



OPTIFLUX 1000 Руководство по эксплуатации

Первичный преобразователь электромагнитного
расходомера, сэндвич-версия

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

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 2014 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Правила техники безопасности | 5 |
| 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 символы | 8 |
| 1.4 | Указания по безопасности для обслуживающего персонала | 8 |
| 2 | Описание прибора | 9 |
| 2.1 | Комплект поставки | 9 |
| 2.2 | Описание прибора | 10 |
| 2.3 | Типовая табличка..... | 11 |
| 3 | Монтаж | 12 |
| 3.1 | Указания по монтажу | 12 |
| 3.2 | Хранение | 12 |
| 3.3 | Транспортировка..... | 12 |
| 3.4 | Подготовка к монтажу..... | 13 |
| 3.5 | Общие требования | 13 |
| 3.5.1 | Вибрация..... | 13 |
| 3.5.2 | Магнитное поле | 13 |
| 3.6 | Условия монтажа | 14 |
| 3.6.1 | Прямые участки трубопровода до и после прибора | 14 |
| 3.6.2 | Отводы типа 2D или 3D | 14 |
| 3.6.3 | T-образный отвод..... | 14 |
| 3.6.4 | Изогнутые трубопроводы..... | 15 |
| 3.6.5 | Свободная подача или слив продукта..... | 15 |
| 3.6.6 | Отклонение фланцев | 16 |
| 3.6.7 | Наличие насоса..... | 16 |
| 3.6.8 | Наличие регулирующего клапана | 16 |
| 3.6.9 | Воздушный клапан и воздействие вакуума | 17 |
| 3.6.10 | Монтажное положение прибора..... | 17 |
| 3.7 | Требования к монтажу..... | 18 |
| 3.7.1 | Моменты затяжки и значения давления..... | 18 |
| 4 | Электрический монтаж | 20 |
| 4.1 | Указания по технике безопасности | 20 |
| 4.2 | Заземление | 20 |
| 4.3 | Виртуальное заземление для конвертера сигналов..... | 21 |
| 4.4 | Информация E..... | 21 |
| 5 | Техническое обслуживание | 22 |
| 5.1 | Доступность запасных частей..... | 22 |
| 5.2 | Доступность сервисного обслуживания | 22 |
| 5.3 | Возврат прибора изготовителю | 22 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.3.1 | Информация общего характера..... | 22 |
| 5.3.2 | Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) | 23 |
| 5.4 | Утилизация | 23 |
| 6 | Технические характеристики | 24 |
| <hr/> | | |
| 6.1 | Принцип измерения | 24 |
| 6.2 | Технические характеристики | 25 |
| 6.3 | Точность измерений | 30 |
| 6.4 | Габаритные размеры и вес | 31 |
| 7 | Примечания | 33 |
| <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.

Электромагнитные расходомеры разработаны непосредственно для измерения расхода электропроводных жидких сред.



Внимание!

Если прибор не используется в соответствии с условиями эксплуатации (смотрите главу "Технические характеристики"), то предусмотренная защита может быть нарушена.

1.2 Сертификаты



Устройство соответствует нормативным требованиям следующих директив ЕС:

- Директива по ЭМС 2004/108/ЕС в сочетании с EN 61326-1: 2006
- Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС в сочетании с EN 61010-1: 2010
- Директива 97/23/ЕС по оборудованию, работающему под давлением

Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания нанесением маркировки CE.

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 символы

Предупреждения по технике безопасности обозначаются следующими символами.



Опасность!

Данное предупреждение указывает на непосредственную опасность при обращении с электричеством.



Опасность!

Данное предупреждение указывает на непосредственную опасность получения ожогов из-за высоких температур или вследствие контакта с горячими поверхностями.



Опасность!

Данным предостережениям необходимо строго следовать. Даже частичное несоблюдение этого предупреждения может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью, вплоть до летального исхода. Кроме того, существует риск повреждения прибора или элементов технологического оборудования пользователя.



Внимание!

Даже частичное нарушение данного указания по технике безопасности может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью. Кроме того, существует риск повреждения прибора или элементов технологического оборудования пользователя.



Осторожно!

Несоблюдение данных указаний может стать причиной повреждения прибора или элементов технологического оборудования пользователя.



Информация!

Данные указания содержат важную информацию по выполнению работ, связанных с обслуживанием прибора.



Официальное уведомление!

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ

Данный символ обозначает действия, которые пользователю следует выполнить в заданной последовательности.

⇒ **РЕЗУЛЬТАТ**

Данный символ указывает на все важные последствия предыдущих действий.

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!

А
конвертерА

А поставляется в двух картонных коробках. Одна из них содержит , вторая первичный преобразователь.

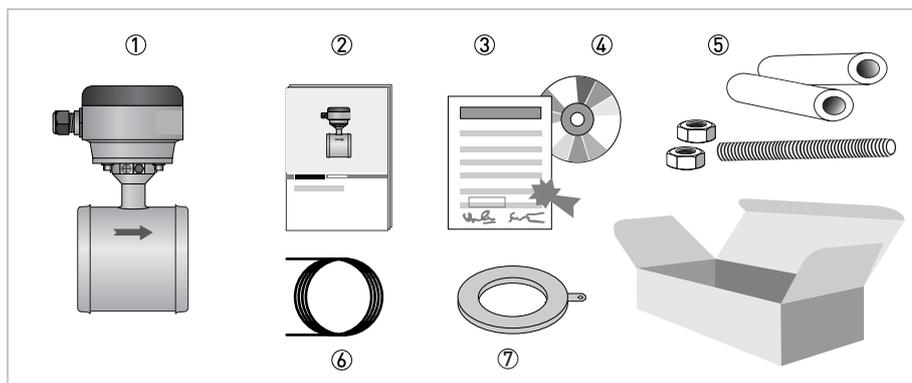


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Заказанный расходомер
- ② Документация на прибор
- ③ Протокол заводской калибровки
- ④ Компакт-диск с документацией на прибор с переводами на доступные языки
- ⑤ Крепёжный материал (резиновые втулки). Опционально: шпильки и болты.
- ⑥ Сигнальный кабель (только для отдельных исполнений)
- ⑦ Заземляющие кольца (опционально)



Информация!

