возбуждения и сигнальный кабель)

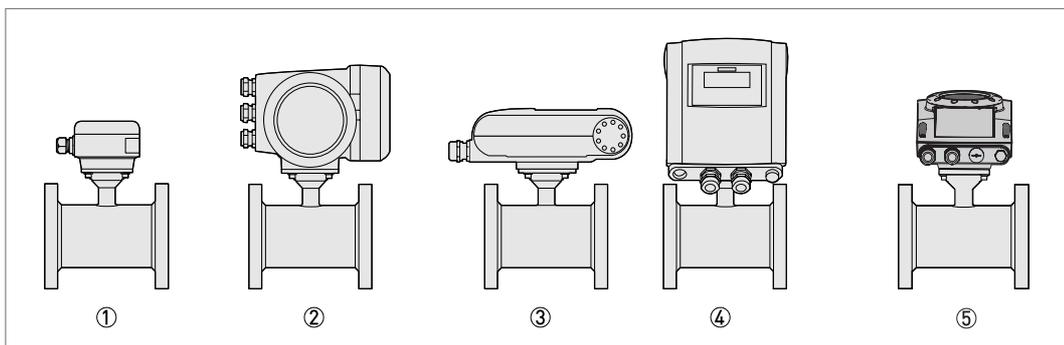


Рисунок 2-2: Версии прибора

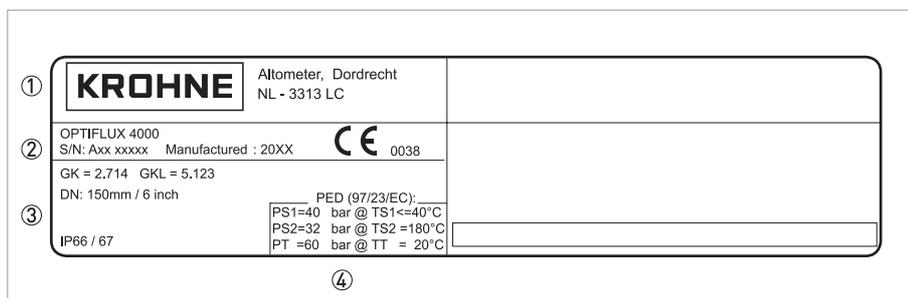
- 1 Раздельное исполнение
- 2 Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 300
- 3 Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 (0°)
- 4 Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 (45°)
- 5 Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 050 (10°)

## 2.3 Типовая табличка



### Информация!

Проверьте соответствие данных на типовой табличке прибора с указанными в спецификации. Более подробная информация (в т.ч. правильное напряжение питания) представлена в документации на преобразователь сигналов.



- 1 Наименование и адрес завода-изготовителя
- 2 Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов)
- 3 Параметры калибровки
- 4 Данные согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением

### 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 прибор соответствует значение которого выбито на  $\dot{A}$  у прибора и убедитесь в том, что поставленный заказа. Проверьте правильность напряжения питания,  $\dot{A}$  е.

### 3.2 Хранение

- Храните прибор в сухом, защищённом от пыли, месте.
- Избегайте воздействия прямых лучей солнца.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -50...+70°C / -58...+158°F

### 3.3 Транспортировка

**Преобразователь сигналов**

- Особые требования отсутствуют.

**Компактное исполнение**

- Не поднимайте прибор за корпус преобразователя сигналов.
- Не используйте грузоподъёмные цепи.
- Для перемещения устройств с фланцами используйте подъёмные стропы. Оборачивайте стропы вокруг обоих технологических присоединений.

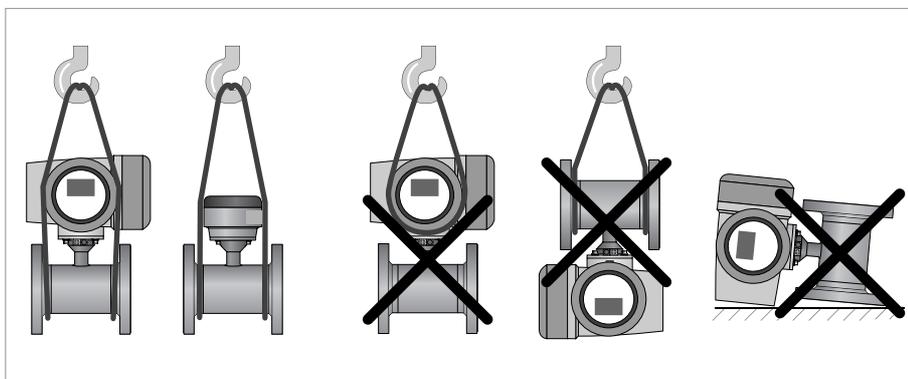


Рисунок 3-1: Транспортировка

### 3.4 Предмонтажная проверка

Убедитесь, что у Вас есть в наличии все необходимые инструменты:

- Шестигранный ключ (4 мм)
- Небольшая отвёртка
- Гаечный ключ для кабельных уплотнений
- Гаечный ключ для монтажа скобы настенного крепления (только для раздельного исполнения)
- Динамометрический гаечный ключ для установки расходомера на трубопровод

### 3.5 Общие требования



#### Информация!

Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Следите за тем, чтобы вокруг прибора было достаточно свободного пространства.
- Защитите преобразователь сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырёк.
- Для преобразователей сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.
- Предохраняйте преобразователь сигналов от сильной вибрации. Расходомеры прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями IEC 68-2-64.

#### 3.5.1 Наличие вибрации

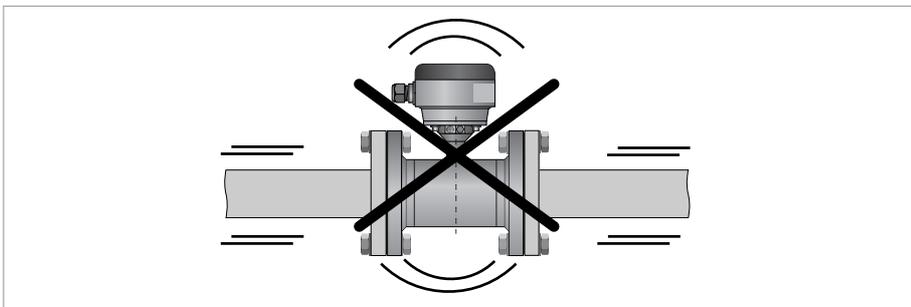


Рисунок 3-2: Вибрация

#### 3.5.2 Магнитное поле

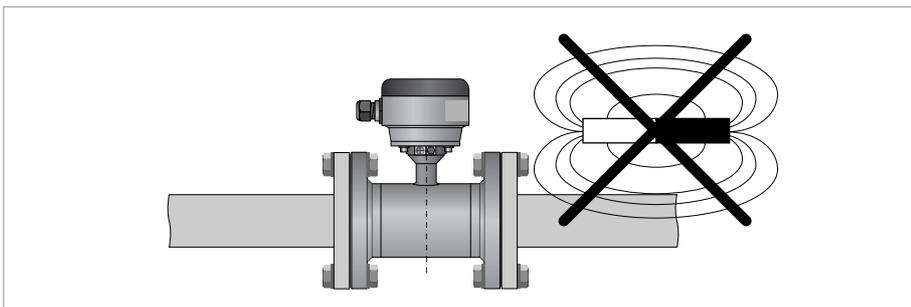


Рисунок 3-3: Избегайте внешних магнитных полей

### 3.6 Условия установки



**Осторожно!**

Расходомер следует монтировать на участке трубопровода, имеющем небольшой уклон вниз, для того чтобы предотвратить скопление воздуха и неправильные результаты измерений (может быть выполнен слив продукта из расходомера).

#### 3.6.1 Прямые участки на входе и выходе

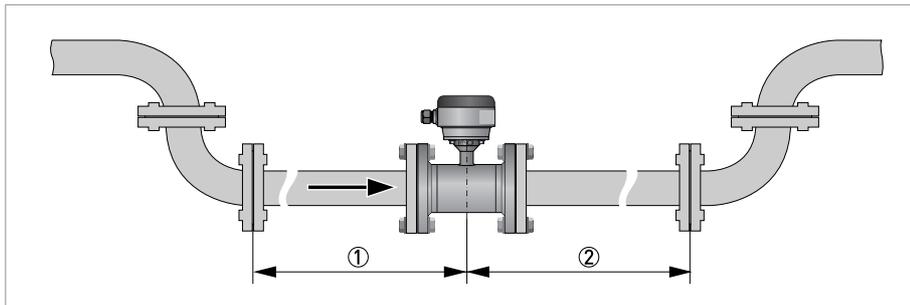


Рисунок 3-4: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

- ① Смотрите главу "Отводы типа 2D или 3D"
- ②  $\geq 2 \text{ DN}$



**Информация!**

Первичные преобразователи типа VN02 типоразмером до DN10:

Прямые входные и выходные участки встроены в первичный преобразователь.

#### 3.6.2 Отводы типа 2D и 3D

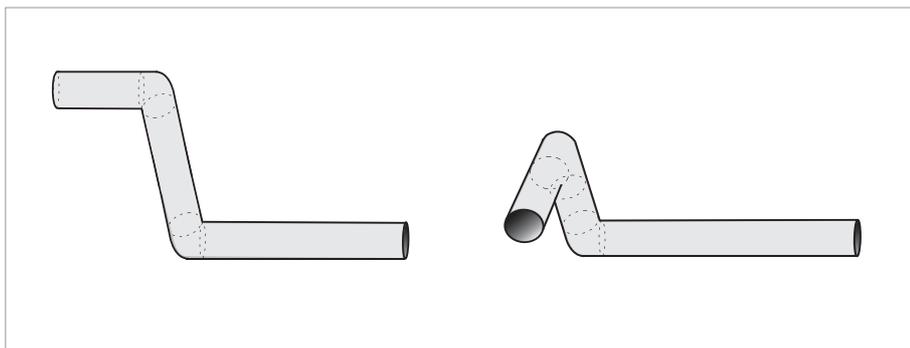


Рисунок 3-5: Прямой участок на входе при использовании отводов типа 2D и/или 3D перед расходомером

Длина прямого участка на входе: при использовании отводов, расположенных в 2 плоскостях:  $\geq 5 \text{ DN}$ ; при использовании отводов, расположенных в 3 плоскостях:  $\geq 10 \text{ DN}$

