



## **WATERFLUX 3000** 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 2018 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	Использование по назначению	5
1.2	Сертификация	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
<b>2</b>	<b>Описание устройства</b>	<b>9</b>
2.1	Комплект поставки	9
2.2	Описание прибора	10
2.3	Заводская табличка (пример)	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	Вибрация	13
3.5.2	Магнитное поле	13
3.6	Условия установки	14
3.6.1	Прямые участки на входе и выходе устройства	14
3.6.2	T-образная секция	14
3.6.3	Свободный слив	14
3.6.4	Отводы	15
3.6.5	Насос	15
3.6.6	Регулирующий клапан	16
3.6.7	Воздушный клапан и воздействие вакуума	16
3.6.8	Монтажное положение	17
3.6.9	Смещение фланцев	17
3.7	IP 68	18
3.8	Монтаж	19
3.8.1	Моменты затяжки и значения давления	19
<b>4</b>	<b>Электрический монтаж</b>	<b>22</b>
4.1	Указания по технике безопасности	22
4.2	Заземление	22
4.3	Схемы соединений	22

5	Техническое обслуживание	23
5.1	Доступность запасных частей	23
5.2	Доступность сервисного обслуживания	23
5.3	Возврат прибора изготовителю	23
5.3.1	Общая информация	23
5.3.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	24
5.4	Утилизация	24
6	Технические характеристики	25
6.1	Принцип измерения	25
6.2	Технические характеристики	26
6.3	Законодательная метрология	31
6.3.1	Директива по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)	31
6.3.2	Поверка в соответствии с MI-001	33
6.4	Погрешность измерений	34
6.4.1	WATERFLUX 3050, 3100 и 3300 без прямых участков на входе и выходе	35
6.5	Габаритные размеры и вес	36
6.6	Потери давления	40
7	Примечания	41

## 1.1 Использование по назначению



**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.

Данный электромагнитный расходомер предназначен непосредственно для измерения расхода питьевой, сырой и оросительной воды.



**Внимание!**

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

## 1.2 Сертификация

Маркировка CE



Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.

Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU.

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

Другие стандарты и сертификаты

- Директива по измерительным приборам 2014/32/EU, приложение III (MI-001), приложение VI (MI-004)
- NAMUR NE 21/04

Для получения дополнительной информации обратитесь к специализированной документации.

## 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.



**Осторожно!**

WATERFLUX 3000 может использоваться в комбинации с преобразователями сигналов IFC 050, IFC 100 и IFC 300, работающими от сети, и преобразователями сигналов IFC 070 с питанием от батареи.

В данном руководстве по эксплуатации приводится описание только в комбинации с преобразователями сигналов IFC 050, IFC 100 и IFC 300.

## 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!**

Раздельная версия поставляется в двух картонных коробках. Одна из них содержит преобразователь сигналов, а другая - первичный преобразователь.

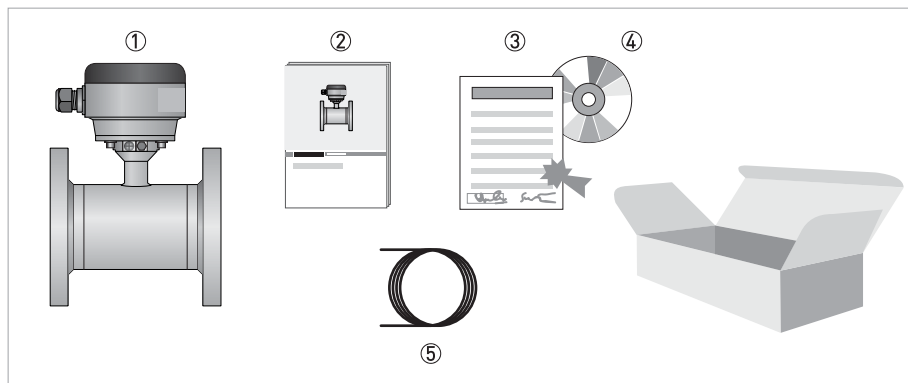


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Заказанный расходомер
- ② Документация на изделие
- ③ Сертификат заводской калибровки
- ④ Компакт-диск с документацией на прибор с переводами на доступные языки
- ⑤ 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

Электромагнитные расходомеры разработаны непосредственно для измерения расхода и проводимости электропроводных жидких сред.

Измерительное устройство поставляется готовым к эксплуатации. Заводские настройки рабочих параметров выполнены в соответствии с данными заказа.



### Информация!

Информация о продукции и подробные данные доступны через веб-приложение PICK (Информационный центр по продукции компании KROHNE).

Приложение PICK представлено на веб-сайте KROHNE.com в разделе "Сервис".



Доступны следующие версии исполнения:

- Компактное исполнение (преобразователь сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе)
- Раздельное исполнение (первичный преобразователь с клеммной коробкой и преобразователь сигналов в раздельном (полевом) корпусе)