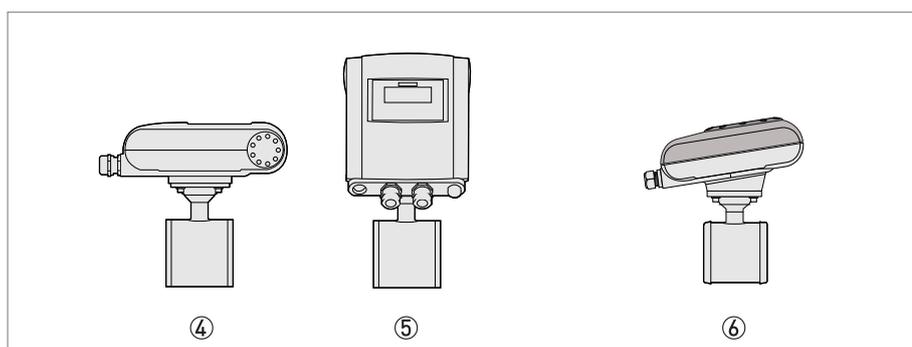
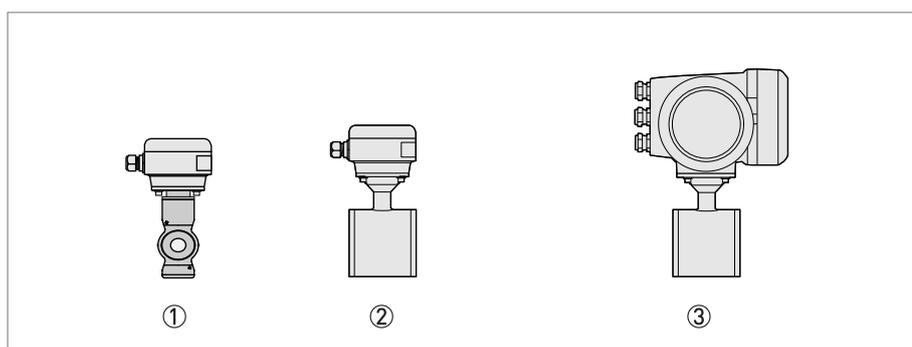
Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

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 (конвертер сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе)
- Раздельное исполнение (первичный преобразователь с клеммной коробкой и выносной конвертер сигналов)



- ① Раздельное исполнение (DN15...40)
- ② Раздельное исполнение (DN50...150)
- ③ Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 300
- ④ Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 100 (0°)
- ⑤ Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 100 (45°)
- ⑥ Компактное исполнение с конвертером 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 конвертер сигналов.

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| ① | KROHNE | Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC | |
| ② | OPTIFLUX 1000 S/N: Axx xxxxx | Manufactured: 20XX | CE 0038 |
| ③ | GK = 2.714 DN 150 mm / 6 inch | GKL = 5.123 PED (97/23/EC):- | PS1=16 bar @ TS1<=80°C PS2=14 bar @ TS2=120°C PT = 24 bar @ TT = 20°C |
| | Wetted materials IP 66 / 67 | PFA HC4 | |
| | | | ④ |

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

3.2 Хранение

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

3.3 Транспортировка

Конвертер сигналов

- Особые требования отсутствуют.

Компактное исполнение

- Не поднимайте прибор за корпус конвертера сигналов.
- Не используйте грузоподъемные цепи.
- Для перемещения прибора используйте подъемные стропы.

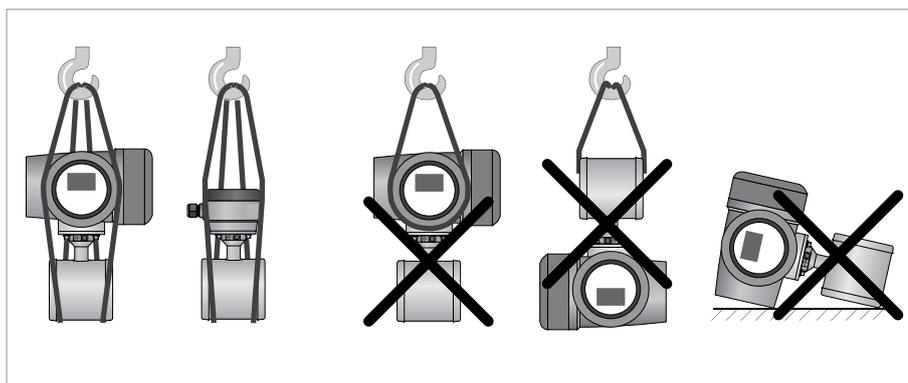


Рисунок 3-1: Транспортировка и переноска

3.4 Подготовка к монтажу

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

- Ключ-шестигранник (4 мм)
- Небольшая отвертка
- Ключи для затяжки кабельных вводов
- Ключ для настенного монтажа (только для \dot{A})
- Динамометрический 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 конвертер сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырёк.
- Для конвертеров сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.
- Предохраняйте конвертер сигналов от сильной вибрации. Расходомеры прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями IEC 68-2-64.

3.5.1 Вибрация

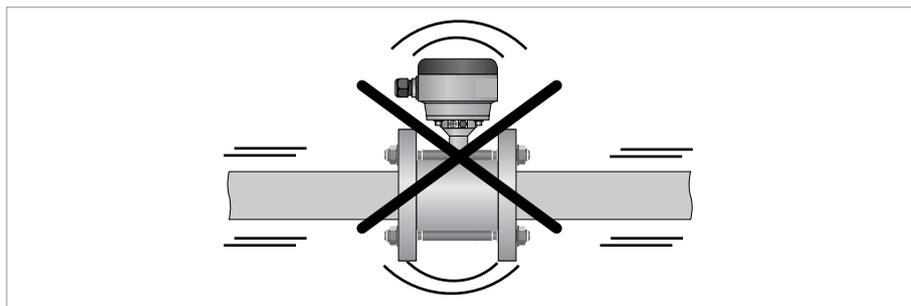


Рисунок 3-2: Избегайте вибраций

3.5.2 Магнитное поле

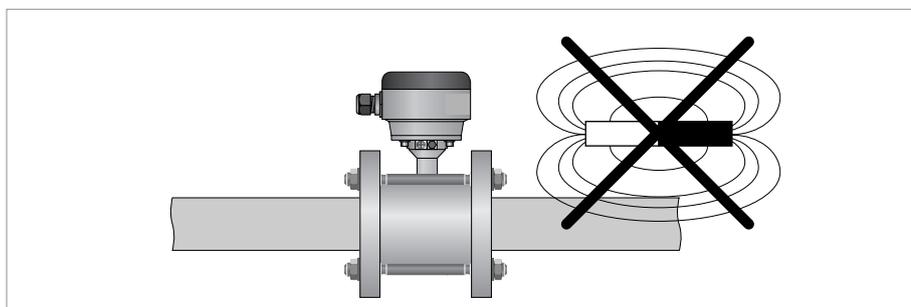


Рисунок 3-3: Избегайте влияния магнитных полей

3.6 Условия монтажа

3.6.1 Прямые участки трубопровода до и после прибора

Используйте прямые участки трубы до и после прибора, чтобы предотвратить искажения потока или завихрения, вызванные изгибами трубопровода и Т-образными участками