## 3.6.3 T-образная секция

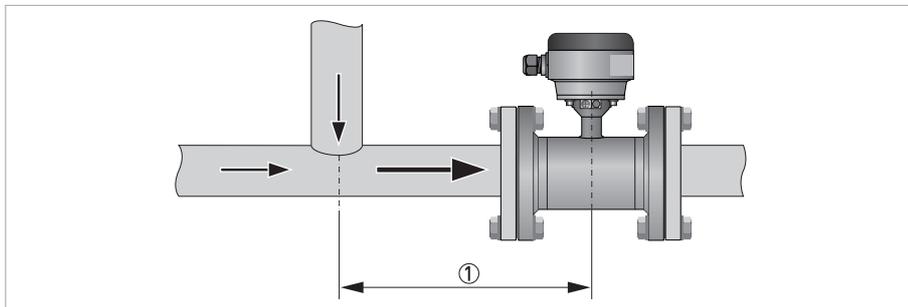


Рисунок 3-6: Расстояние после T-образной секции

①  $\geq 10$  DN

## 3.6.4 Отводы

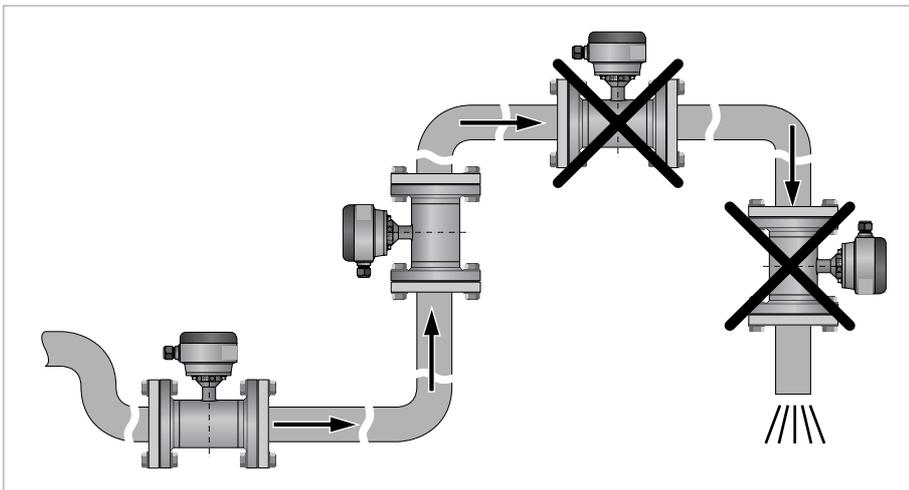


Рисунок 3-7: Монтаж в изогнутых трубопроводах

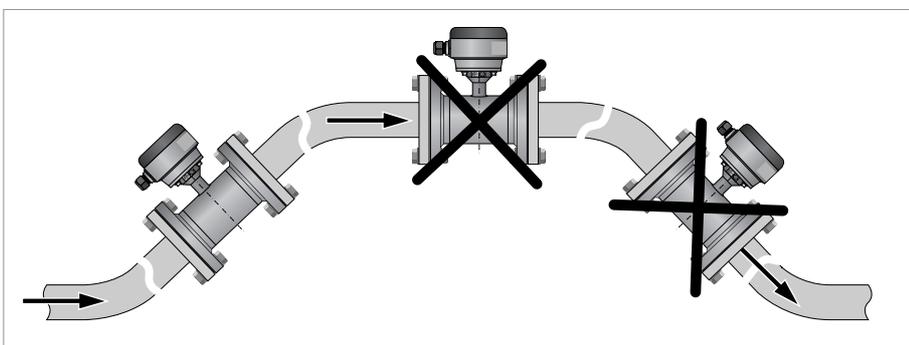


Рисунок 3-8: Монтаж в изогнутых трубопроводах



**Осторожно!**  
Избегайте опустошения или частичного заполнения первичного преобразователя

## 3.6.5 Свободная подача или слив продукта

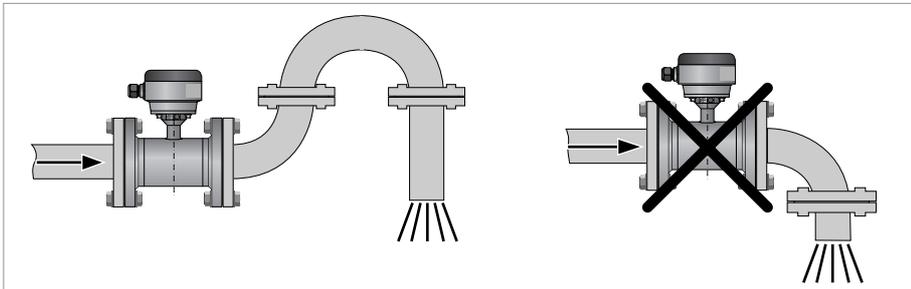


Рисунок 3-9: Монтаж перед открытым сливом

## 3.6.6 Смещение фланцев

**Осторожно!**

Максимально допустимое отклонение между уплотнительными поверхностями фланцев:

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

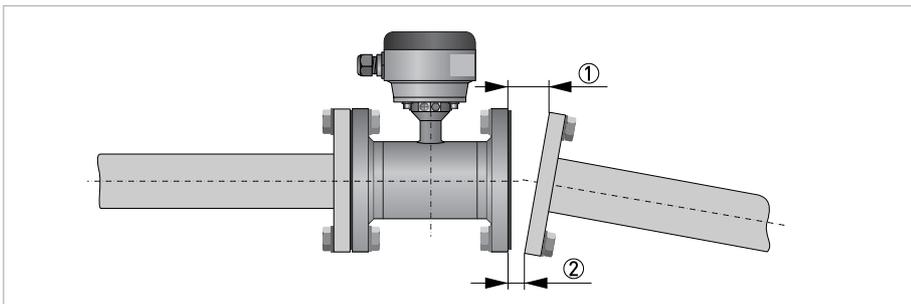


Рисунок 3-10: Несоосность фланцевых присоединений

- ①  $L_{\text{макс}}$
- ②  $L_{\text{мин}}$

## 3.6.7 Регулирующий клапан

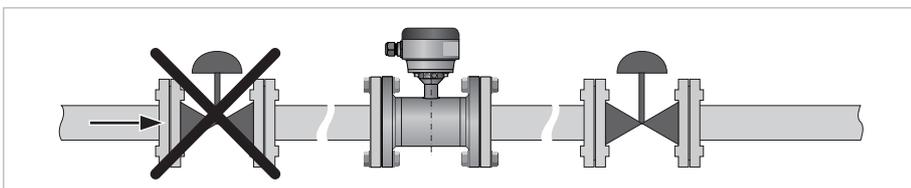


Рисунок 3-11: Монтаж перед регулирующим клапаном

## 3.6.8 Наличие насоса

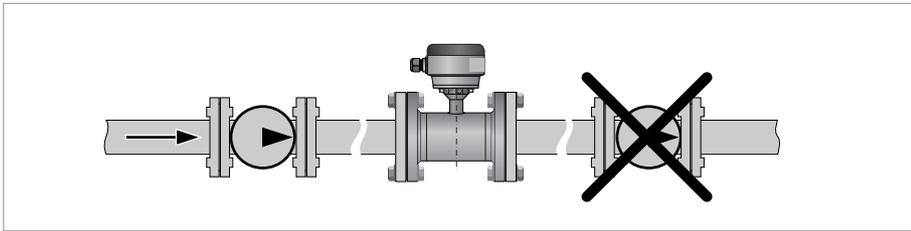


Рисунок 3-12: Монтаж после насоса

## 3.6.9 Воздушный клапан и воздействие вакуума

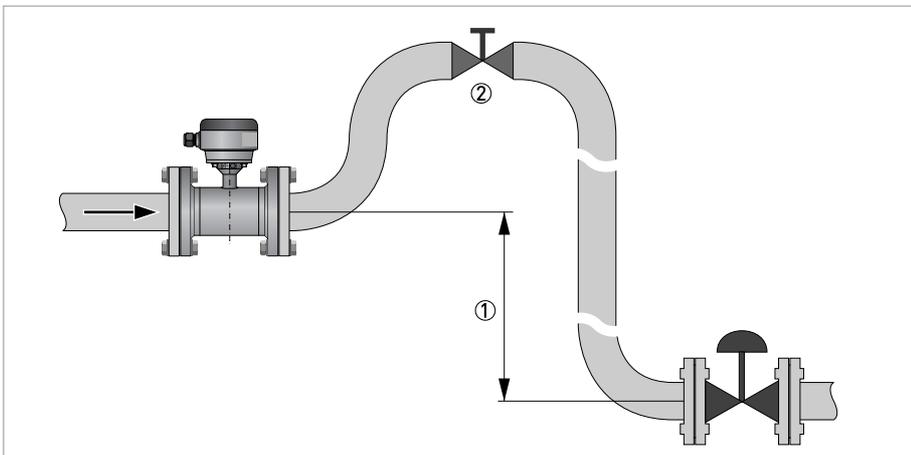


Рисунок 3-13: Воздушный клапан

①  $\geq 5$  м

② Место установки воздушного дренажного клапана

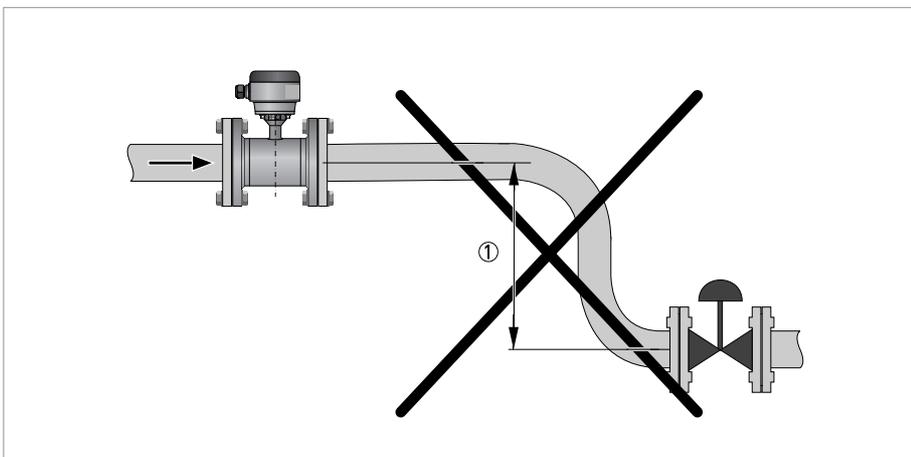


Рисунок 3-14: Вакуум

①  $\geq 5$  м

## 3.6.10 Монтажное положение прибора

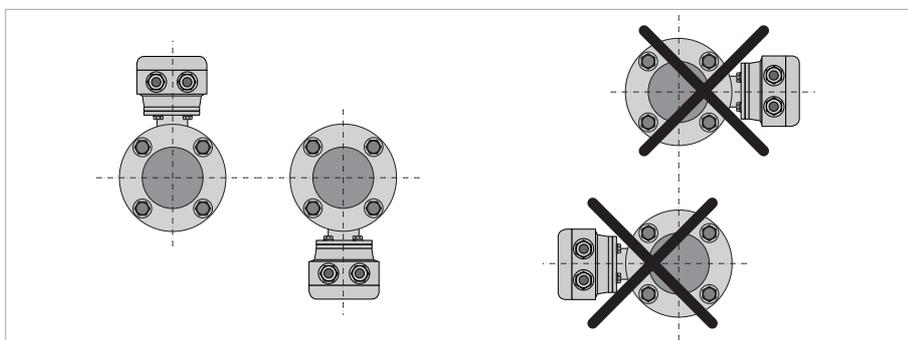


Рисунок 3-15: Расположение при монтаже

- Установите первичный преобразователь в трубопровод параллельно оси.
- Уплотнительные поверхности фланцев должны располагаться параллельно друг другу.

## 3.7 Монтаж

### 3.7.1 Моменты затяжки и значения давления

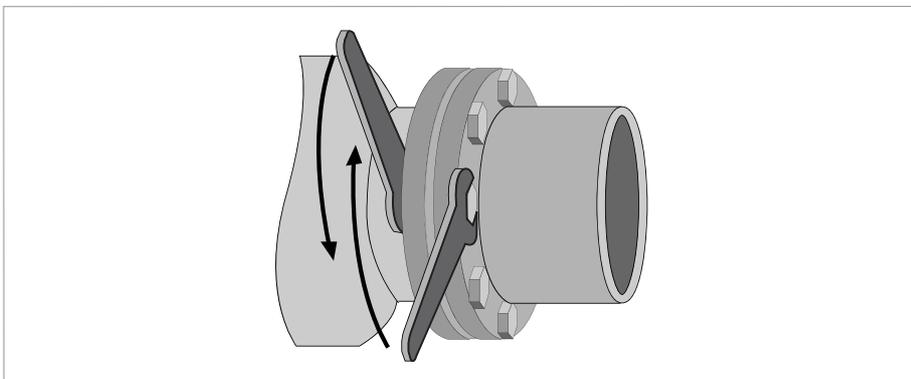


Рисунок 3-16: Затяжка болтов



#### Затяжка болтов

- Всегда равномерно затягивайте болты в диагонально противоположной последовательности.
- Не превышайте максимальное значение момента затяжки.
- Шаг 1: Примените момент, равный примерно 50% от максимального значения, указанного в таблице.
- Шаг 2: Примените момент, равный примерно 80% от максимального значения, указанного в таблице.
- Шаг 3: Примените момент, равный 100% от максимального значения, указанного в таблице.