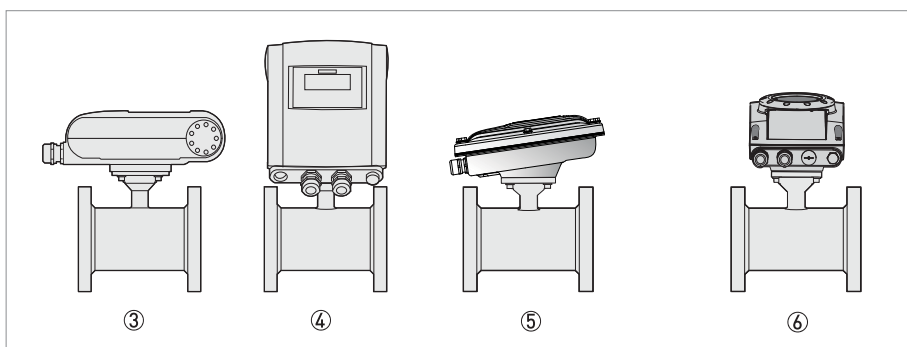
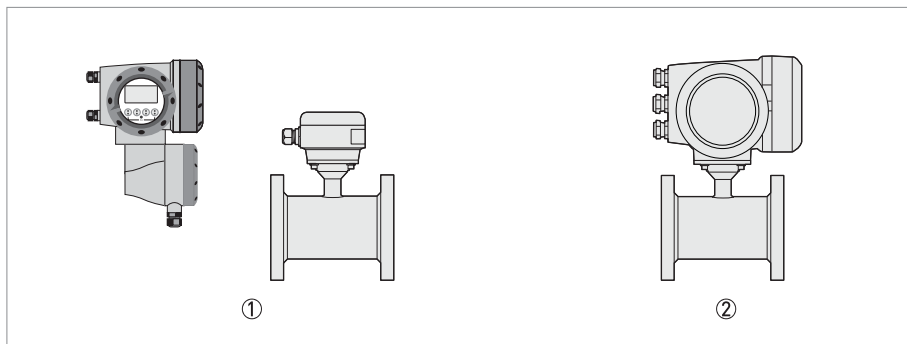


Рисунок 2-2: Версии устройства

- 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 из нержавеющей стали IFC 100 (10°)
- ⑥ Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 050 (10°)

## 2.3 Заводская табличка (пример)



### Информация!

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

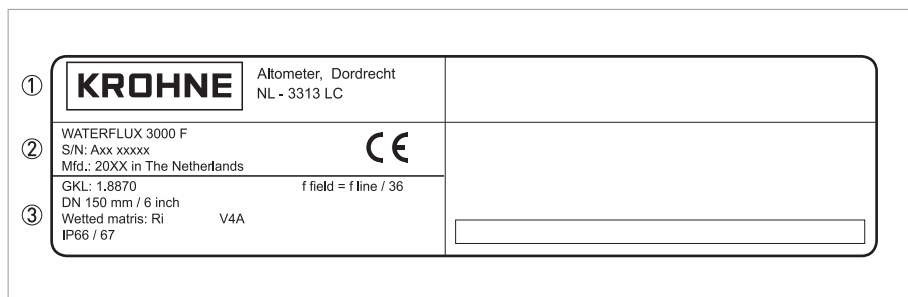


Рисунок 2-3: Пример заводской таблички

- ① Наименование и адрес производителя
- ② Обозначение типа расходомера и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов) сертификации
- ③ Постоянная прибора, диаметр, материал частей, контактирующих с измеряемой средой, класс защиты

### 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 устройство в сухом, защищённом от пыли месте.
- Избегайте длительного нахождения под прямыми солнечными лучами.
- Храните устройство 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.

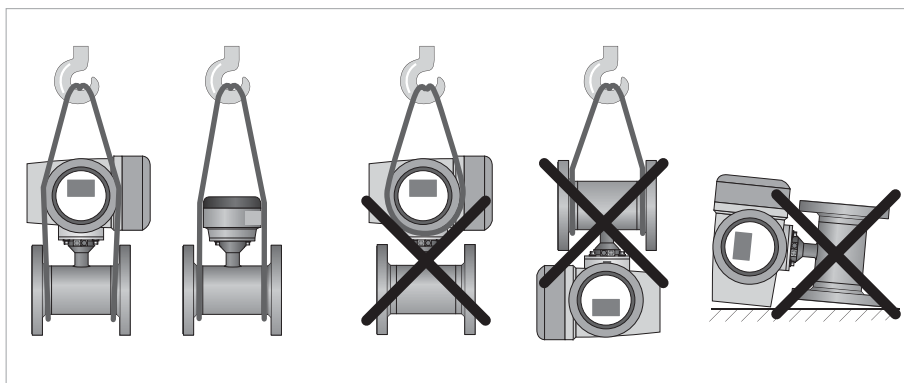


Рисунок 3-1: Транспортировка

### 3.4 Предмонтажная проверка

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

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

### 3.5 Общие требования



**Информация!**

Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Убедитесь в наличии вокруг прибора достаточного 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 Вибрация