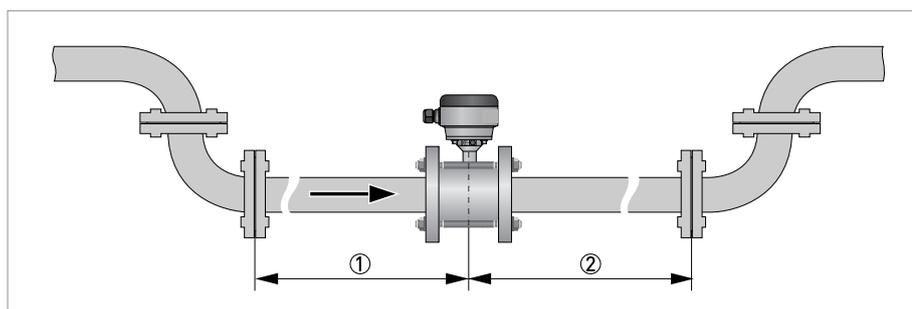


Рисунок 3-4: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

- ① $\geq 5 \text{ DN}$
- ② $\geq 2 \text{ DN}$

3.6.2 Отводы типа 2D или 3D

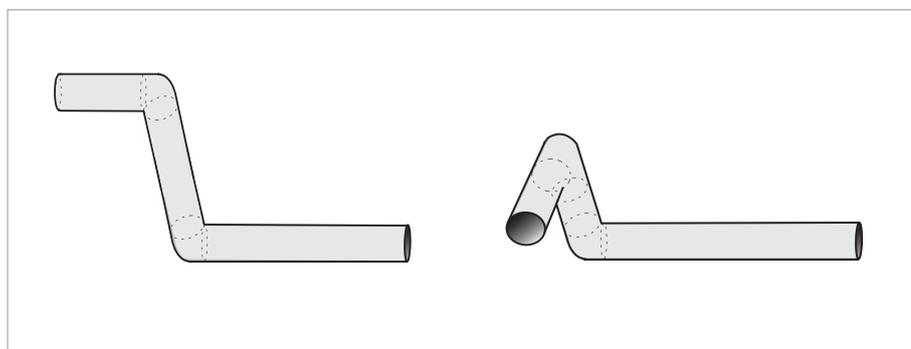


Рисунок 3-5: Отводы типа 2D и 3D, перед расходомером

- ① Отводы типа 2D: $\geq 5 \text{ DN}$; отводы типа 3D: $\geq 10 \text{ DN}$

3.6.3 Т-образный отвод

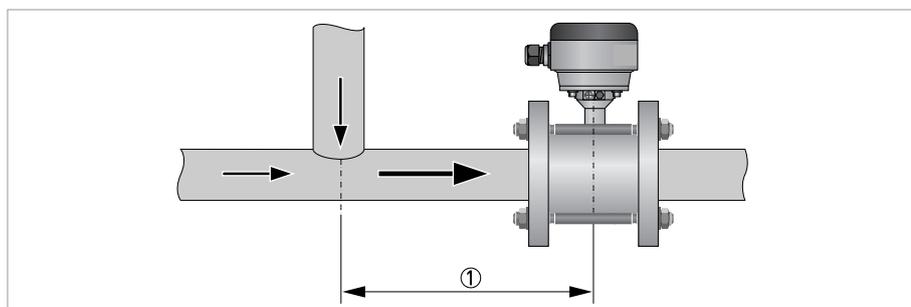


Рисунок 3-6: Расстояние после Т-образной секции

- ① $\geq 10 \text{ DN}$

3.6.4 Изогнутые трубопроводы

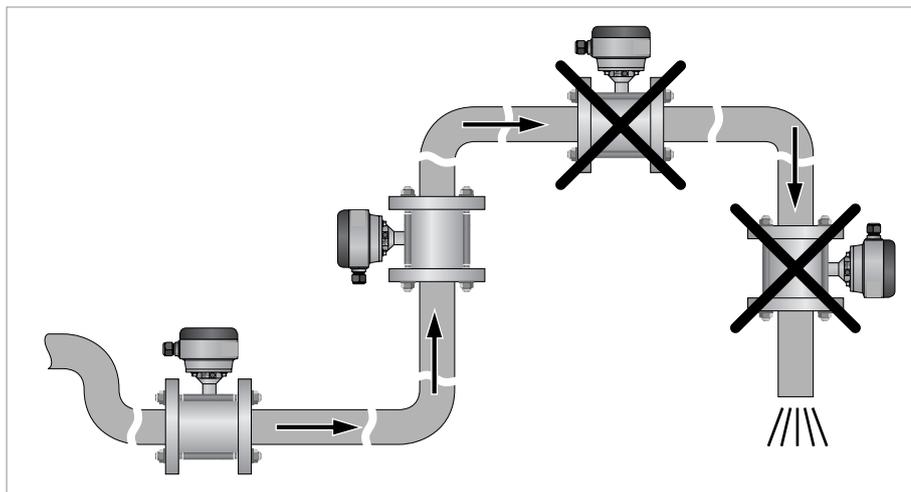


Рисунок 3-7: Варианты монтажа прибора на изогнутых трубопроводах

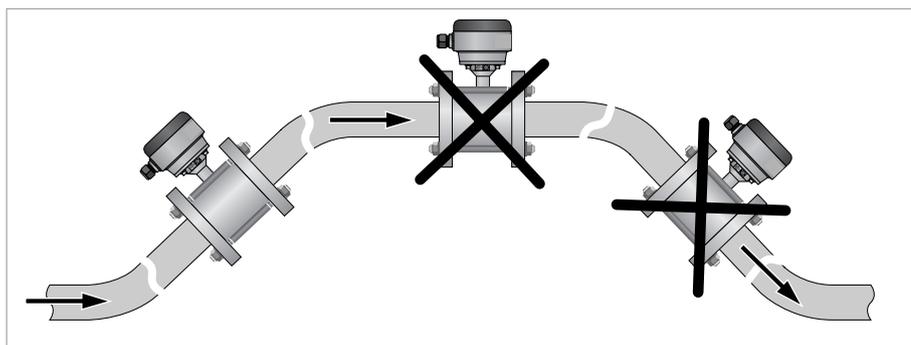


Рисунок 3-8: Варианты монтажа прибора на изогнутых трубопроводах



Осторожно!
Избегайте опустошения или частичного заполнения первичного преобразователя

3.6.5 Свободная подача или слив продукта

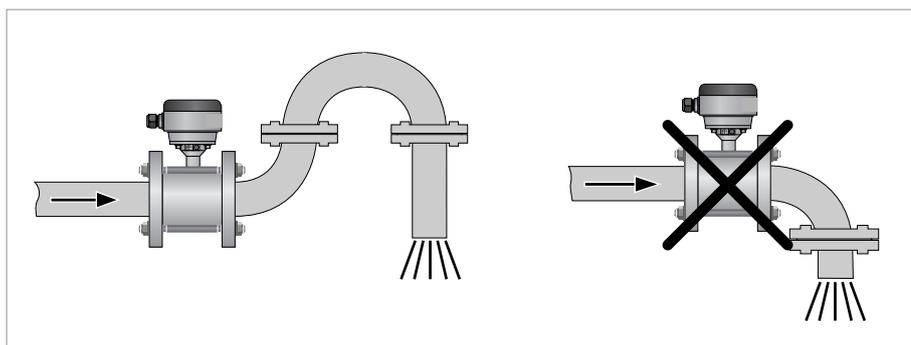


Рисунок 3-9: Монтаж перед открытым сливом

3.6.6 Отклонение фланцев



Осторожно!