#### *Информация!*

*Другие размеры / номинальное давление по запросу*

| Номинальный диаметр DN [мм] | Номинальное давление | Болты ②   | Макс. момент затяжки [Нм] ① |      |               |            |                |
|-----------------------------|----------------------|-----------|-----------------------------|------|---------------|------------|----------------|
|                             |                      |           | ПФА                         | ПТФЭ | ETFE (тефзел) | Полиуретан | Твёрдая резина |
| 2,5                         | PN 40                | 4 x M 12  | 32                          | 32   | -             | -          | -              |
| 4                           | PN 40                | 4 x M 12  | 32                          | 32   | -             | -          | -              |
| 6                           | PN 40                | 4 x M 12  | 32                          | 32   | -             | -          | -              |
| 10                          | PN 40                | 4 x M 12  | 7,6                         | 7,6  | -             | 4,6        | -              |
| 15                          | PN 40                | 4 x M 12  | 9,3                         | 9,3  | -             | 5,7        | -              |
| 20                          | PN 40                | 4 x M 12  | 16                          | 16   | -             | 9,6        | -              |
| 25                          | PN 40                | 4 x M 12  | 22                          | 22   | 22            | 11         | -              |
| 32                          | PN 40                | 4 x M 16  | 37                          | 37   | 37            | 19         | -              |
| 40                          | PN 40                | 4 x M 16  | 43                          | 43   | 43            | 25         | -              |
| 50                          | PN 40                | 4 x M 16  | 55                          | 55   | 55            | 31         | -              |
| 65                          | PN 16                | 4 x M 16  | 51                          | 51   | 51            | 42         | -              |
| 65                          | PN 40                | 8 x M 16  | 38                          | 38   | 38            | 21         | -              |
| 80                          | PN 40                | 8 x M 16  | 47                          | 47   | 47            | 25         | -              |
| 100                         | PN 16                | 8 x M 16  | 39                          | 39   | 39            | 30         | -              |
| 125                         | PN 16                | 8 x M 16  | 53                          | 53   | 53            | 40         | -              |
| 150                         | PN 16                | 8 x M 20  | 68                          | 68   | 68            | 47         | -              |
| 200                         | PN 10                | 8 x M 20  | 84                          | 84   | 84            | 68         | 68             |
| 200                         | PN 16                | 12 x M 20 | 68                          | 68   | 68            | 45         | 45             |
| 250                         | PN 10                | 12 x M 20 | 78                          | 78   | 78            | 65         | 65             |
| 250                         | PN 16                | 12 x M 24 | 116                         | 116  | 116           | 78         | 78             |
| 300                         | PN 10                | 12 x M 20 | 88                          | 88   | 88            | 76         | 76             |
| 300                         | PN 16                | 12 x M 24 | 144                         | 144  | 144           | 105        | 105            |
| 350                         | PN 10                | 16 x M 20 | 97                          | 97   | 97            | 75         | 75             |
| 400                         | PN 10                | 16 x M 24 | 139                         | 139  | 139           | 104        | 104            |
| 450                         | PN 10                | 20 x M 24 | -                           | 127  | 127           | 93         | 93             |
| 500                         | PN 10                | 20 x M 24 | -                           | 149  | 149           | 107        | 107            |
| 600                         | PN 10                | 20 x M 27 | -                           | 205  | 205           | 138        | 138            |
| 700                         | PN 10                | 20 x M 27 | -                           | 238  | 238           | 163        | 163            |
| 800                         | PN 10                | 24 x M 30 | -                           | 328  | 328           | 219        | 219            |
| 900                         | PN 10                | 28 x M 30 | -                           | 308  | 308           | 205        | 205            |
| 1000                        | PN 10                | 28 x M 35 | -                           | 392  | 392           | 261        | 261            |
| ③ *                         |                      |           |                             |      |               |            |                |

① Указанные значения момента затяжки зависят от различных показателей (температура, материал болтов, материал уплотнительной прокладки, смазочные материалы и т.д.), которые не контролируются производителем. Поэтому данные значения следует рассматривать только в качестве ориентировочных.

② F= Шпильки по ASTM гр. B7 - F=0,14 - Фланцы из углеродистой стали

③ \* За получением информации по типоразмерам DN > 1000 обратитесь в службу технической поддержки.

| Номинальный диаметр [дюйм] | Класс фланца [lb] | Болты ②     | Макс. момент затяжки [дюйм-фунт] ① |      |               |            |                |
|----------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------|------|---------------|------------|----------------|
|                            |                   |             | ПФА                                | ПТФЭ | ETFE (тефзел) | Полиуретан | Твёрдая резина |
| 1/10                       | 150               | 4 x 1/2"    | 39                                 | 39   | -             | -          | -              |
| 1/6                        | 150               | 4 x 1/2"    | 39                                 | 39   | -             | -          | -              |
| 1/4                        | 150               | 4 x 1/2"    | 39                                 | 39   | -             | -          | -              |
| 3/8                        | 150               | 4 x 1/2"    | 39                                 | 39   | -             | -          | -              |
| 1/2                        | 150               | 4 x 1/2"    | 34                                 | 34   | -             | -          | -              |
| 3/4                        | 150               | 4 x 1/2"    | 50                                 | 50   | -             | -          | -              |
| 1                          | 150               | 4 x 1/2"    | 67                                 | 67   | 67            | -          | -              |
| 1 1/4                      | 150               | 4 x 1/2"    | 97                                 | 97   | 97            | -          | -              |
| 1 1/2                      | 150               | 4 x 1/2"    | 138                                | 138  | 138           | -          | -              |
| 2                          | 150               | 4 x 5/8"    | 225                                | 225  | 225           | -          | -              |
| 3                          | 150               | 4 x 5/8"    | 380                                | 380  | 380           | -          | -              |
| 4                          | 150               | 8 x 5/8"    | 300                                | 300  | 300           | -          | -              |
| 6                          | 150               | 8 x 3/4"    | 540                                | 540  | 540           | -          | -              |
| 8                          | 150               | 8 x 3/4"    | 979                                | 979  | 979           | 818        | 818            |
| 10                         | 150               | 12 x 7/8"   | 1104                               | 1104 | 1104          | 923        | 923            |
| 12                         | 150               | 12 x 7/8"   | 1478                               | 1478 | 1478          | 1237       | 1237           |
| 14                         | 150               | 12 x 1"     | 1835                               | 1835 | 1835          | 1538       | 1538           |
| 16                         | 150               | 16 x 1"     | 1767                               | 1767 | 1767          | 1481       | 1481           |
| 18                         | 150               | 16 x 1 1/8" | -                                  | 2605 | 2605          | 2183       | 2183           |
| 20                         | 150               | 20 x 1 1/8" | -                                  | 2365 | 2365          | 1984       | 1984           |
| 24                         | 150               | 20 x 1 1/4" | -                                  | 3419 | 3419          | 2873       | 2873           |
| 28                         | 150               | 28 x 1 1/4" | -                                  | 2904 | 2904          | -          | ③ *            |
| 32                         | 150               | 28 x 1 1/2" | -                                  | 4560 | 4560          | -          | *              |
| 36                         | 150               | 32 x 1 1/2" | -                                  | -    | ③ *           | -          | *              |
| 40                         | 150               | 36 x 1 1/2" | -                                  | -    | *             | -          | *              |

① Указанные значения момента затяжки зависят от различных показателей (температура, материал болтов, материал уплотнительной прокладки, смазочные материалы и т.д.), которые не контролируются производителем. Поэтому данные значения следует рассматривать только в качестве ориентировочных.

② F= Шпильки по ASTM гр. B7 - F=0,14 - Фланцы из углеродистой стали

③ За получением информации по позициям, отмеченным \*, обратитесь в службу технической поддержки.



#### Информация!

Другие размеры / номинальное давление по запросу



#### Осторожно!

- Данные по давлению действительны при 20°C / 68°F.
- Номинальные давления при более высоких температурах соответствуют ASME B16.5 (до 24").

## 3.8 Температуры



*Осторожно!*  
Защитите прибор от воздействия прямых лучей солнца.

| Диапазон температур | Изм. среды [°C] |       | Окр. среды [°C] |       | Изм. среды [°F] |       | Окр. среды [°F] |       |
|---------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|                     | мин.            | макс. | мин.            | макс. | мин.            | макс. | мин.            | макс. |

## ПТФЭ и ПФА

|   |     |     |       |      |     |     |       |       |
|---|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|-------|
| Первичный преобразователь<br>раздельного исполнения             | -40 | 180 | -40   | 65   | -40 | 356 | -40   | 149   |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 300 | -40 | 140 | -40   | 65   | -40 | 284 | -40   | 149   |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 100 | -40 | 120 | -40   | 65   | -40 | 248 | -40   | 149   |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 050 | -40 | 120 | -40 ① | 65 ① | -40 | 248 | -40 ① | 149 ① |

## ETFE (тефзел)

|   |     |     |     |    |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Первичный преобразователь<br>раздельного исполнения             | -40 | 120 | -40 | 65 | -40 | 248 | -40 | 149 |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 300 | -40 | 120 | -40 | 65 | -40 | 248 | -40 | 149 |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 100 | -40 | 120 | -40 | 65 | -40 | 248 | -40 | 149 |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 050 | -40 | 120 | -40 | 65 | -40 | 248 | -40 | 149 |

## Твёрдая резина

|   |    |    |     |    |    |     |     |     |
|---|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| Первичный преобразователь<br>раздельного исполнения ②             | -5 | 80 | -40 | 65 | 23 | 176 | -40 | 149 |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 300 ② | -5 | 80 | -40 | 65 | 23 | 176 | -40 | 149 |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 100 ② | -5 | 80 | -40 | 65 | 23 | 176 | -40 | 149 |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 050   | -5 | 80 | -40 | 65 | 23 | 176 | -40 | 149 |

## Полиуретан

|   |    |    |     |    |    |     |     |     |
|---|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| Первичный преобразователь<br>раздельного исполнения             | -5 | 65 | -40 | 65 | 23 | 149 | -40 | 149 |
| Компактное исполнение с<br>преобразователем сигналов<br>IFC 300 | -5 | 65 | -40 | 65 | 23 | 149 | -40 | 149 |

| Диапазон температур                                       | Изм. среды [°C] |       | Окр. среды [°C] |       | Изм. среды [°F] |       | Окр. среды [°F] |       |
|---|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|   | мин.            | макс. | мин.            | макс. | мин.            | макс. | мин.            | макс. |
| Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 | -5              | 65    | -40             | 65    | 23              | 149   | -40             | 149   |
| Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 050 | -5              | 65    | -40             | 65    | 23              | 149   | -40             | 149   |

① Макс. температура окружающей среды 60°C / 140°F, но тогда температура измеряемой среды не должна превышать 60°C / 140°F.

② Футеровка из твёрдой резины доступна только для приборов взрывозащищённого исполнения.



**Информация!**

Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.

## 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  $\bar{A}$  у 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 приборы 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  $\bar{A}$  у прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует  $\bar{A}$  заказа. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на  $\bar{A}$  е.

## 4.2 Заземление



**Опасность!**

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

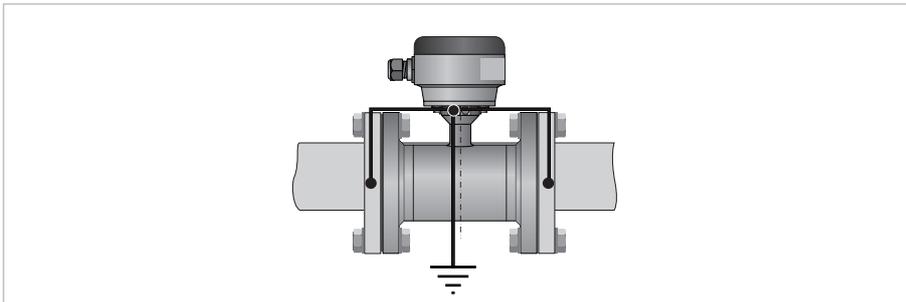


Рисунок 4-1: Заземление

- ① Металлические трубопроводы без внутренней футеровки. Заземление без заземляющих колец.