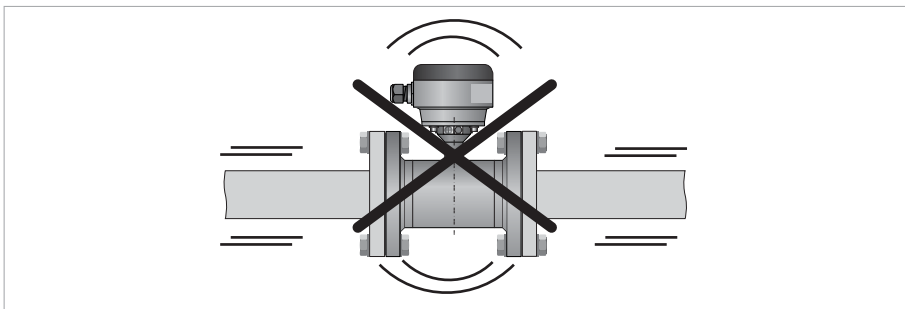


Рисунок 3-2: Избегайте вибраций

#### 3.5.2 Магнитное поле

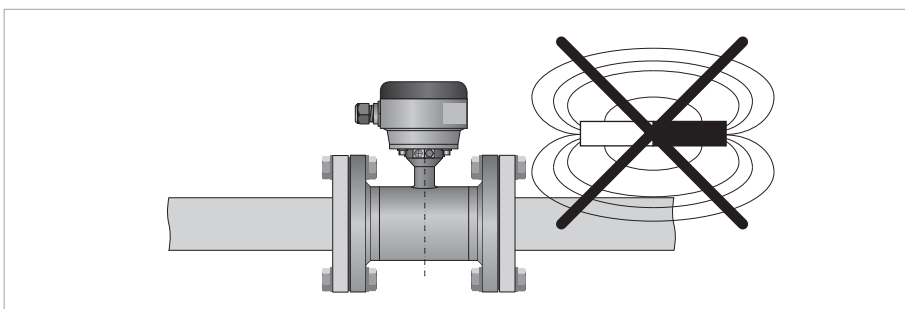


Рисунок 3-3: Избегайте влияния магнитных полей

### 3.6 Условия установки



*Осторожно!*

*Во избежание повреждения покрытия Rilsan® устанавливайте первичный преобразователь WATERFLUX 3000 осторожно. Во время транспортировки и установки примите меры предосторожности для защиты прямых участков на входе и выходе первичного преобразователя.*

#### 3.6.1 Прямые участки на входе и выходе устройства

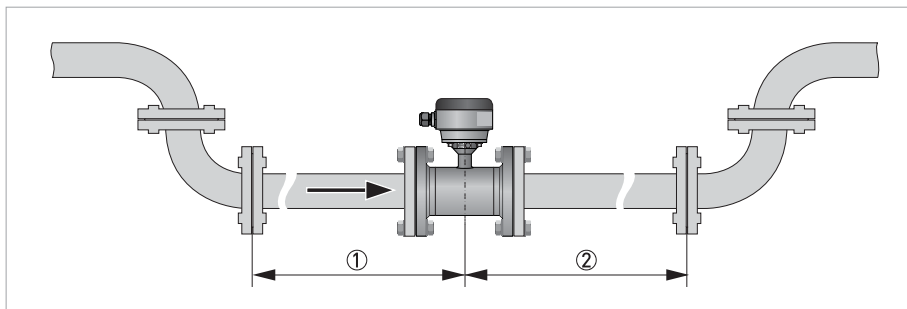


Рисунок 3-4: Минимальные прямые участки на входе и выходе

- ① Прямой участок на входе:  $\geq 0$  DN
- ② Прямой участок на выходе:  $\geq 0$  DN