Максимально допустимые отклонения уплотнительной поверхности фланцев:

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

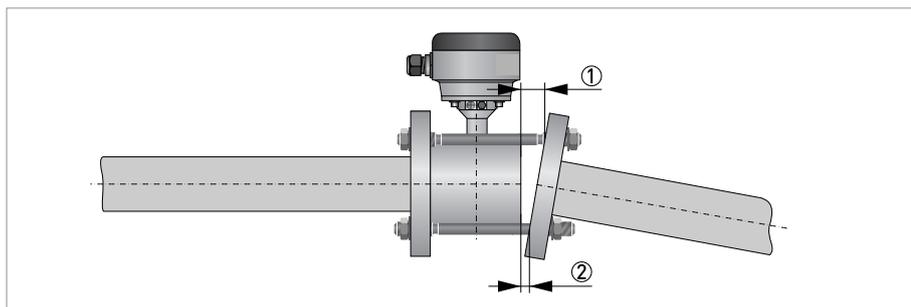


Рисунок 3-10: Отклонение фланцев

① $L_{\text{макс}}$

② $L_{\text{мин}}$

3.6.7 Наличие насоса

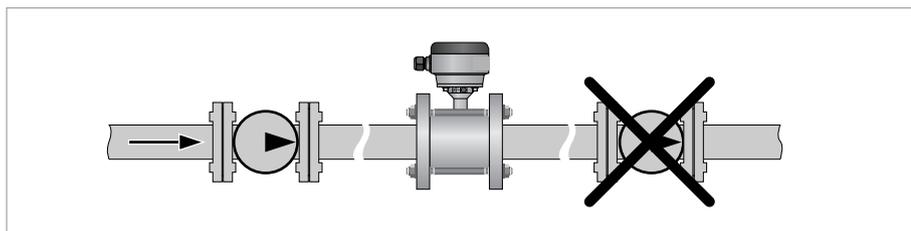


Рисунок 3-11: Монтаж после насоса

3.6.8 Наличие регулирующего клапана

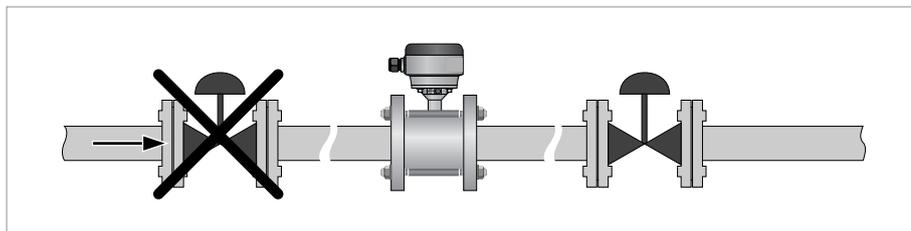


Рисунок 3-12: Монтаж перед регулирующим клапаном

3.6.9 Воздушный клапан и воздействие вакуума

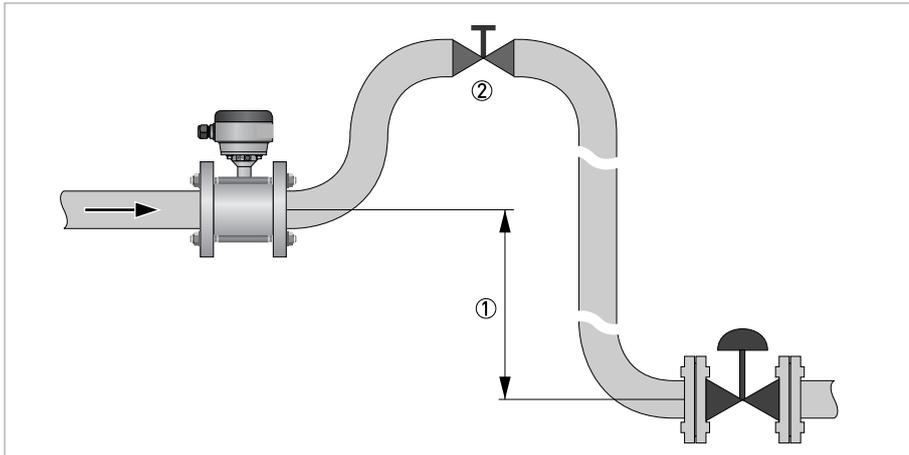


Рисунок 3-13: Необходимость установки воздушного клапана

- ① ≥ 5 м
- ② Место установки воздушного денирующего вентиля

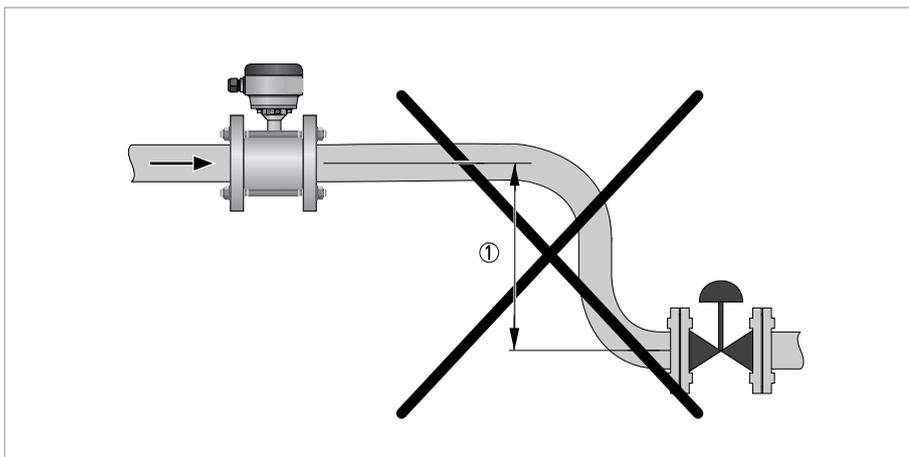


Рисунок 3-14: Вакуум

- ① ≥ 5 м

3.6.10 Монтажное положение прибора

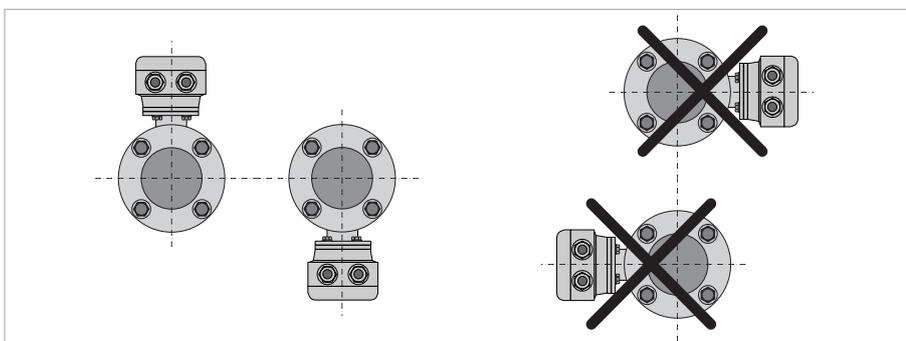


Рисунок 3-15: Расположение при монтаже

3.7 Требования к монтажу

3.7.1 Моменты затяжки и значения давления

Максимальные значения давления и моментов затяжки для расходомера являются теоретическими и рассчитаны на оптимальные условия и применение с фланцами из углеродистой стали.

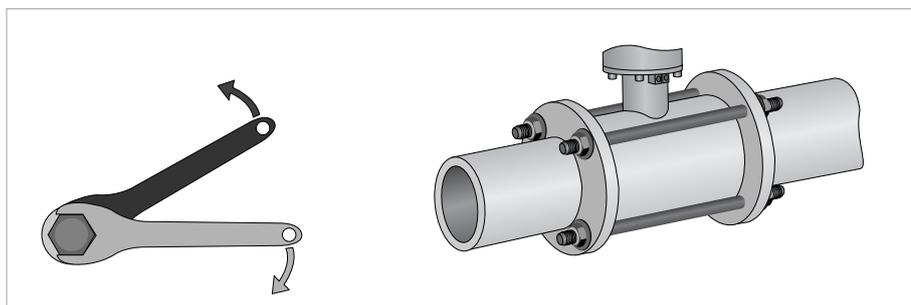


Рисунок 3-16: Усилие затяжки болтов



Затяжка болтов

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

EN 1092-1

| Типоразмер DN [мм] | Ответные фланцы | | Максимальное рабочее давление [бар] | Болты | Макс. момент затяжки [Нм] ② |
|--------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------------|
| | Размер фланцев DN [мм] | Класс фланца [lb] | | | |
| 10 | 15 ① | PN 16/40 | ≤16 | 4 x M12 | 16 |
| 15 | 15 | PN 16/40 | ≤16 | 4 x M12 | 16 |
| 25 | 25 | PN 16/40 | ≤16 | 4 x M12 | 16 |
| 40 | 40 | PN 16/40 | ≤16 | 4 x M16 | 25 |
| 50 | 50 | PN 16/40 | ≤16 | 4 x M16 | 45 |
| 80 | 80 | PN 16/40 | ≤16 | 4 x M16 | 25 |
| 100 | 100 | PN 16 | ≤16 | 8 x M16 | 33 |
| 100 | 100 | PN 40 | ≤16 | 8 x M20 | 33 |
| 150 | 150 | PN 16 | ≤16 | 8 x M20 | 82 |
| 150 | 150 | PN 40 | ≤16 | 8 x M24 | 82 |

① Для номинальных диаметров DN10 и 15 используйте ответные фланцы (трубопровода) DN15.