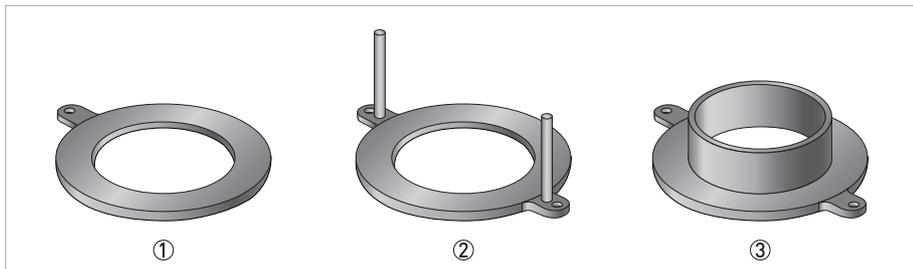


Рисунок 4-2: Разные типы заземляющих колец

- ① Заземляющее кольцо № 1
- ② Заземляющее кольцо № 2
- ③ Заземляющее кольцо № 3

#### Заземляющее кольцо № 1:

- Толщина: 3 мм / 0,1" (тантал: 0,5 мм / 0,02")

#### Заземляющее кольцо № 2:

- Толщина: 3 мм / 0,1"
- Предотвращает повреждение фланцев во время транспортировки и установки
- Особенно для первичных преобразователей с футеровкой из ПТФЭ

#### Заземляющее кольцо № 3:

- Толщина: 3 мм / 0,1"
- С цилиндрической горловиной (длина 30 мм / 1,25" для DN10...150 / 3/8...6")
- Защита футеровки от абразивных сред

### 4.3 Виртуальное заземление для преобразователя сигналов IFC 300 (версия W и F)

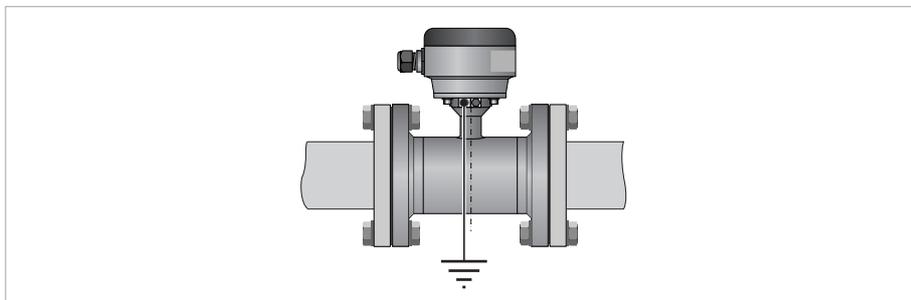


Рисунок 4-3: Виртуальное заземление

Минимальные требования:

- Типоразмер:  $\geq$  DN10
- Электропроводность:  $\geq$  200 мкСм/см
- Сигнальный кабель: макс. 50 м / 164 фут, тип DS

### 4.4 Схемы соединений



*Информация!*

*Схемы соединений представлены в документации на соответствующий преобразователь сигналов.*

## 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 Общая информация

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. 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 приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.*



### *Осторожно!*

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

- *проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт 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)



*Осторожно!*

*Во избежание любого риска для наших сотрудников по сервисному обслуживанию доступ к данному заполненному бланку должен быть обеспечен без необходимости открытия упаковки с возвращённым прибором.*

|  |  |
|--|--|
| Организация:   | Адрес:   |
| Отдел:   | Ф.И.О.:  |
| Тел.:  | Факс и/или Email:  |
| № заказа изготовителя или серийный №:  |  |
| Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:   |  |
| Данная среда:  | радиоактивна   |
|  | 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 нём 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.*

**Раздельный сбор отработанного электрического и электронного оборудования в Европейском Союзе:**



Согласно директиве 2012/19/ЕС оборудование мониторинга и контроля, имеющее маркировку WEEE и достигшее окончания срока службы, **не допускается утилизировать вместе с другими отходами.**

Пользователь должен доставить отработанное электрическое и электронное оборудование в пункт сбора для его дальнейшей переработки или отправить на локальное предприятие или в уполномоченное представительство компании.

## 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

$k$  = коэффициент 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  $Q$ . Преобразователь сигналов усиливает напряжение сигнала, отфильтровывает все помехи, а затем преобразует его в сигналы для подсчёта расхода, записи и обработки выходных данных.

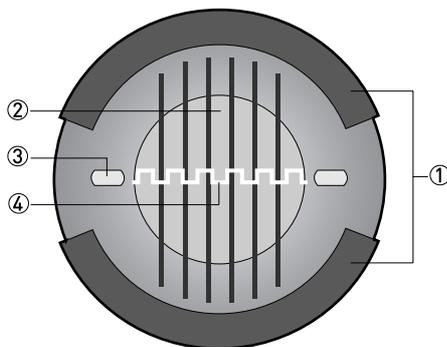


Рисунок 6-1: Принцип измерения

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

## 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").

## Измерительная система

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Принцип измерения             | Закон Фарадея             |
| Область применения            | Электропроводные жидкости |
| <b>Параметры измерения</b>    |                           |
| Первичная измеряемая величина | Скорость потока           |
| Вторичная измеряемая величина | Объёмный расход           |

## Конструктивные особенности

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Отличительные         | Полностью сварная конструкция первичного преобразователя, не требующая регулярного технического обслуживания.   |
|                       | Фланцевое исполнение с полнопроходной измерительной трубой.   |
|                       | Стандартные, а также более высокие значения номинального давления.  |
|                       | Широкий диапазон номинальных диаметров.   |
|                       | Монтажные длины в зависимости от отрасли применения.  |
| Модульная конструкция | Измерительная система состоит из первичного преобразователя и преобразователя сигналов. Она поставляется как в компактном, так и в раздельном исполнении. |
| Компактное исполнение | С преобразователем сигналов IFC 050: OPTIFLUX 4050 C  |
|                       | С преобразователем сигналов IFC 100: OPTIFLUX 4100 C  |
|                       | С преобразователем сигналов IFC 300: OPTIFLUX 4300 C  |
| Раздельное исполнение | Версия для настенного монтажа (W) с преобразователем сигналов IFC 050: OPTIFLUX 4050 W  |
|                       | Версия для настенного монтажа (W) с преобразователем сигналов IFC 100: OPTIFLUX 4100 W  |
|                       | Полевая версия (F), версия для настенного монтажа (W) или для монтажа в стойку (R) с преобразователем сигналов IFC 300: OPTIFLUX 4300 F, W или R          |
| Номинальный диаметр   | С преобразователем сигналов IFC 050: DN2,5...1200 / 1/10...48"  |
|                       | С преобразователем сигналов IFC 100: DN2,5...1200 / 1/10...48"  |
|                       | С преобразователем сигналов IFC 300: DN2,5...3000 / 1/10...120"   |

## Точность измерений

|  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| Максимальная погрешность измерения   | С преобразователем сигналов IFC 050:  |                     |
|  | Стандартно: 0,5% от ИЗ ± 1 мм/с   |                     |
|  | С преобразователем сигналов IFC 100:  |                     |
|  | DN2,5...6: ± 0,4% от ИЗ + 1 мм/с  |                     |
|  | DN10...1200: ± 0,3% от ИЗ + 1 мм/с  |                     |
|  | С преобразователем сигналов IFC 300:  |                     |
|  | DN2,5...6: ± 0,3% от ИЗ + 2 мм/с  |                     |
|  | DN10...1600: ± 0,2% от ИЗ + 1 мм/с  |                     |
|  | DN1800...3000: ± 0,3% от ИЗ + 2 мм/с  |                     |
|  | Типичная дополнительная погрешность для токового выхода составляет ±10 мкА.   |                     |
| Максимальная погрешность измерения зависит от условий монтажа.                             |   |                     |
| По дополнительным данным смотрите <i>Точность измерений</i> на странице 44.                |   |                     |
| Повторяемость  | ±0,1% от ИЗ, минимально 1 мм/с  |                     |
| Калибровка / Поверка   | <b>Стандартно:</b>  |                     |
|  | Калибровка по 2 точкам методом прямого сличения объемов.  |                     |
|  | <b>Опционально:</b>   |                     |
|  | Поверка в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001).<br>Стандартно: Поверка по соотношению (Q3/Q1) = 80, Q3 ≥ 2 м/с<br>Опционально: Поверка по соотношению (Q3/Q1) > 80 по запросу<br>(Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300) |                     |
| Долговременная стабильность  | ±0,1% от ИЗ   |                     |
| Специальная калибровка   | По запросу.   |                     |
| Директива по измерительным приборам MID, приложение III (MI-001)<br>(Директива 2004/22/ЕС) | <b>Сертификат ЕС испытаний типа согласно директиве по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)</b>  |                     |
|  | (Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300)   |                     |
|  | Диапазон диаметров: DN25...1600   |                     |
|  | Прямой и обратный (двунаправленный) поток   |                     |
|  | Температурный диапазон жидкостей: +0,1°C / +50°C  |                     |
| По дополнительным данным смотрите <i>Законодательная метрология</i> на странице 38.        |   |                     |
| OIML R49   | <b>Сертификат соответствия OIML R49</b>   |                     |
|  | (Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300)   |                     |
|  | Диапазон диаметров  | Класс 1: DN80...500 |
|  |   | Класс 2: DN25...50  |
|  | Прямой и обратный (двунаправленный) поток   |                     |
|  | Температурный диапазон жидкостей: +0,1°C / 50°C   |                     |
| По дополнительным данным смотрите <i>Законодательная метрология</i> на странице 38.        |   |                     |

## Условия эксплуатации

| <b>Температура</b>   |   |
|--|---|
| Для приборов взрывозащищённого исполнения действительны другие значения температуры. Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищённого исполнения. |   |
| Рабочая температура  | ПТФЭ / ПФА: -40...+180°C / -40...+356°F для раздельного исполнения  |
|  | ПТФЭ / ПФА: -40...+140°C / -40...+284°F для IFC 300 компактного исполнения  |
|  | ПТФЭ / ПФА: -40...+120°C / -40...+248°F для IFC 050 и IFC 100 компактного исполнения                                    |
|  | Тефзел ETFE: -40...+120°C / -40...+248°F  |
|  | Твёрдая резина: -5...+80°C / 23...+176°F  |
|  | Полиуретан: -5...+65°C / 23...+149°F  |
|  | Для получения более подробной информации по температурам обратитесь к таблице температур в руководстве по эксплуатации. |
| Температура окружающей среды   | <b>Стандартно</b> (с корпусом преобразователя сигналов из алюминия):<br>-40...+65°C / -40...+149°F                      |
|  | При температуре окружающей среды выше +55°C / +131°F защитите блок электроники от самонагрева.                          |
|  | <b>Опционально</b> (с корпусом преобразователя сигналов из нержавеющей стали):<br>-40...+55°C / -40...+130°F            |
|  |   |
| Температура хранения   | -50...+70°C / -58...+158°F  |
| Диапазон измерения   | -12...+12 м/с / -40...+40 фут/с   |
| <b>Давление</b>  |   |
| EN 1092-1  | DN2200...3000: PN2,5  |
|  | DN1200...2000: PN6  |
|  | DN200...1000: PN10  |
|  | DN65 и DN100...150: PN16  |
|  | DN2,5...50 и DN80: PN40   |
|  | Другие значения номинального давления по запросу.   |
| ASME B16.5   | 1/10...40": 150 lb RF   |
|  | Другие значения номинального давления по запросу.   |
| JIS  | DN50...1000: 10 K   |
|  | DN2,5...40: 20 K  |
|  | Другие значения номинального давления по запросу.   |
| Монтажная длина согласно ISO   | Опционально для DN15...600  |
| Нагрузка под вакуумом  | По дополнительным данным смотрите <i>Нагрузка под вакуумом</i> на странице 52.  |
| Диапазоны давления для вторичной оболочки  | Для DN25...150:   |
|  | Устойчивость к давлению до 40 бар / 580 фунт/кв.дюйм  |
|  | Разрывное давление приблизительно до 160 бар / 2320 фунт/кв.дюйм  |
| Потери давления  | Несущественно   |

| <b>Химические свойства</b>                          |                              |
|---|------------------------------|
| Агрегатное состояние                                | Электропроводные жидкости    |
| Электропроводность                                  | Вода: $\geq 20$ мкСм/см      |
|   | Стандартно: $\geq 1$ мкСм/см |
| Допустимое содержание газовых включений (по объёму) | IFC 050: $\leq 3\%$          |
|   | IFC 100: $\leq 5\%$          |
|   | IFC 300: $\leq 5\%$          |
| Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму) | IFC 050: $\leq 10\%$         |
|   | IFC 100: $\leq 10\%$         |
|   | IFC 300: $\leq 70\%$         |