#### 3.6.2 Т-образная секция

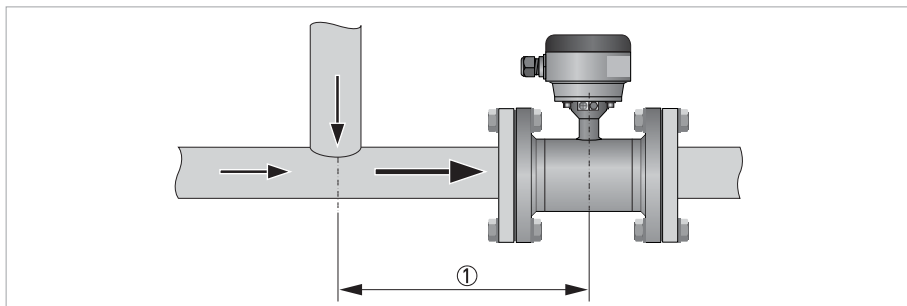


Рисунок 3-5: Расстояние после Т-образной секции

- ①  $\geq 0$  DN

#### 3.6.3 Свободный слив

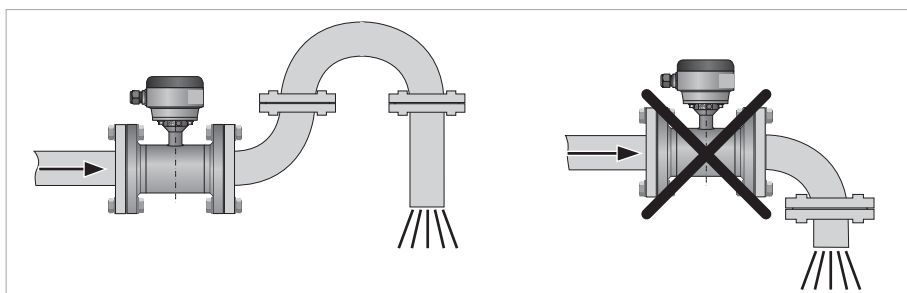


Рисунок 3-6: Монтаж перед открытым сливом

## 3.6.4 Отводы

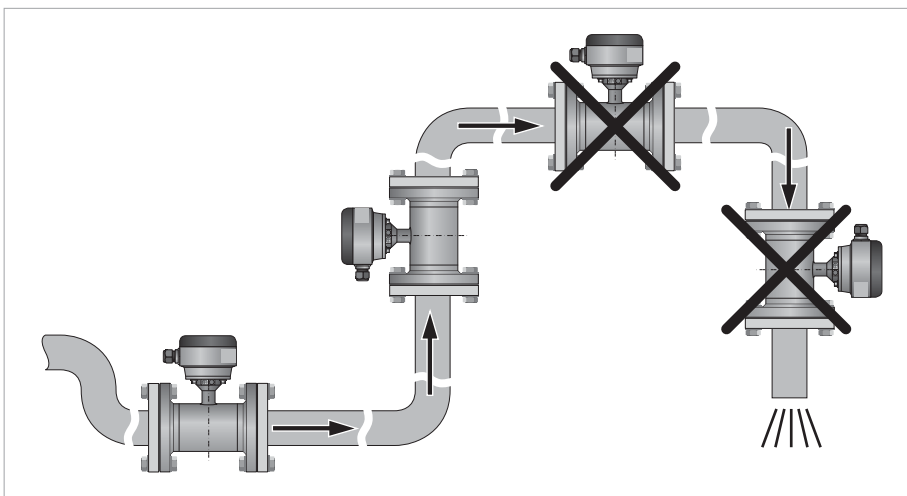


Рисунок 3-7: Монтаж в изогнутых трубопроводах

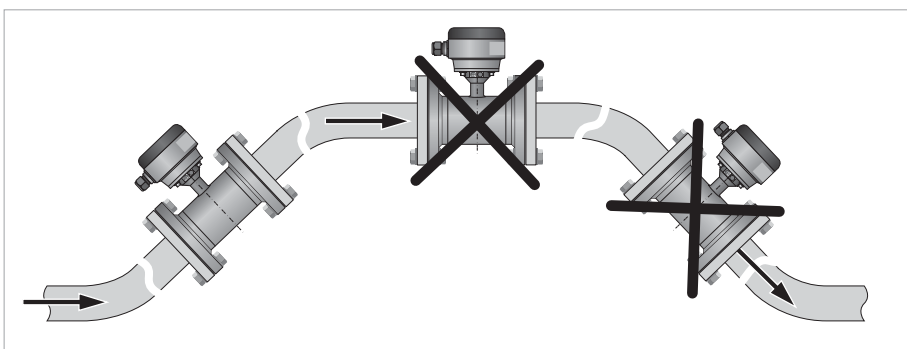


Рисунок 3-8: Монтаж в изогнутых трубопроводах

## 3.6.5 Насос

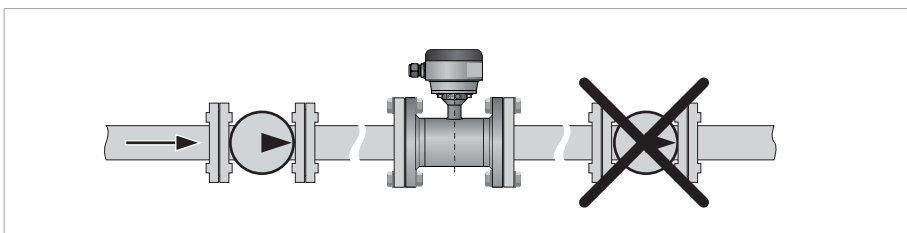


Рисунок 3-9: Монтаж после насоса

## 3.6.6 Регулирующий клапан

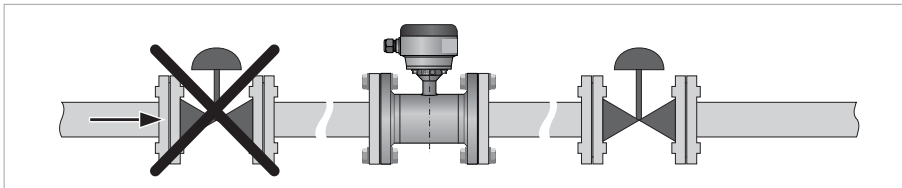


Рисунок 3-10: Монтаж перед регулирующим клапаном

## 3.6.7 Воздушный клапан и воздействие вакуума

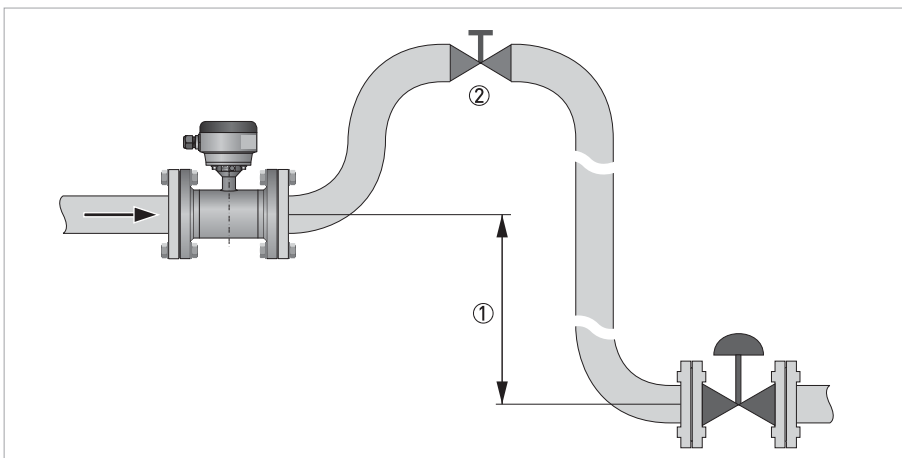


Рисунок 3-11: Воздушный клапан

- ①  $\geq 5$  м
- ② Место установки воздушного дренажного клапана

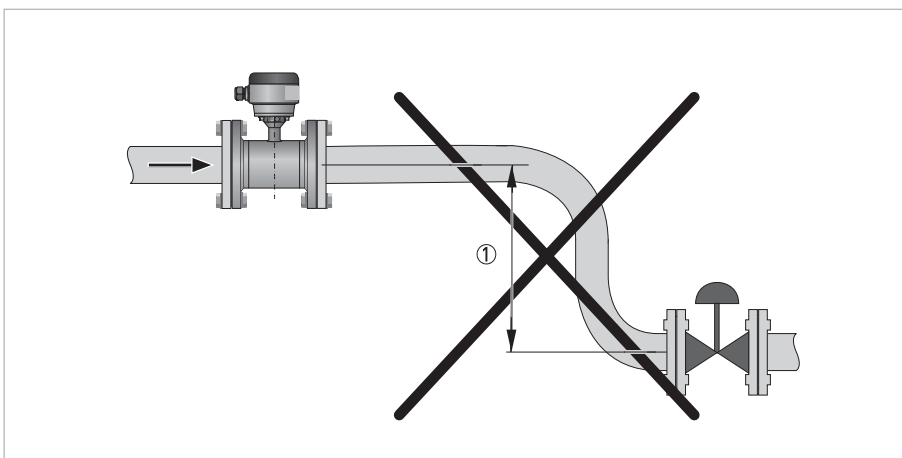


Рисунок 3-12: Вакуум

- ①  $\geq 5$  м



### 3.6.8 Монтажное положение

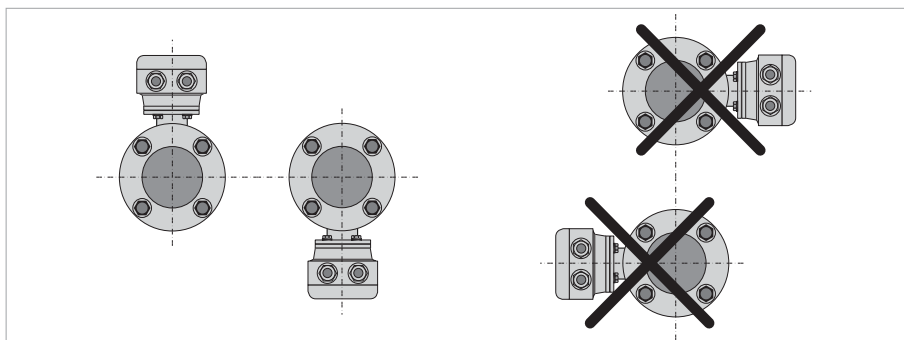


Рисунок 3-13: Монтажное положение

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

### 3.6.9 Смещение фланцев



*Осторожно!*

*Максимально допустимое отклонение между уплотнительными поверхностями фланцев:*