② 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.

ASME B 16.5

| Типоразмер DN [дюйм] | Ответные фланцы | | Макс. рабочее давление [фунт/кв.дюйм изб] | Болты | Макс. момент затяжки [фунт.фут] ② |
|----------------------|--------------------------|-------------------|---|-----------|-----------------------------------|
| | Размер фланцев DN [дюйм] | Класс фланца [lb] | | | |
| 3/8" | 1/2" ① | 150/300 lb | 230 | 4 x 1/2" | 11,6 |
| 1/2" | 1/2" | 150/300 lb | 230 | 4 x 1/2" | 11,6 |
| 1" | 1" | 150/300 lb | 230 | 4 x 1/2" | 10,8 |
| 1 1/2" | 1 1/2" | 150/300 lb | 230 | 4 x 1/2" | 18,1 |
| 2" | 2" | 150/300 lb | 230 | 4 x 5/8" | 32,5 |
| 3" | 3" | 150 lb | 230 | 4 x 5/8" | 40,5 |
| 3" | 3" | 300 lb | 230 | 8 x 5/8" | 20,5 |
| 4" | 4" | 150/300 lb | 230 | 8 x 5/8" | 26 |
| 6" | 6" | 150 lb | 230 | 8 x 3/4" | 72,3 |
| 6" | 6" | 300 lb | 230 | 12 x 3/4" | 47,7 |

① Для DN3/8" и 1/2" используйте ответные фланцы (трубопровода) DN1/2".

② 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.



Осторожно!

- Данные по давлению действительны при 20°C / 68°F.
- Номинальные давления при более высоких температурах соответствуют ASME B16.5 (4").

4.1 Указания по технике безопасности

**Опасность!**

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

**Опасность!**

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

**Внимание!**

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

**Информация!**

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

4.2 Заземление

**Опасность!**

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

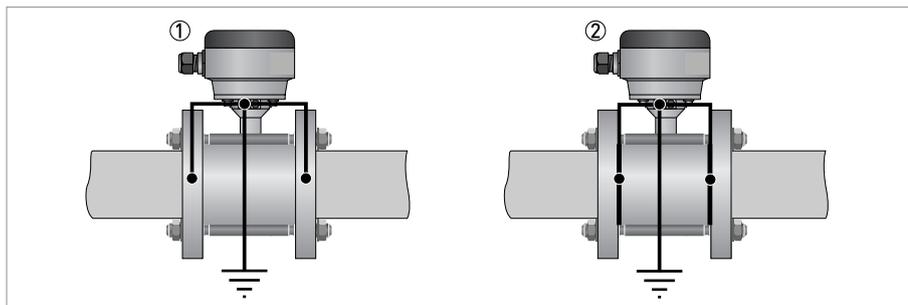


Рисунок 4-1: Заземление

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

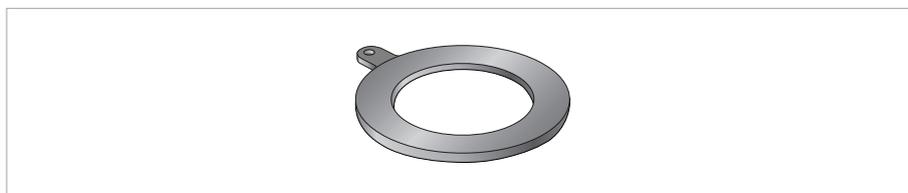


Рисунок 4-2: Заземляющее кольцо № 1

Заземляющее кольцо № 1 (опционально для DN25...150):

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

Примечание: При номинальных диаметрах DN10 и DN15 заземляющие кольца стандартно встроены в конструкцию первичного преобразователя.