**Условия установки**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Установка                | Обеспечьте постоянное заполнение первичного преобразователя.                        |
|                          | По дополнительным данным смотрите <i>Монтаж</i> на странице 12.                     |
| Направление потока       | Прямое и обратное   |
|                          | Стрелка на первичном преобразователе указывает на положительное направление потока. |
| Прямой участок на входе  | $\geq 5$ DN   |
| Прямой участок на выходе | $\geq 2$ DN   |
| Габаритные размеры и вес | По дополнительным данным смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 46.   |

## Материалы

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Корпус первичного преобразователя | DN2,5...15: Нержавеющая сталь 1.4408  |
|                                   | DN20: GTW-S 30  |
|                                   | DN25...3000: Листовая сталь   |
|                                   | Другие материалы по запросу.  |
| Измерительная труба               | Аустенитная нержавеющая сталь   |
| Фланцы                            | Стандартно: Углеродистая сталь  |
|                                   | Другие материалы по запросу.  |
| Футеровка                         | <b>Стандартно</b>   |
|                                   | DN2,5...15: ПФА   |
|                                   | DN20: ПТФЭ  |
|                                   | DN25...150: ПФА   |
|                                   | DN200...1800: Тефзел ETFE   |
|                                   | <b>Опционально</b>  |
|                                   | DN25...600: ПТФЭ  |
|                                   | DN200...1800: Полиуретан  |
|                                   | DN200...3000: Твёрдая резина (только для взрывозащищённого исполнения)  |
|                                   | Другие материалы по запросу.  |
| Защитное покрытие                 | Снаружи расходомера: фланцы, корпус, преобразователь сигналов (компактное исполнение) и / или клеммная коробка (полевое исполнение) |
|                                   | Стандартное покрытие  |
| Клеммная коробка                  | Только для отдельных исполнений   |
|                                   | Стандартно: литой алюминий  |
|                                   | Опционально: нержавеющая сталь  |
| Измерительные электроды           | Стандартно: Hastelloy® C  |
|                                   | Опционально: платина, нержавеющая сталь, титан, тантал, малозумные электроды  |
|                                   | Другие материалы по запросу.  |
| Заземляющие кольца                | <b>Стандартно:</b> нержавеющая сталь  |
|                                   | <b>Опционально:</b> Hastelloy® C, титан, тантал   |
|                                   | Заземляющие кольца могут не использоваться при наличии опции виртуального заземления для преобразователя сигналов IFC 300.          |
| Электрод сравнения (опционально)  | Стандартно: Hastelloy® C  |
|                                   | Опционально: платина, нержавеющая сталь, титан, тантал, малозумные электроды  |
|                                   | Другие материалы по запросу.  |

## Технологические присоединения

| <b>Фланцевые</b>                 |  |
|----------------------------------|--|
| EN 1092-1                        | DN2,5...3000 PN 2,5...40                               |
| ASME                             | 1/10...120" 150...2500 lb RF                           |
| JIS                              | DN2,5...1000 JIS 10...20 K                             |
| Форма уплотнительной поверхности | RF   |
|                                  | Другие типоразмеры или номинальное давление по запросу |

## Электрическое подключение

|  |  |
|--|--|
| Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующей документации на преобразователь сигналов. |  |
| <b>Сигнальный кабель</b> (только для раздельного исполнения)   |  |
| Тип А (DS)   | <b>В комбинации с преобразователем сигналов IFC 050, IFC 100 и IFC 300</b>   |
|  | Стандартный кабель с двойным экранированием<br>Макс. длина: 600 м / 1968 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя).   |
| Тип В (BTS)  | <b>Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300</b>   |
|  | Опционально поставляемый кабель с тройным экранированием<br>Макс. длина: 600 м / 1968 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя).                                |
| Вх./Вых.   | Более подробная информация по опционально доступным комбинациям входных/выходных сигналов, включая передаваемые данные и протоколы, представлена в технических данных на соответствующий преобразователь сигналов. |

## Допуски и сертификаты

|   |   |
|---|---|
| <b>CE</b>   |   |
| Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания прибора нанесением маркировки CE. |   |
|   | Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя. |
| <b>Взрывоопасные зоны</b>   |   |
| ATEX  | Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищенного исполнения.   |
|   | <b>Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 050 C: II 2 GD</b>   |
|   | <b>Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 C: II 2 GD</b>   |
|   | <b>Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 300 C: II 2 GD или II 2(1) GD</b>  |
|   | <b>Раздельное исполнение: II 2 GD</b>   |
| FM  | <b>В комбинации с преобразователем сигналов IFC 300:</b>  |
|   | Класс I, Кат. 2, группы A, B, C и D   |
|   | Класс II, Кат. 2, группы F и G  |
|   | Класс III, Кат. 2, группы F и G   |
| CSA   | <b>В комбинации с преобразователем сигналов IFC 300:</b>  |
|   | Класс I, Кат. 2, группы A, B, C и D   |
|   | Класс II, Кат. 2, группы F и G  |
| IECEX   | Компактное исполнение с преобразователем сигналов <b>IFC 100:</b>   |
|   | IIC T4  |
|   | Компактное исполнение с преобразователем сигналов <b>IFC 300:</b>   |
|   | IIC T6...T3   |
| NEPSI   | GYJ05234 / GYJ05237   |
|   | Ex me ia IIC T6...T3  |
|   | Ex de ia IIC T6...T3  |
|   | Ex qe ia IIC T6...T3  |
|   | Ex e ia IIC T6...T3   |

| <b>Другие стандарты и сертификаты</b>                                    |  |
|--|--|
| Коммерческий учёт  | Стандартно: без поверки  |
|  | Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300.   |
|  | Для диаметров: DN25...1800 (другие диаметры по запросу)  |
|  | <b>Холодная вода</b>   |
|  | Сертификат испытаний типа согласно директиве по измерительным приборам 2014/32/EU, приложение III (MI-001)                       |
|  | Сертификат соответствия OIML R49   |
|  | Сертификат соответствия ISO 4064 и EN 14154  |
|  | <b>Жидкости, отличные от воды</b>  |
|  | Для диаметров DN25...500   |
|  | Сертификат испытаний типа согласно директиве по измерительным приборам 2014/32/EU, приложение VII (MI-005)                       |
| Сертификат соответствия OIML R117  |  |
| Гигиенические требования   | Футеровка из ПФА в соответствии с требованиями FDA (FDA = Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов). |
| Степень пылевлагозащиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529 | <b>Стандартно:</b>   |
|  | IP66/67 (NEMA 4/4X/6)  |
|  | <b>Опционально:</b>  |
|  | IP68 (NEMA 6P)   |
|  | Исполнение IP68 доступно только для отдельного исполнения с клеммной коробкой из нержавеющей стали.                              |
| Устойчивость к вибрации  | IEC 68-2-64  |
| Испытание на воздействие случайной вибрации                              | IEC 68-2-34  |
| Испытание на ударную прочность   | IEC 68-2-27  |

## 6.3 Законодательная метрология



**Информация!**

Сертификаты OIML R49 R117 и MID, приложение MI-001 доступны **только** в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300!

### 6.3.1 OIML R49

Расходомеры OPTIFLUX 4300 имеют сертификат соответствия международным рекомендациям OIML R49 (редакция 2006г). Сертификат выдан Нидерландским метрологическим институтом NMi (Голландский Совет по мерам и весам).

Рекомендации OIML R49 (2006г.) касаются расходомеров воды, предназначенных для учёта холодной питьевой и горячей воды. Диапазон измерения расходомера определяется по Q3 (номинальный расход) и R (соотношение).

Расходомеры OPTIFLUX 4300 отвечают требованиям для расходомеров воды класса точности 1 и 2.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

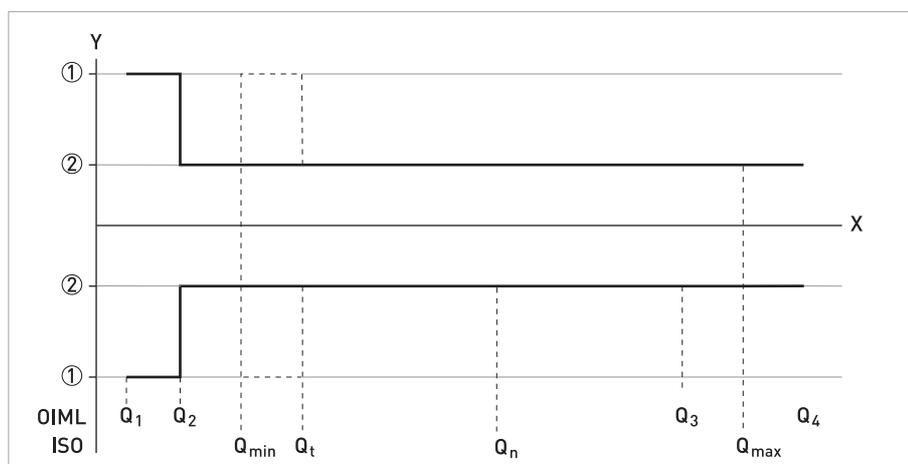


Рисунок 6-2: Расходы согласно стандарт Международной организации по стандартизации (ISO) добавлены к рисунку для сравнения с директивой по измерительному оборудованию (MID)

X: Расход

Y [%]: Максимальная погрешность измерений

① ±3% для приборов класса 1, ±5% для приборов класса 2

② ±1% для приборов класса 1, ±2% для приборов класса 2

## OIML R49 Класс 1

| DN   | Диаметр (R) | Расход [м <sup>3</sup> /ч] |                           |                        |                      |
|------|-------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------|
|      |             | Минимальное значение Q1    | Промежуточное значение Q2 | Постоянное значение Q3 | Выше номинального Q4 |
| 65   | 630         | 0,1587                     | 0,25                      | 100                    | 125                  |
| 80   | 630         | 0,254                      | 0,40                      | 160                    | 200                  |
| 100  | 630         | 0,3968                     | 0,6                       | 250                    | 312,5                |
| 125  | 630         | 0,6349                     | 1,0                       | 400                    | 500                  |
| 150  | 630         | 0,6349                     | 1,0                       | 400                    | 500                  |
| 200  | 1000        | 1,0                        | 1,6                       | 1000                   | 1250                 |
| 250  | 1000        | 1,6                        | 2,6                       | 1600                   | 2000                 |
| 300  | 1000        | 2,5                        | 4,0                       | 2500                   | 3125                 |
| 350  | 500         | 5,0                        | 8,0                       | 2500                   | 3125                 |
| 400  | 500         | 8,0                        | 12,8                      | 4000                   | 5000                 |
| 450  | 500         | 8,0                        | 12,8                      | 4000                   | 5000                 |
| 500  | 500         | 12,6                       | 20,2                      | 6300                   | 7875                 |
| 600  | 160         | 39,375                     | 63                        | 6300                   | 7875                 |
| 700  | 80          | 125                        | 200                       | 10000                  | 12500                |
| 800  | 80          | 125                        | 200                       | 10000                  | 12500                |
| 900  | 80          | 200                        | 320                       | 16000                  | 20000                |
| 1000 | 80          | 200                        | 320                       | 16000                  | 20000                |
| 1100 | 80          | 200                        | 320                       | 16000                  | 20000                |
| 1200 | 80          | 200                        | 320                       | 16000                  | 20000                |
| 1400 | 80          | 312,5                      | 500                       | 25000                  | 31250                |
| 1600 | 80          | 312,5                      | 500                       | 25000                  | 31250                |
| 1800 | 50          | 500                        | 800                       | 25000                  | 31250                |

## OIML R49 Класс 2

| DN | Диаметр (R) | Расход [м <sup>3</sup> /ч] |                           |                        |                      |
|----|-------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------|
|    |             | Минимальное значение Q1    | Промежуточное значение Q2 | Постоянное значение Q3 | Выше номинального Q4 |
| 25 | 400         | 0,040                      | 0,064                     | 16                     | 20                   |
| 32 | 400         | 0,0625                     | 0,10                      | 25                     | 31,3                 |
| 40 | 400         | 0,0625                     | 0,10                      | 25                     | 31,3                 |
| 50 | 400         | 0,10                       | 0,16                      | 40                     | 50                   |

Для типоразмеров от DN65 до DN1600: некоторые значения (DN, R, Q1, Q2, Q3, Q4) применимы как для класса 1 по стандарту OIML R49.