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

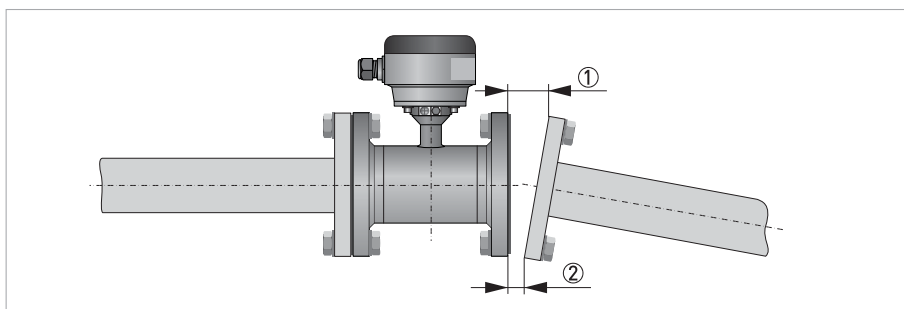


Рисунок 3-14: Несоосность фланцевых присоединений

①  $L_{\text{макс}}$

②  $L_{\text{мин}}$

## 3.7 IP 68

Первичный преобразователь WATERFLUX 3000 имеет степень пылевлагозащиты IP68 (NEMA 4X/6P). Он подходит для погружения в подтопленные измерительные камеры и для установки под землёй.

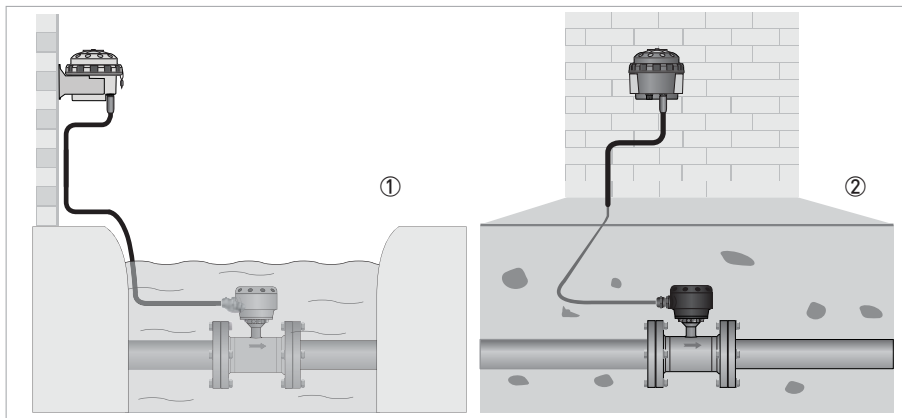


Рисунок 3-15: Исполнения IP68

- ① Для работы под водой
- ② Для работы под землёй

## 3.8 Монтаж

### 3.8.1 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.

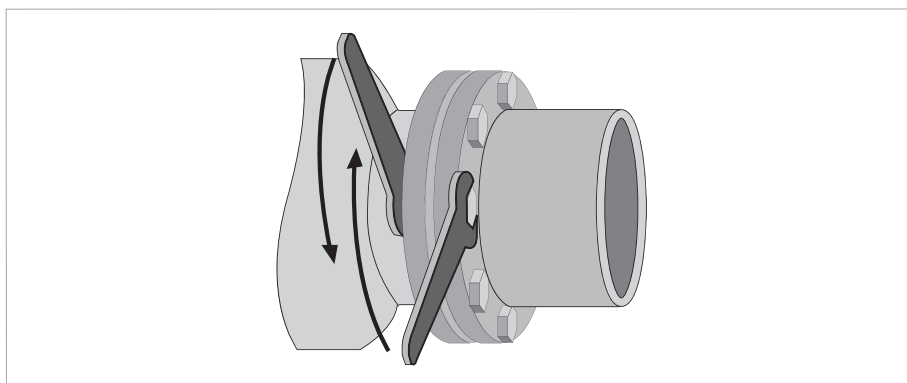


Рисунок 3-16: Затяжка болтов



#### 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.

Номинальный диаметр DN [мм]	Номинальное давление	Болты	Макс. момент затяжки [Нм] <sup>①</sup>
25	PN 16	4 x M 12	12
40	PN 16	4 x M 16	30
50	PN 16	4 x M 16	36
65	PN 16	8 x M 16	50
80	PN 16	8 x M 16	30
100	PN 16	8 x M 16	32
125	PN 16	8 x M 16	40
150	PN 10	8 x M 20	55
150	PN 16	8 x M 20	55
200	PN 10	8 x M 20	85
200	PN 16	12 x M 20	57
250	PN 10	12 x M 20	80
250	PN 16	12 x M 24	100
300	PN 10	12 x M 20	95
300	PN 16	12 x M 24	136
350	PN 10	16 x M 20	96
400	PN 10	16 x M 24	130
450	PN 10	20 x M 24	116
500	PN 10	20 x M 24	134
600	PN 10	20 x M 27	173