4.3 Виртуальное заземление для конвертера сигналов

Опция виртуального заземления для конвертера сигналов IFC 300 обеспечивает полную изоляцию цепи измерения.

Преимущества виртуального заземления:

- Заземляющие кольца, либо заземляющие электроды могут не использоваться.
- Безопасность повышается за счёт сокращения числа потенциальных точек утечки.
- Монтаж расходомеров упрощается.

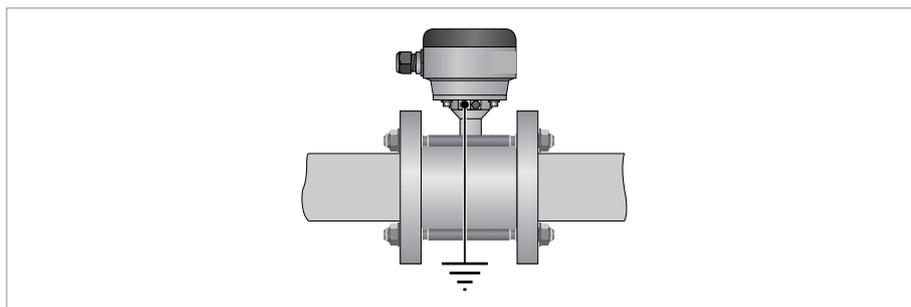


Рисунок 4-3: Виртуальное заземление

Минимальные требования:

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

4.4 Информация



Информация!

Схемы присоединений приведены в документации соответствующего первичного преобразователя.

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 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

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

5.2 Доступность сервисного обслуживания

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



Информация!

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

5.3 Возврат прибора изготовителю

5.3.1 Информация общего характера

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



Осторожно!

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

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



Осторожно!

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

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

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

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

5.4 Утилизация



Осторожно!

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

6.1 Принцип измерения

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

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

где:

v = средняя скорость потока

k = фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы

B = сила магнитного поля

D = внутренний диаметр расходомера

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

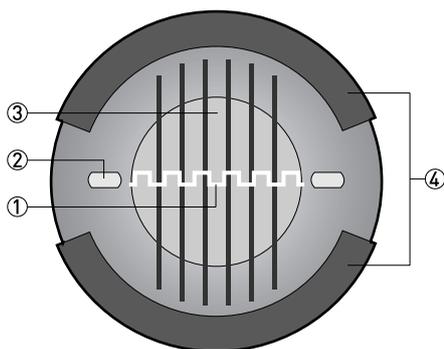


Рисунок 6-1: Принцип измерения

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

6.2 Технические характеристики



Информация!

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

Измерительная система

| | |
|-------------------------------|---|
| Принцип измерения | Закон электромагнитной индукции Фарадея |
| Область применения | Измерение электропроводных жидкостей |
| Измеряемый параметр | |
| Первичная измеряемая величина | Скорость потока |
| Вторичная измеряемая величина | Объёмный расход |

Конструктивные особенности

| | |
|---------------------------|---|
| Отличительные особенности | Сэндвич (бесфланцевая) версия |
| | Футеровка из PFA и электроды из хастеллоя® |
| | Лёгкий и компактный |
| Модульная конструкция | Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Она поставляется как в компактном, так и в отдельном исполнении. Более подробная информация представлена в документации на конвертер сигналов. |
| Компактное исполнение | С конвертером IFC 050: OPTIFLUX 1050 C |
| | С конвертером IFC 100: OPTIFLUX 1100 C |
| | С конвертером IFC 300: OPTIFLUX 1300 C |
| Раздельное исполнение | Версия для настенного монтажа (W) с конвертером IFC 050: OPTIFLUX 1050 W |
| | Версия для настенного монтажа (W) с конвертером IFC 100: OPTIFLUX 1100 W |
| | Полевая версия (F), версия для настенного монтажа (W) или для монтажа в стойку (R) с конвертером IFC 300: OPTIFLUX 1300 F, W R |
| Номинальный диаметр | DN10... 150 / 3/8...6" |

Точность измерений

| | |
|------------------------------------|---|
| Условия поверки | Рабочий продукт: вода |
| | Температура +10...+30°C / +50...+86°F |
| | Рабочее давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм |
| | Прямой участок на входе: ≥ 5 DN |
| | Электропроводность: ≥ 300 мкСм/см |
| Максимальная погрешность измерений | IFC 050: до ± 0,5% от измеренного значения при скорости выше 0,5 м/с при скорости ниже 0,5 м/с отклонение ± 2,5 мм/с |
| | IFC 100: до 0,4% от измеренного значения ± 1 мм/с |
| | IFC 300: до 0,3% от измеренного значения ± 2 мм/с |
| | Максимальная погрешность измерения зависит от условий монтажа. |
| | Подробная информация - смотрите <i>Точность измерений</i> на A80 . |
| Повторяемость | ±0,1% от измеренного значения, минимум 1 мм/с |
| Калибровка | Калибровка по 2 точкам методом прямого сличения объёмов. |

Условия эксплуатации

| | |
|--|--|
| Температура | |
| Рабочая температура | -25...+120°C / -13...+248°F |
| Температура окружающей среды | -25...+65°C / -13...+149°F |
| При температуре окружающей среды выше +55°C / +131°F защитите блок электроники от самонагрева. | |
| Температура хранения | -50...+70°C / -58...+158°F |
| Диапазон измерения | -12...+12 м/с / -40...+40 фут/с |
| Давление | |
| Давление окружающей среды | Атмосферное |
| Рабочее давление | До 16 бар / 230 фунт/кв.дюйм |
| Вакуумная нагрузка | 0 мбар / фунт/кв.дюйм абс |
| Потери давления | Несущественные |
| Диапазоны давления для вторичной оболочки | Выдерживает давление до 40 бар / 580 фунт/кв.дюйм |
| | Разрывное давление приблизительно до 160 бар / 2320 фунт/кв.дюйм |
| Химические свойства | |
| Физические свойства | Электропроводные жидкости |
| Электропроводность | Стандартное исполнение: 5 мкСм/см |
| | Деминерализованная вода: ≥ 20 мкСм/см |
| Допустимое содержание газовых включений (по объёму) | IFC 050: ≤ 3% |
| | IFC 100: ≤ 3% |
| | IFC 300: ≤ 5% |
| Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму) | IFC 050: ≤ 10% |
| | IFC 100: ≤ 10% |
| | IFC 300: ≤ 70% |