### 6.3.2 Директива по измерительным приборам MID, приложение III (MI-001)

Все новые конструкционные исполнения расходомеров, предназначенных для учёта воды в Европе, должны быть сертифицированы в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID 2014/32/EU, приложение III (MI-001).

Приложение MI-001 к директиве по измерительному оборудованию MID распространяется на расходомеры воды, применяемые для измерения объёма чистой, холодной или подогретой воды для бытового потребления, в коммерческих целях и для промышленного использования. Сертификат ЕС испытаний типа действует во всех странах Евросоюза.

OPTIFLUX 4300 имеет сертификат ЕС испытаний типа и может быть поверен в соответствии с приложением III (MI-001) директивы по измерительному оборудованию MID для расходомеров воды диаметром DN25...DN1800. Процедурой подтверждения соответствия, принятой для OPTIFLUX 4300, является модуль B (Типовые испытания) и модуль D (Обеспечение качества процесса производства).

Максимально допустимая погрешность измерения объёма между расходом Q2 (промежуточный) и расходом Q4 (выше номинального) составляет  $\pm 2\%$ .

Максимально допустимая погрешность измерения объёма между расходом Q1 (минимальный) и расходом Q2 (промежуточный) составляет  $\pm 5\%$ .

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

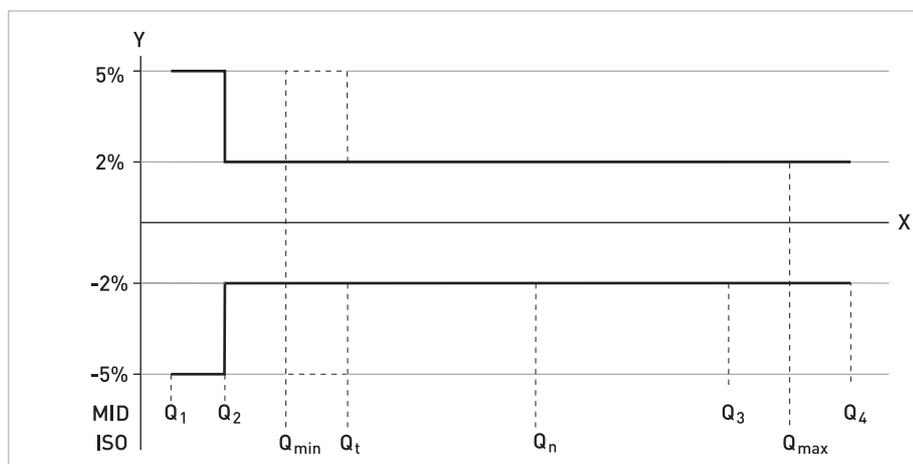


Рисунок 6-3: Расходы согласно стандарт Международной организации по стандартизации (ISO) добавлены к рисунку для сравнения с директивой по измерительному оборудованию (MID)

X: расход

Y [%]: максимальная погрешность измерений

## Характеристики расходомера в соответствии с MI-001

| DN   | Диапазон<br>(R)<br>Q3 / Q1 | Расход [м <sup>3</sup> /ч] |                              |                           |                         |
|------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|
|      |                            | Минимальное<br>значение Q1 | Промежуточное<br>значение Q2 | Постоянное<br>значение Q3 | Выше<br>номинального Q4 |
| 25   | 400                        | 0,040                      | 0,064                        | 16                        | 20                      |
| 32   | 400                        | 0,0625                     | 0,10                         | 25                        | 31,3                    |
| 40   | 400                        | 0,0625                     | 0,10                         | 25                        | 31,3                    |
| 50   | 400                        | 0,10                       | 0,16                         | 40                        | 50                      |
| 65   | 625                        | 0,1587                     | 0,25                         | 100                       | 125                     |
| 80   | 640                        | 0,254                      | 0,40                         | 160                       | 200                     |
| 100  | 625                        | 0,3968                     | 0,6                          | 250                       | 312,5                   |
| 125  | 667                        | 0,6349                     | 1,0                          | 400                       | 500                     |
| 150  | 667                        | 0,6349                     | 1,0                          | 400                       | 500                     |
| 200  | 1000                       | 1,0                        | 1,6                          | 1000                      | 1250                    |
| 250  | 1000                       | 1,6                        | 2,6                          | 1600                      | 2000                    |
| 300  | 1000                       | 2,5                        | 4,0                          | 2500                      | 3125                    |
| 350  | 500                        | 5,0                        | 8,0                          | 2500                      | 3125                    |
| 400  | 500                        | 8,0                        | 12,8                         | 4000                      | 5000                    |
| 450  | 500                        | 8,0                        | 12,8                         | 4000                      | 5000                    |
| 500  | 500                        | 12,6                       | 20,2                         | 6300                      | 7875                    |
| 600  | 160                        | 39,375                     | 63                           | 6300                      | 7875                    |
| 700  | 80                         | 125                        | 200                          | 10000                     | 12500                   |
| 800  | 80                         | 125                        | 200                          | 10000                     | 12500                   |
| 900  | 80                         | 200                        | 320                          | 16000                     | 20000                   |
| 1000 | 80                         | 200                        | 320                          | 16000                     | 20000                   |
| 1100 | 80                         | 200                        | 320                          | 16000                     | 20000                   |
| 1200 | 80                         | 200                        | 320                          | 16000                     | 20000                   |
| 1400 | 80                         | 312,5                      | 500                          | 25000                     | 31250                   |
| 1600 | 80                         | 312,5                      | 500                          | 25000                     | 31250                   |
| 1800 | 59                         | 500                        | 800                          | 25000                     | 31250                   |

## 6.3.3 Поверка в соответствии с MI-001 и OIML 49

**Информация!**

Поверка в соответствии с приложением MI-001 и требованиями класса 2 стандарта OIML R49 осуществляется при следующих значениях R, Q1, Q2 и Q3. Поверка в соответствии с требованиями класса 1 стандарта OIML R49 и при других значениях для R и Q3 доступна по запросу.

Поверка в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)

| DN   | Диапазон<br>(R)<br>Q3 / Q1 | Расход [м <sup>3</sup> /ч] |        |       |
|------|----------------------------|----------------------------|--------|-------|
|      |                            | Q1                         | Q2     | Q3    |
| 25   | 80                         | 0,05                       | 0,08   | 4     |
| 32   | 80                         | 0,125                      | 0,20   | 10    |
| 40   | 80                         | 0,125                      | 0,20   | 10    |
| 50   | 80                         | 0,2                        | 0,32   | 16    |
| 65   | 80                         | 0,3125                     | 0,50   | 25    |
| 80   | 80                         | 0,5                        | 0,7875 | 40    |
| 100  | 80                         | 0,7875                     | 1,26   | 63    |
| 125  | 80                         | 1,250                      | 2,00   | 100   |
| 150  | 80                         | 2,0                        | 3,2    | 160   |
| 200  | 80                         | 3,125                      | 5,0    | 250   |
| 250  | 80                         | 5,0                        | 8,0    | 400   |
| 300  | 80                         | 7,875                      | 12,6   | 630   |
| 350  | 80                         | 20                         | 32     | 1600  |
| 400  | 80                         | 31,25                      | 50     | 2500  |
| 450  | 80                         | 31,25                      | 50     | 2500  |
| 500  | 80                         | 50,0                       | 80     | 4000  |
| 600  | 80                         | 78,75                      | 126    | 6300  |
| 700  | 50                         | 125                        | 200    | 10000 |
| 800  | 50                         | 125                        | 200    | 10000 |
| 900  | 50                         | 200                        | 512    | 16000 |
| 1000 | 50                         | 200                        | 512    | 16000 |
| 1100 | 50                         | 320                        | 512    | 16000 |
| 1200 | 50                         | 320                        | 512    | 16000 |
| 1400 | 50                         | 500                        | 800    | 25000 |
| 1600 | 50                         | 500                        | 500    | 25000 |
| 1800 | 50                         | 500                        | 800    | 25000 |

## 6.3.4 OIML R117

## OIML R117

| DN  | Q <sub>макс.</sub> [м <sup>3</sup> /ч] | Q <sub>мин.</sub> [м <sup>3</sup> /ч] | Минимально измеряемый расход [м <sup>3</sup> ] | Максимально допустимый класс точности | Погрешность [%] |
|-----|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------|
| 15  | 5,4                                    | 0,27                                  | 0,002  | 0,5                                   | 0,3             |
| 25  | 20                                     | 1                                     | 0,2  | 0,3                                   | 0,2             |
| 50  | 50                                     | 2,5                                   | 0,5  | 0,3                                   | 0,2             |
| 80  | 200                                    | 10                                    | 2  | 0,3                                   | 0,2             |
| 100 | 312,5                                  | 15,6                                  | 2  | 0,3                                   | 0,2             |
| 150 | 500                                    | 25                                    | 5  | 0,3                                   | 0,2             |
| 250 | 2000                                   | 100                                   | 20   | 0,3                                   | 0,2             |
| 500 | 7875                                   | 787,5                                 | 100  | 0,3                                   | 0,2             |

## 6.3.5 MI-005

## MI-005

| DN  | Q <sub>макс.</sub> [м <sup>3</sup> /ч] | Q <sub>мин.</sub> [м <sup>3</sup> /ч] | Минимально измеряемый расход [м <sup>3</sup> ] | Класс точности |
|-----|--|---------------------------------------|--|----------------|
| 15  | 5,4                                    | 0,27                                  | 0,002  | 0,5            |
| 25  | 20                                     | 1,0                                   | 0,01   | 0,3            |
| 32  | 31,3                                   | 1,6                                   | 0,5  | 0,3            |
| 40  | 31,3                                   | 1,6                                   | 0,5  | 0,3            |
| 50  | 50                                     | 2,5                                   | 0,5  | 0,3            |
| 65  | 125                                    | 6,3                                   | 2  | 0,3            |
| 80  | 200                                    | 10                                    | 2  | 0,3            |
| 100 | 312,5                                  | 15,6                                  | 2  | 0,3            |
| 125 | 500                                    | 25                                    | 5  | 0,3            |
| 150 | 500                                    | 25                                    | 5  | 0,3            |
| 200 | 1250                                   | 62,5                                  | 10   | 0,3            |
| 250 | 2000                                   | 100                                   | 20   | 0,3            |
| 300 | 3125                                   | 156                                   | 50   | 0,3            |
| 350 | 3125                                   | 156                                   | 50   | 0,3            |
| 400 | 5000                                   | 250                                   | 50   | 0,3            |
| 450 | 5000                                   | 250                                   | 50   | 0,3            |
| 500 | 7875                                   | 787,5                                 | 100  | 0,3            |

## 6.4 Точность измерений

Компания KROHNE калибрует каждый электромагнитный расходомер методом прямого сличения объёмов. Поверка на калибровочной установке позволяет оценить пределы погрешности расходомера при референтных условиях. Пределы погрешности электромагнитных расходомеров обычно являются результатом комбинированного воздействия линейности, стабильности нулевой точки и погрешности калибровки.