① Значения момента затяжки зависят также от различных показателей (температура, материал болтов, материал уплотнительной прокладки, смазочные материалы и т.д.), которые не контролируются производителем. Поэтому данные значения следует рассматривать как ориентировочные.

Номинальный диаметр [дюйм]	Класс фланца [lb]	Болты	Макс. момент затяжки [фунт.фут] <sup>①</sup>
1	150	4 x 1/2"	4
1½	150	4 x 1/2"	11
2	150	4 x 5/8"	18
2,5	150	8 x 5/8"	27
3	150	4 x 5/8"	33
4	150	8 x 5/8"	22
5	150	8 x 3/4"	33
6	150	8 x 3/4"	48
8	150	8 x 3/4"	66
10	150	12 x 7/8"	74
12	150	12 x 7/8"	106
14	150 ②	12 x 1"	87
16	150 ②	16 x 1"	84
18	150 ②	16 x 1 1/8"	131
20	150 ②	20 x 1 1/8"	118
24	150 ②	20 x 1 1/4"	166

- ① Значения момента затяжки зависят также от различных показателей (температура, материал болтов, материал уплотнительной прокладки, смазочные материалы и т.д.), которые не контролируются производителем. Поэтому данные значения следует рассматривать как ориентировочные.
- ② Неполный диапазон классов давления (макс. 150 фунт/кв.дюйм / 10 бар)

## 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.

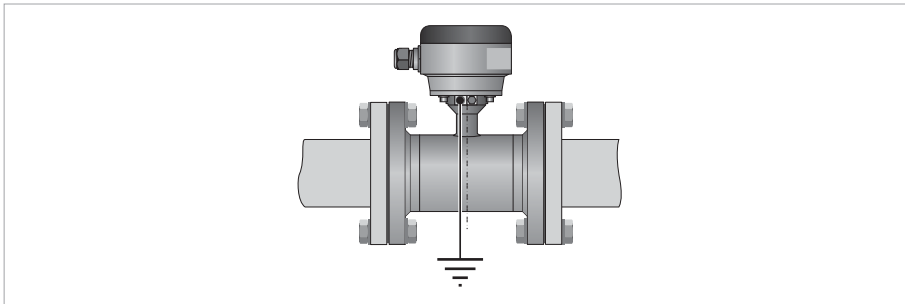


Рисунок 4-1: Заземление



**Информация!**

Заземление без заземляющих колец. Первичный преобразователь оснащается электродом сравнения.

## 4.3 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.



**Внимание!**

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.



**Внимание!**

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



*Официальное уведомление!*

*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 в магнитном 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  $Q$ . Преобразователь сигналов усиливает напряжение сигнала, отфильтровывает все помехи, а затем преобразует его в выходные сигналы.

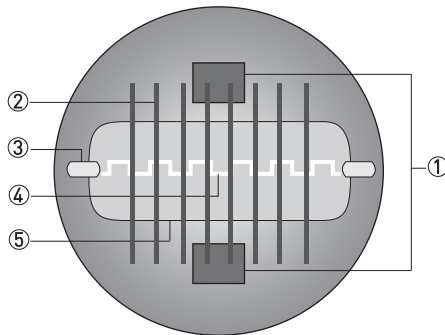


Рисунок 6-1: Принцип измерения

- ① Катушки возбуждения
- ② Магнитное поле
- ③ Электроды
- ④ Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
- ⑤ Прямоугольное сечение трубы

### Прямоугольное сечение трубы

Минимальная высота измерительной трубы уменьшает расстояние между секциями обмотки возбуждения (1), что приводит к формированию более мощного и однородного магнитного поля (2). Кроме того, средняя скорость потока  $v$  увеличивается за счёт того, что поперечное сечение имеет прямоугольную форму и минимальный размер. Большое расстояние между электродами ( $D$ ) и увеличенная скорость потока способствуют более высокому напряжению магнитного сигнала даже при малых расходах.

## 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	Электропроводные жидкости
<b>Параметры измерения</b>	
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичная измеряемая величина	Объемный расход

**Конструктивные особенности**

Отличительные	Уникальная конструкция прямоугольного сечения измерительной трубы обеспечивает оптимальный профиль потока и улучшенное соотношение сигнал/шум, что, в свою очередь, обуславливает максимальную точность и широкий динамический диапазон регулирования
	Измерительная труба с полимерным покрытием Rilsan® сертифицирована для питьевой воды
	Отсутствие внутренних или подвижных элементов
	Встроенный электрод сравнения
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и преобразователя сигналов. Она доступна как в компактном, так и в раздельном исполнении. Более подробная информация о преобразователе сигналов представлена в соответствующей документации.
Компактное исполнение	С преобразователем сигналов IFC 050: WATERFLUX 3050 C
	С преобразователем сигналов IFC 100: WATERFLUX 3100 C
	С преобразователем сигналов IFC 300: WATERFLUX 3300 C
Раздельное исполнение	Версия для настенного монтажа (W) с преобразователем сигналов IFC 050: WATERFLUX 3050 W
	Версия для настенного монтажа (W) с преобразователем сигналов IFC 100: WATERFLUX 3100 W
	Полевая версия (F), версия для настенного монтажа (W) или монтажа в стойку (R) с преобразователем сигналов IFC 300: WATERFLUX 3300 F, W или R
Номинальный диаметр	DN25...600 / 1...24": прямоугольное сечение трубы