Условия монтажа

| | |
|--------------------------|---|
| Установка | Обеспечьте постоянное заполнение первичного преобразователя. |
| | Подробная информация - 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 | ≥ 5 DN |
| Прямой участок на выходе | ≥ 2 DN |
| Габаритные размеры и вес | Подробная информация - смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 31. |

Материалы

| | |
|-----------------------------------|---|
| Корпус первичного преобразователя | DN10...40: ковкий чугун (GTW-S-38-12) |
| | DN50...150: листовая сталь |
| Измерительная труба | Аустенитная нержавеющая сталь |
| Футеровка | PFA |
| Защитное покрытие | Снаружи расходомера: корпус, конвертер сигналов (компактное исполнение) и/или клеммная коробка (полевая версия) |
| | Полиуретановое покрытие |
| Клеммная коробка | Только для отдельных исполнений |
| | Стандартно: литой алюминий |
| | Опционально: нержавеющая сталь |
| Измерительные электроды | Хастеллой® С |
| Заземляющие кольца | Стандартно: для DN10...15 (встроены в конструкцию первичного преобразователя) Опционально: для DN25...150 |
| | Нержавеющая сталь 316 (1.4571) (AISI 316 Ti) |
| | Заземляющие кольца могут не использоваться при наличии опции виртуального заземления для АСАНСЕ |
| Крепёжный материал | DN40...150: |
| | Стандартно: резиновые центрирующие втулки |
| | Опционально: болты и гайки из оцинкованной или нержавеющей стали |

Технологические присоединения

| | |
|-----------------|--|
| Ответные фланцы | |
| EN 1092-1 | DN10...80: PN16 или PN40 DN100...150: PN16 (стандартно) PN40 по запросу |
| ASME | 3/8...6" : 150 lb / RF 3/8...4" : 300 lb / RF |
| JIS | DN10...100: JIS 20K [≤ 16 бар] / DN150: JIS 10K [≤ 10 бар] |

Электрические подключения

| | |
|---|--|
| | Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующей документации на конвертер сигналов. |
| Сигнальный кабель (только для раздельного исполнения) | |
| Тип А (DS) | В комбинации с конвертером сигналов IFC 050, IFC 100 и IFC 300 Стандартный кабель с двойным экранированием Макс. длина: 600 м / 1950 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). |
| Тип В (BTS) | Только в комбинации с конвертером сигналов IFC 300 Опционально поставляемый кабель с тройным экранированием. Макс. длина: 600 м / 1950 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). |
| Вх./Вых. | Более подробная информация об опциях входов/выходов, включая передаваемые данные и протоколы, представлена в технических данных на соответствующий конвертер сигналов. |

Допуски и сертификаты

| | |
|--|---|
| CE | |
| | Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением маркировки CE. |
| Электромагнитная совместимость | Директива: 2004/108/ЕС |
| | Гармонизированный стандарт: EN 61326-1: 2006 |
| Директива по низковольтному оборудованию | Директива: 2006/95/ЕС |
| | Гармонизированный стандарт: EN 61010 : 2010 |
| Директива по оборудованию, работающему под давлением | Директива: 97/23/ЕС |
| | Категория I, II, III или SEP |
| | Группа жидкостей 1 |
| | Производственный модуль H |
| Взрывоопасные зоны | |
| FM | В комбинации с конвертером сигналов IFC 300 C и F |
| | Класс I, Категория 2, Группы A, B, C и D |
| | Класс II, Категория 2, Группы F и G |
| | Класс III, Категория 2 |
| CSA | В комбинации с конвертером сигналов IFC 300 C и F |
| | Класс I, Категория 2, Группы A, B, C и D |
| | Класс II, Категория 2, Группы F и G |
| Другие стандарты и сертификаты | |
| Коммерческий учёт | Только в комбинации с конвертером сигналов IFC 300 |
| | Холодная вода |
| | Сертификат испытаний типа MID Приложение MI-001 |
| | Жидкости, отличные от воды |
| | Сертификат испытаний типа MID Приложение MI-005 |
| Степень защиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529 | Стандартно: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6) |
| Испытание на ударную прочность | IEC 68-2-27 |
| | 30 g за 18 мс |
| Испытание на виброустойчивость | IEC 60068-2-24 |
| | f = 20-2000 Гц, действующее значение = 4,5 g, t = 30 мин. |
| Сертификаты безопасности | |
| CSA OL | Действительно для конвертера сигналов IFC 100 C/W и IFC 300 C/F/W |

6.3 Точность измерений

Каждый расходомер стандартно калибруется по воде при условиях поверки методом прямого сличения объёмов. Характеристики каждого расходомера указываются и заверяются в отдельном сертификате калибровки.

Условия поверки

- Рабочий продукт: вода
- Температура: +10...30°C / +50...86°F
- Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм
- Прямой участок на входе: ≥ 5 DN
- Электропроводность: ≥ 300 мкСм/см