### Условия поверки

- Рабочий продукт: вода
- Температура: +5...+35°C / +41...+95°F
- Рабочее давление: 0,1...5 бар изб / 1,5...72,5 фунт/кв.дюйм изб
- Прямой участок на входе:  $\geq 5$  DN
- Прямой участок на выходе:  $\geq 2$  DN

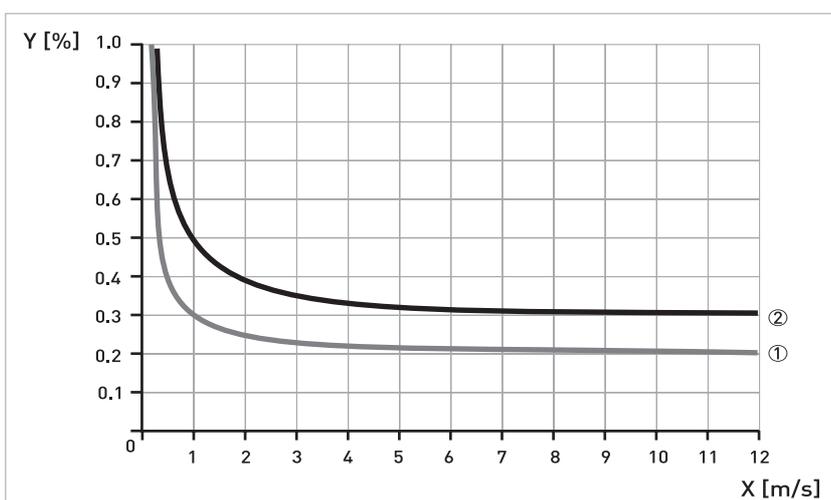


Рисунок 6-4: Зависимость погрешности от скорости потока  
 X [м/с]: скорость потока  
 Y [%]: отклонение от актуально измеренного значения (ИЗ)

### Погрешность

| Диаметр первичного преобразователя | Тип преобразователя сигналов | Погрешность                | Кривая |
|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------|
| DN2,5...6 / $1/10$ ... $1/4$ "     | IFC 300                      | $\pm 0,3\%$ от ИЗ + 2 мм/с | ②      |
| DN10...1600 / $3/8$ ...64"         | IFC 300                      | $\pm 0,2\%$ от ИЗ + 1 мм/с | ①      |
| DN1800...3000 / > 64"              | IFC 300                      | $\pm 0,3\%$ от ИЗ + 2 мм/с | ②      |

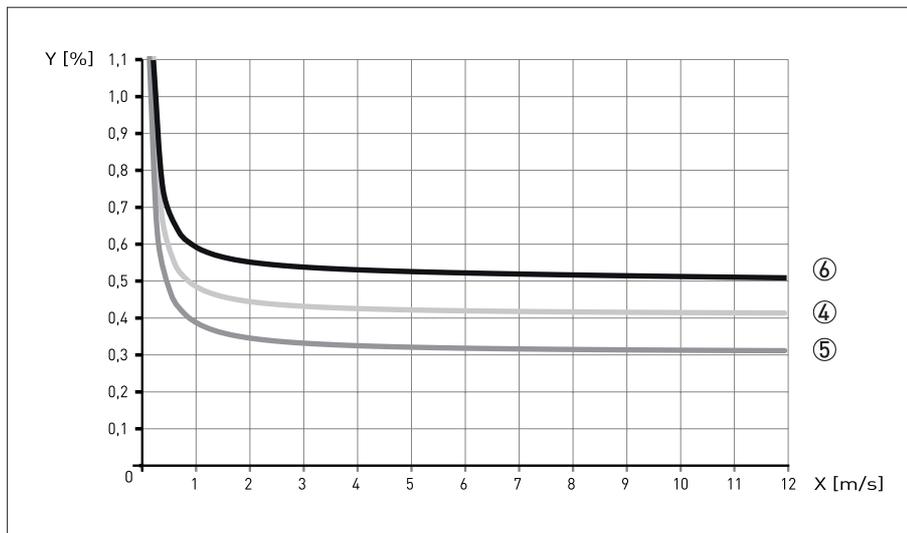
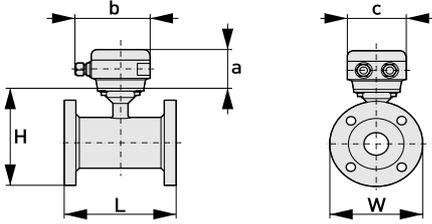
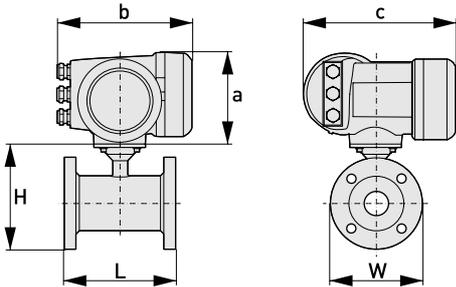
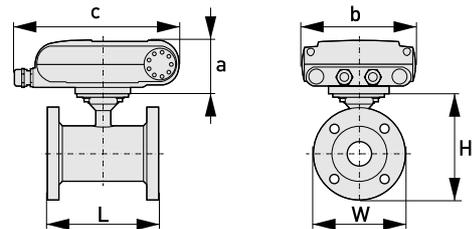
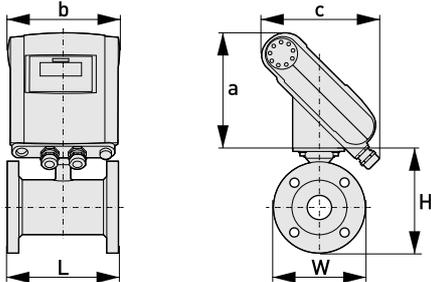
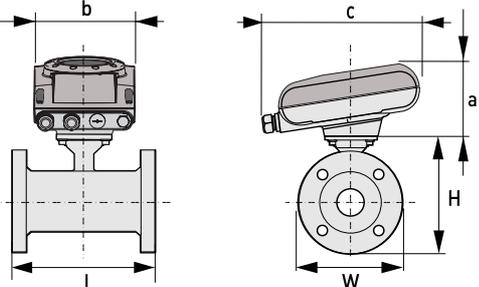


Рисунок 6-5: Зависимость погрешности от скорости потока  
 X [м/с]: скорость потока  
 Y [%]: отклонение от актуально измеренного значения (ИЗ)

### Погрешность

| Диаметр первичного преобразователя | Тип преобразователя сигналов | Погрешность                | Кривая |
|------------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------|
| DN2,5...6 / $1/10$ ... $1/4$ "     | IFC 100                      | $\pm 0,4\%$ от ИЗ + 1 мм/с | ④      |
| DN10...1200 / $3/8$ ... $48$ "     | IFC 100                      | $\pm 0,3\%$ от ИЗ + 1 мм/с | ⑤      |
| DN2,5...1200 / $1/10$ ... $48$ "   | IFC 050                      | $\pm 0,5\%$ от ИЗ + 1 мм/с | ⑥      |

## 6.5 Габаритные размеры и вес

|   |  |  |
|---|--|--|
| Раздельное исполнение   |     | <p>a = 88 мм / 3,5"</p> <p>b = 139 мм / 5,5" ①</p> <p>c = 106 мм / 4,2"</p> <p>Общая высота = H + a</p>      |
| Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 300       |     | <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>    |
| Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 (0°)  |  | <p>a = 82 мм / 3,2"</p> <p>b = 161 мм / 6,3"</p> <p>c = 257 мм / 10,1" ①</p> <p>Общая высота = H + a</p>     |
| Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 (45°) |  | <p>a = 186 мм / 7,3"</p> <p>b = 161 мм / 6,3"</p> <p>c = 184 мм / 7,3" ①</p> <p>Общая высота = H + a</p>     |
| Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 050 (10°) |   | <p>a = 101 мм / 3,98"</p> <p>b = 157 мм / 6,18" ①</p> <p>c = 260 мм / 10,24"</p> <p>Общая высота = H + a</p> |

① Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных уплотнений.

**Информация!**

- Все данные в следующих таблицах приводятся только для стандартных версий первичного преобразователя.
- Особенно при небольших номинальных размерах первичного преобразователя, преобразователь сигналов может быть больше, чем первичный преобразователь.
- Обратите внимание, что при номинальном давлении, отличном от указанного, размеры могут отличаться.
- Полную информацию о габаритных размерах преобразователя сигналов смотрите в соответствующей документации.

## EN 1092-1

| Номинальный диаметр |          | Габаритные размеры [мм] |     |      |      | Вес прикл.<br>[кг] |
|---------------------|----------|-------------------------|-----|------|------|--------------------|
| DN                  | PN [бар] | L                       |     | H    | W    |                    |
|                     |          | DIN                     | ISO |      |      |                    |
| 2,5...6             | 40       | 130                     | -   | 142  | 90   | 3                  |
| 10                  | 40       | 130 ①                   | -   | 106  | 90   | 6                  |
| 15                  | 40       | 130 ①                   | 200 | 106  | 95   | 6                  |
| 20                  | 40       | 150                     | 200 | 158  | 105  | 7                  |
| 25                  | 40       | 150                     | 200 | 140  | 115  | 4                  |
| 32                  | 40       | 150                     | 200 | 157  | 140  | 5                  |
| 40                  | 40       | 150                     | 200 | 166  | 150  | 5                  |
| 50                  | 40       | 200                     | 200 | 186  | 165  | 9                  |
| 65                  | 16       | 200                     | 200 | 200  | 185  | 9                  |
| 80                  | 40       | 200                     | 200 | 209  | 200  | 12                 |
| 100                 | 16       | 250                     | 250 | 237  | 220  | 15                 |
| 125                 | 16       | 250                     | 250 | 266  | 250  | 19                 |
| 150                 | 16       | 300                     | 300 | 300  | 285  | 27                 |
| 200                 | 10       | 350                     | 350 | 361  | 340  | 34                 |
| 250                 | 10       | 400                     | 450 | 408  | 395  | 48                 |
| 300                 | 10       | 500                     | 500 | 458  | 445  | 58                 |
| 350                 | 10       | 500                     | 550 | 510  | 505  | 78                 |
| 400                 | 10       | 600                     | 600 | 568  | 565  | 101                |
| 450                 | 10       | 600                     | -   | 618  | 615  | 111                |
| 500                 | 10       | 600                     | -   | 671  | 670  | 130                |
| 600                 | 10       | 600                     | -   | 781  | 780  | 165                |
| 700                 | 10       | 700                     | -   | 898  | 895  | 248                |
| 800                 | 10       | 800                     | -   | 1012 | 1015 | 331                |
| 900                 | 10       | 900                     | -   | 1114 | 1115 | 430                |
| 1000                | 10       | 1000                    | -   | 1225 | 1230 | 507                |
| 1200                | 6        | 1200                    | -   | 1417 | 1405 | 555                |
| 1400                | 6        | 1400                    | -   | 1619 | 1630 | 765                |
| 1600                | 6        | 1600                    | -   | 1819 | 1830 | 1035               |
| 1800                | 6        | 1800                    | -   | 2027 | 2045 | 1470               |
| 2000                | 6        | 2000                    | -   | 2259 | 2265 | 1860               |

① 150 мм для исполнения в соответствии с кодом заказа VN03 (обратитесь в отдел продаж).