## Точность измерений

Максимальная погрешность измерения	IFC 050: до 0,5% от измеренного значения $\pm 1$ мм/с
	IFC 100: до 0,3% от измеренного значения $\pm 1$ мм/с
	IFC 300: до 0,2% от измеренного значения $\pm 1$ мм/с
	Максимальная погрешность измерения зависит от условий монтажа.
	По дополнительным данным смотрите <i>Погрешность измерений</i> на странице 34.
Повторяемость	DN25...300 / 1...12" ; $\pm 0,1\%$ ( $v > 0,5$ м/с / 1,5 фут/с) DN350...600 / 14...24" ; $\pm 0,2\%$ ( $v > 0,5$ м/с / 1,5 фут/с)
Калибровка / Поверка	<b>Стандартно:</b>
	Калибровка по 2 точкам методом прямого сличения объёмов.
	<b>Опционально (для DN25...600):</b>
	Поверка в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение MI-001. Стандартно: Поверка при соотношении $(Q3/Q1) = 80$ , $Q3 \geq 2$ м/с / 6,6 фут/с Опционально: Поверка при соотношении $(Q3/Q1) > 80$
	Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300
Директива по измерительному оборудованию MID, приложение MI-001 (Директива 2004/22/ЕС)	<b>Сертификат ЕС испытаний типа согласно директиве по измерительному оборудованию MID, приложение MI-001</b>
	Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300
	Диапазон диаметров: DN25...600 / 1...24"
	Минимальный прямой участок на входе: 0 DN
	Минимальный прямой участок на выходе: 0 DN
	Прямой и обратный (двунаправленный) поток
	Ориентация: любая
	Соотношение $(Q3/Q1)$ до 640
	Температурный диапазон жидкостей: $+0,1^\circ\text{C} / 50^\circ\text{C}$
	Максимальное рабочее давление: $\leq \text{DN}200 / 8"$ : 16 бар / 232 фунт/кв.дюйм, $\geq \text{DN}250 / 10"$ : 10 бар / 145 фунт/кв.дюйм
	По дополнительным данным смотрите <i>Законодательная метрология</i> на странице 31.

## Рабочие условия

<b>Температура</b>	
Температура измеряемой среды	-5...+70°C / +23...+158°F
Температура окружающей среды	<p><b>Стандартно</b> для DN25...200: раздельное или компактное исполнение с корпусом преобразователя сигналов из алюминия и фланцами из нержавеющей стали: -40...+65°C / -40...+149°F компактное исполнение с корпусом преобразователя сигналов из нержавеющей стали и фланцами из нержавеющей стали: -40...+55°C / -40...+130°F</p> <p><b>Стандартно</b> для DN250...600: раздельное исполнение с корпусом преобразователя сигналов из нержавеющей стали и фланцами из углеродистой стали: -20...+65°C / -4...+149°F компактное исполнение с корпусом преобразователя сигналов из нержавеющей стали и фланцами из углеродистой стали: -20...+55°C / -4...+130°F</p> <p><b>Опционально</b> DN250...600 с фланцами из низкотемпературной углеродистой стали или из нержавеющей стали: -40...+65°C / -40...+130°F .</p>
При температуре окружающей среды выше 55°C / 131°F защитите блок электроники от самонагрева.	
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Диапазон измерения</b>	-12...+12 м/с / -40...+40 фут/с
<b>Давление</b>	
Рабочее давление	До 16 бар / 232 фунт/кв.дюйм для DN25...300 / 1...12" До 10 бар / 150 фунт/кв.дюйм для DN350...600 / 14...24"
Нагрузка под вакуумом	0 мбар / 0 фунт/кв.дюйм абс
Потери давления	По дополнительным данным смотрите <i>Потери давления</i> на странице 40.
<b>Химические свойства</b>	
Физическое состояние	Вода: питьевая, сырая, оросительная При необходимости работы с морской водой обратитесь на завод-изготовитель.
Электропроводность	≥ 20 мкСм/см

## 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	≥ 0 DN
	По дополнительным данным смотрите <i>Погрешность измерений</i> на странице 34.
Прямой участок на выходе	≥ 0 DN
	По дополнительным данным смотрите <i>Погрешность измерений</i> на странице 34.
Габаритные размеры и вес	По дополнительным данным смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 36.

## Материалы

Корпус первичного преобразователя	Листовая сталь
Измерительная труба	DN25...200 / 1...8" : металлический сплав
	DN250...600 / 10...24" : нержавеющая сталь
Фланцы	DN25...600 / 1...24" : сталь 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2) DN25...200 / 1...8" : нержавеющая сталь 3.04 (опционально 3.16)
Футеровка	Rilsan®
Защитное покрытие	Снаружи расходомера: фланцы, корпус, преобразователь сигналов (компактное исполнение) и/или клеммная коробка (полевое исполнение)
	Стандартно: полисилоксан
	Опционально: покрытие для установки под землёй или для морских применений
Клеммная коробка	Только для отдельного исполнения
	Стандартно: нержавеющая сталь
Измерительные электроды	Стандартно: нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304
	Опционально: Hastelloy® C
Электрод сравнения	Стандартно: нержавеющая сталь 1.4301 / AISI 304
	Опционально: Hastelloy® C
Заземляющие кольца	Заземляющие кольца могут не использоваться при наличии электрода сравнения.