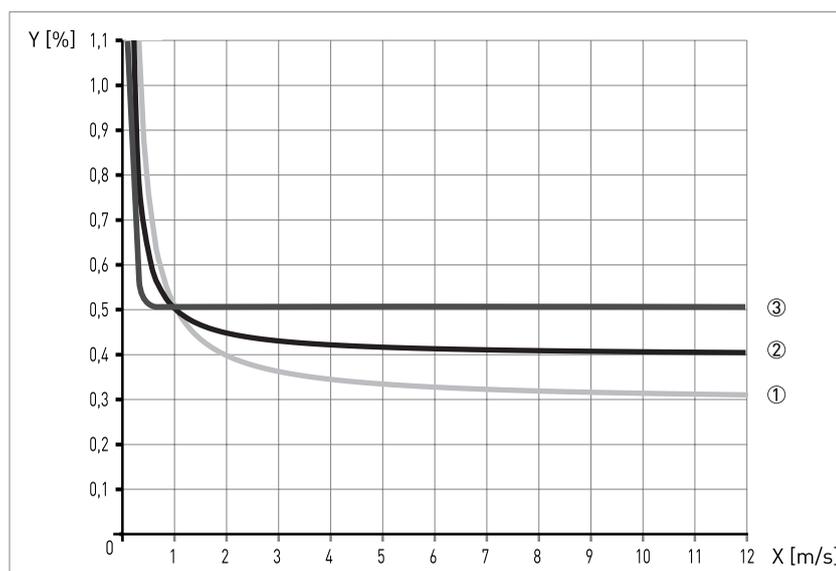


Рисунок 6-2: Скорость потока и точность

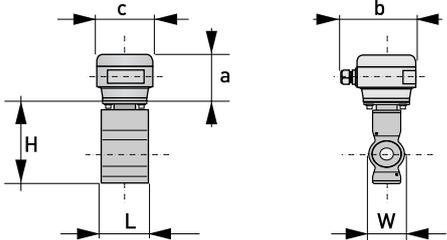
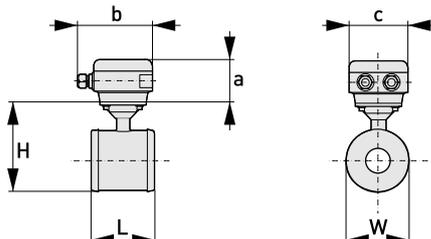
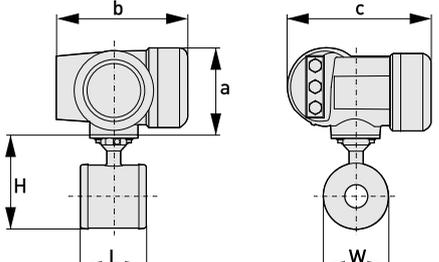
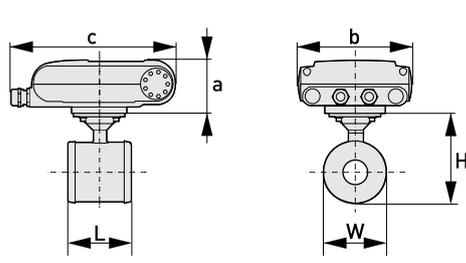
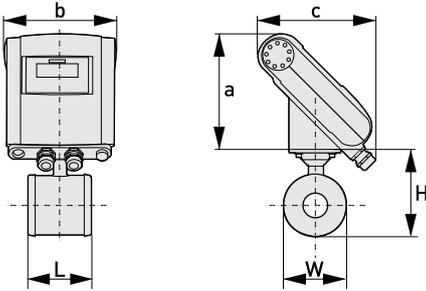
X [м/с]: скорость потока

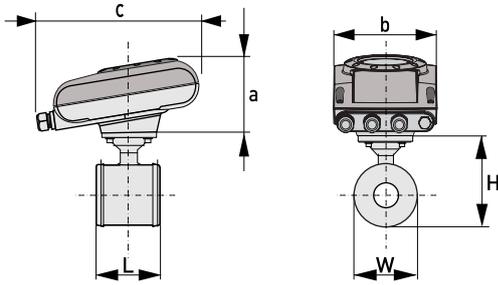
Y [%]: отклонение от фактически измеренного значения (ИЗ)

Точность

| Диаметр первичного преобразователя | Тип конвертера | Точность | Графическая характеристика |
|------------------------------------|----------------|---|----------------------------|
| DN10...150 / 3/8...6" | IFC 050 | 0,5% от измеренного значения при скорости выше 0,5 м/с при скорости ниже 0,5 м/с отклонение ± 1 мм/с | ③ |
| DN10...150 / 3/8...6" | IFC 100 | 0,4% от измеренного значения + 1 мм/с | ② |
| DN10...150 / 3/8...6" | IFC 300 | 0,3% от измеренного значения + 2 мм/с | ① |

6.4 Габаритные размеры и вес

| | | |
|--|--|---|
| <p>Раздельное исполнение: DN15...40</p> |  | <p>$a = 88 \text{ мм} / 3,5''$ $b = 139 \text{ мм} / 5,5''$ ① $c = 106 \text{ мм} / 4,2''$ Общая высота = $H + a$</p> |
| <p>Раздельное исполнение: DN50...150</p> |  | <p>$a = 88 \text{ мм} / 3,5''$ $b = 139 \text{ мм} / 5,5''$ ① $c = 106 \text{ мм} / 4,2''$ Общая высота = $H + a$</p> |
| <p>Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 300</p> |  | <p>$b = 139 \text{ мм} / 5,5''$ ① $c = 106 \text{ мм} / 4,2''$ Общая высота = $H + a$ Общая высота = $H + a$</p> |
| <p>Компактное исполнение с конвертером сигналов $\approx 7 \text{ } \text{°} \text{ } \text{°} \text{ } \text{°} \text{ } \text{°}$</p> |  | <p>$a = 82 \text{ мм} / 3,2''$ $b = 161 \text{ мм} / 6,3''$ $c = 257 \text{ мм} / 10,1''$ ① Общая высота = $H + a$</p> |
| <p>Компактное исполнение с конвертером сигналов $\approx 7 \text{ } \text{°} \text{ } \text{°} \text{ } \text{°} \text{ } \text{°}$</p> |  | <p>$a = 186 \text{ мм} / 7,3''$ $b = 161 \text{ мм} / 6,3''$ $c = 184 \text{ мм} / 2,7''$ ① Общая высота = $H + a$</p> |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| Компактное исполнение с конвертером сигналов $\approx 7^\circ$ (10°) |  | $a = 101 \text{ мм} / 3,98''$ |
| | | $b = 157 \text{ мм} / 6,18''$ |
| | | $c = 260 \text{ мм} / 10,24''$ ① |
| | | Общая высота = $H + a$ |

① Значение может варьироваться в зависимости от использованных кабельных вводов.



Информация!

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

EN 1092-1

| Типоразмер DN | Габаритные размеры [мм] | | | Прибл. вес [кг] |
|------------------|-------------------------|-----|-----|--------------------|
| | L | H | W | |
| 10 | 68 | 137 | 47 | 1,7 |
| 15 | 68 | 137 | 47 | 1,7 |
| 25 | 54 | 147 | 66 | 1,7 |
| 40 | 78 | 162 | 82 | 2,6 |
| 50 | 100 | 151 | 101 | 4,2 |
| 80 | 150 | 180 | 130 | 5,7 |
| 100 | 200 | 207 | 156 | 10,5 |
| 150 | 200 | 271 | 219 | 15,0 |

ASME B16.5

| Типоразмер ASME | Габаритные размеры [дюйм] | | | Прибл. вес [фунт] |
|--------------------|---------------------------|-------|------|----------------------|
| | L | H | W | |
| 3/8" | 2,68 | 5,39 | 1,85 | 3,7 |
| 1/2" | 2,68 | 5,39 | 1,85 | 3,7 |
| 1" | 2,13 | 5,79 | 2,6 | 3,7 |
| 1 1/2" | 3,07 | 6,38 | 3,23 | 5,7 |
| 2" | 3,94 | 5,94 | 3,98 | 9,3 |
| 3" | 5,91 | 7,08 | 5,12 | 12,6 |
| 4" | 7,87 | 8,15 | 6,14 | 23,1 |
| 6" | 7,87 | 10,67 | 8,62 | 33,1 |