## Фланцы 150 lb

| Номинальный диаметр |                      | Габаритные размеры [дюйм] |       |      | Вес прикл. [фунт] |
|---------------------|----------------------|---------------------------|-------|------|-------------------|
| ASME                | PN<br>[фунт/кв.дюйм] | L                         | H     | W    |                   |
| 1/10"               | 284                  | 5,12                      | 5,59  | 3,50 | 6                 |
| 1/8"                | 284                  | 5,12                      | 5,59  | 3,50 | 6                 |
| 1/4"                | 284                  | 5,12                      | 5,59  | 3,50 | 6                 |
| 3/8"                | 284                  | 5,12 ①                    | 5,08  | 3,50 | 12                |
| 1/2"                | 284                  | 5,12 ①                    | 5,08  | 3,50 | 12                |
| 3/4"                | 284                  | 5,91                      | 5,28  | 3,88 | 18                |
| 1"                  | 284                  | 5,91                      | 5,39  | 4,25 | 7                 |
| 1 1/4"              | 284                  | 5,91                      | 5,98  | 4,62 | 7                 |
| 1 1/2"              | 284                  | 5,91                      | 6,10  | 5,00 | 11                |
| 2"                  | 284                  | 7,87                      | 7,05  | 5,98 | 18                |
| 2 1/2"              | 284                  | 7,87                      | 7,72  | 7,00 | 24                |
| 3"                  | 284                  | 7,87                      | 8,03  | 7,50 | 26                |
| 4"                  | 284                  | 9,84                      | 9,49  | 9,00 | 40                |
| 5"                  | 284                  | 9,84                      | 10,55 | 10,0 | 49                |
| 6"                  | 284                  | 11,81                     | 11,69 | 11,0 | 64                |
| 8"                  | 284                  | 13,78                     | 14,25 | 13,5 | 95                |
| 10"                 | 284                  | 15,75                     | 16,3  | 16,0 | 143               |
| 12"                 | 284                  | 19,69                     | 18,78 | 19,0 | 207               |
| 14"                 | 284                  | 27,56                     | 20,67 | 21,0 | 284               |
| 16"                 | 284                  | 31,50                     | 22,95 | 23,5 | 364               |
| 18"                 | 284                  | 31,50                     | 24,72 | 25,0 | 410               |
| 20"                 | 284                  | 31,50                     | 26,97 | 27,5 | 492               |
| 24"                 | 284                  | 31,50                     | 31,38 | 32,0 | 675               |

① 5,91" для исполнения в соответствии с кодом заказа VN03 (обратитесь в отдел продаж).

**Осторожно!**

- Давление при 20°C / 68°F.
- При более высоких температурах номинальное давление и диапазон температур соответствуют стандарту ASME B16.5.

## Фланцы 300 lb

| Номинальный диаметр |                      | Габаритные размеры [дюйм] |       |      | Вес прикл. [фунт] |
|---------------------|----------------------|---------------------------|-------|------|-------------------|
| ASME                | PN<br>[фунт/кв.дюйм] | L                         | H     | W    |                   |
| 1/10"               | 741                  | 5,12                      | 5,59  | 3,75 | 6                 |
| 1/8"                | 741                  | 5,12                      | 5,59  | 3,75 | 6                 |
| 1/4"                | 741                  | 5,12                      | 5,59  | 3,75 | 6                 |
| 3/8"                | 741                  | 5,12 ①                    | 5,24  | 3,75 | 15                |
| 1/2"                | 741                  | 5,12 ①                    | 5,24  | 3,75 | 15                |
| 3/4"                | 741                  | 5,91                      | 5,67  | 4,62 | 20                |
| 1"                  | 741                  | 5,91                      | 5,71  | 4,87 | 11                |
| 1 1/2"              | 741                  | 7,87                      | 6,65  | 6,13 | 13                |
| 2"                  | 741                  | 9,84                      | 7,32  | 6,50 | 22                |
| 3"                  | 741                  | 9,84                      | 8,43  | 8,25 | 31                |
| 4"                  | 741                  | 11,81                     | 10,00 | 10,0 | 44                |
| 6"                  | 741                  | 12,60                     | 12,44 | 12,5 | 73                |
| 8"                  | 741                  | 15,75                     | 15,04 | 15,0 | 157               |
| 10"                 | 741                  | 19,69                     | 17,05 | 17,5 | 247               |
| 12"                 | 741                  | 23,62                     | 20,00 | 20,5 | 375               |
| 14"                 | 741                  | 27,56                     | 21,65 | 23,0 | 474               |
| 16"                 | 741                  | 31,50                     | 23,98 | 25,5 | 639               |
| 20"                 | 741                  | 31,50                     | 28,46 | 30,5 | 937               |
| 24"                 | 741                  | 31,50                     | 33,39 | 36,0 | 1345              |

① 5,91" для исполнения в соответствии с кодом заказа VN03 (обратитесь в отдел продаж).

**Осторожно!**

- Давление при 20°C / 68°F.
- При более высоких температурах номинальное давление и диапазон температур соответствуют стандарту ASME B16.5.

## 6.6 Снижение номинальных значений давления

На графике ниже представлена функциональная зависимость максимального давления от температуры для фланцев расходомера (в соответствии с указанным материалом фланцев).

Обратите внимание, что указанные значения относятся исключительно к фланцам. Максимальное значение для всего расходомера может быть, помимо этого, ограничено предельными значениями для других материалов (например, футеровки).

A = Углеродистая сталь A 105 и B = Нержавеющая сталь 316L

Оси X/Y на всех графиках: X = Температура в [°C] / Y = Давление в [бар]

Оси x/y на всех графиках: x = Температура в [°F] / y = Давление в [фунт/кв.дюйм]

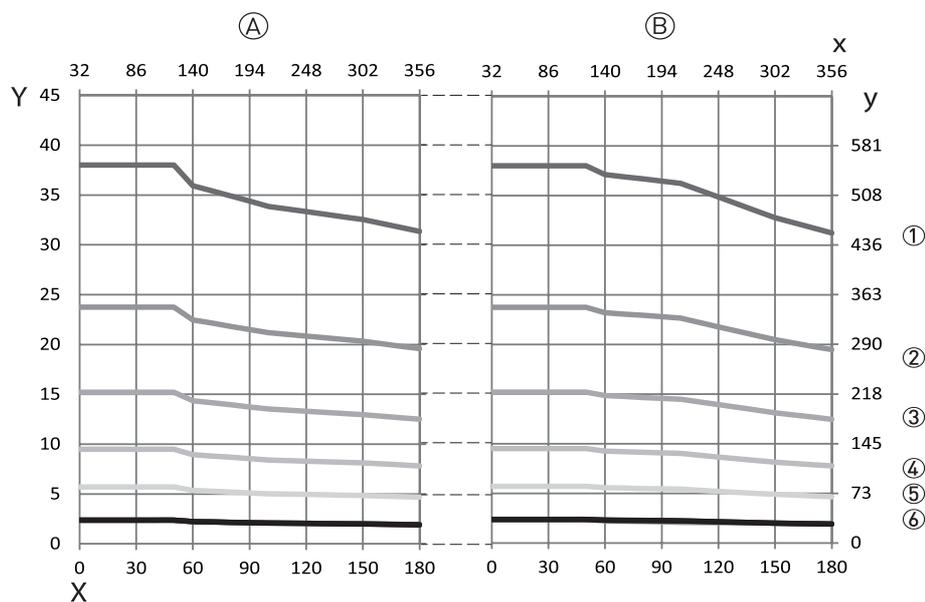


Рисунок 6-6: Снижение номинальных значений давления: EN 1092-1

- ① PN 40
- ② PN 25
- ③ PN 16
- ④ PN 10
- ⑤ PN 6
- ⑥ PN 2,5

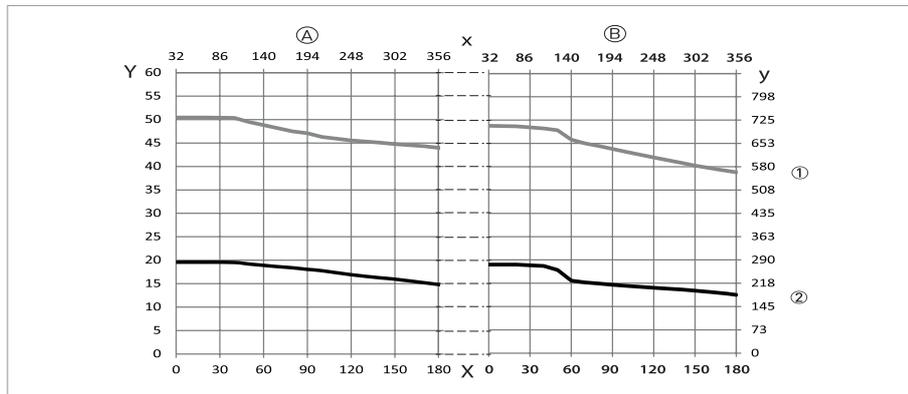


Рисунок 6-7: Снижение номинальных значений давления; ANSI B16.5

- ① 300 lbs
- ② 150 lbs

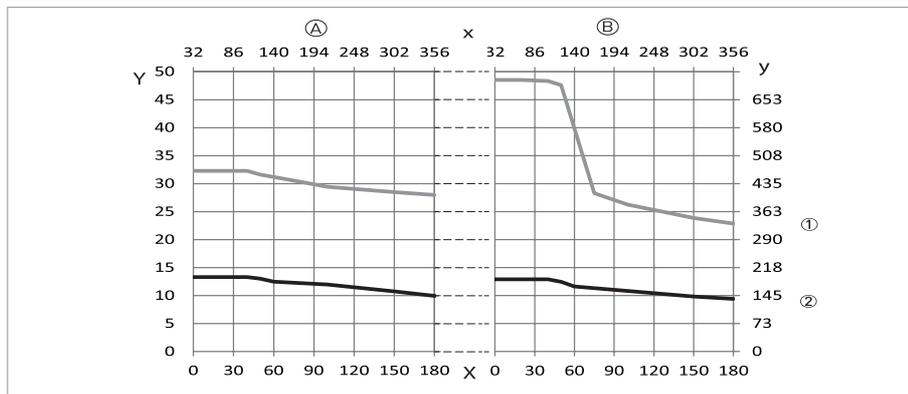


Рисунок 6-8: Снижение номинального давления; JIS B2220

- ① 20K
- ② 10K

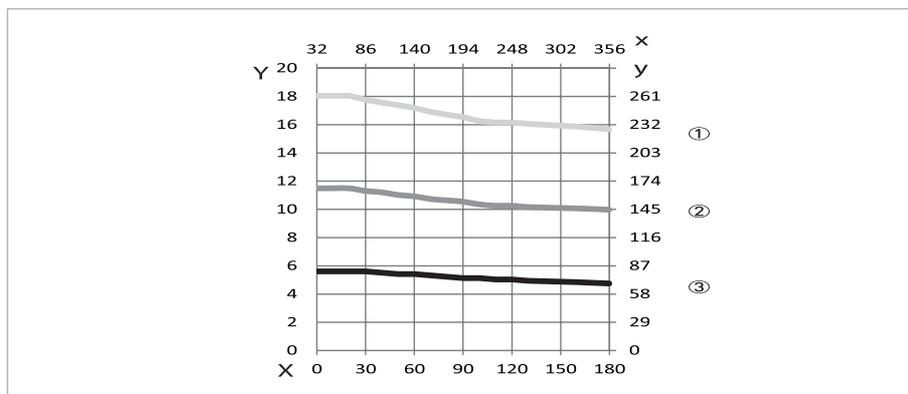


Рисунок 6-9: Снижение номинальных значений давления; AWWA C207

- ① Класс D2 [>12"]
- ② Класс D1 [4...12"]
- ③ Класс B