## Технологические присоединения

<b>Фланцевые</b>	
EN 1092-1	<b>Стандартно:</b>
	DN25...200 / 1...8" : PN 16
	DN250...600 / 10...24" : PN 10
	<b>Опционально:</b>
	DN250...600 / 10...24" : PN16 (DN350...600 / 14...24" : 10 бар ном.)
ASME	1"...12": 150 lb RF (232 фунт/кв.дюйм / 16 бар ном.) 14"...24": 150 lb (150 фунт/кв.дюйм / 10 бар ном.)
JIS	DN25...300 / 1"...12": 10 K DN350...600 / 14"...24": 7,5 K
AS 4087	DN25...600 / 1"...24" класс 16: по запросу (DN350...600 / 14"...24": 10 бар ном.)
AS 2129	DN25...600 / 1"...24" таблица D и E: по запросу (DN350...600 / 14"...24": 10 бар ном.)
	По дополнительным данным о номинальных давлениях и диаметрах фланцев смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 36.
<b>Другие присоединения</b>	
Резьбовые	DN25 / 1": резьбовое присоединение G1" по запросу
	DN40 / 1½" : резьбовое присоединение G1,5" и G2" по запросу
Другое	Сварные, хомутовые, овальные фланцы: по запросу

## Электрические подключения

	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. Макс. длина: 600 м / 1950 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующей документации на преобразователь сигналов.
Тип В (BTS)	<b>Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300</b> Опционально поставляемый кабель с тройным экранированием. Макс. длина: 600 м / 1950 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующей документации на преобразователь сигналов.
Вх/Вых	Более подробная информация об опциях входов/выходов, включая передаваемые данные и протоколы, представлена в технических характеристиках на соответствующий преобразователь сигналов

## Допуски и сертификаты

<b>СЕ</b>	
Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.	
	Более подробная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации соответствия EU или на веб-сайте производителя.
Коммерческий учёт	Только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300. Сертификат испытаний типа согласно директиве по измерительным приборам MID 2014/32/EU, приложение III (MI-001) и приложение VI (MI-004) (DN25...600 / 1...24") Сертификат соответствия согласно OIML R49 редакции 2006г. (DN25...600 / 1...24") Национальное свидетельство об утверждении типа средств измерений для счётчиков холодной воды (для Германии, Швейцарии и Австрии).
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
Сертификаты для питьевой воды	ACS, DVGW W270, стандарт NSF / ANSI 61, TZW, KIWA (ATA), KTW, WRAS
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC / EN 60529	<b>Стандартно:</b> IP66 / 67 (NEMA 4/4X/6)
	<b>Опционально:</b> IP 68 для заводских условий (NEMA 6P)
	IP 68 для полевых условий (NEMA 6P)
	Исполнение IP68 доступно только для раздельных версий
Класс коррозионной стойкости в соответствии с ISO 12944-2	Стандартно: C3 средняя
	Опционально: покрытие для морских применений C5-I высокая - C5-M высокая
Испытание на ударную прочность	IEC 68-2-27
	30 g за 18 мс
Испытание на виброустойчивость	IEC 68-2-64
	f = 20...2000 Гц, среднеквадратичное значение = 4,5 g, t = 30 мин

## 6.3 Законодательная метрология



### Информация!

Приложение MI-001 директивы по измерительному оборудованию MID доступно **только** в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300!

### 6.3.1 Директива по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)

Все новые версии расходомеров, которые предназначены для учета воды в Европе, должны быть сертифицированы в соответствии с директивой по измерительному оборудованию (MID) 2014/32/EU. Приложение III (MI-001) к директиве по измерительному оборудованию MID распространяется на расходомеры воды, применяемые для измерения объема чистой, холодной или подогретой воды для бытового потребления, в коммерческих целях и для промышленного использования. Сертификат ЕС испытаний типа действует во всех странах Евросоюза.

WATERFLUX 3300 имеет сертификат ЕС испытаний типа и может быть поверен в соответствии с приложением III (MI-001) к директиве по измерительному оборудованию MID для расходомеров воды диаметром DN25...DN600. Процедурой подтверждения соответствия, принятой для WATERFLUX 3300 является модуль В (Типовые испытания) и модуль D (Обеспечение качества процесса производства).

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

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

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

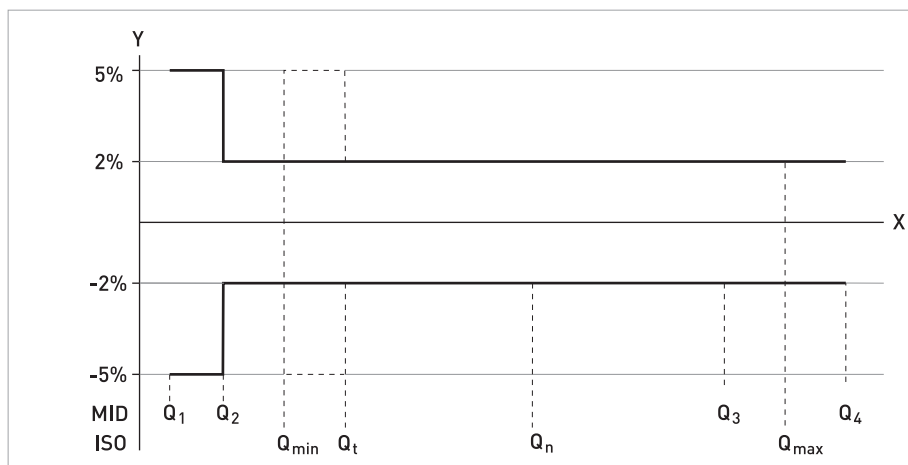


Рисунок 6-2: Расходы согласно стандарта Международной организации по стандартизации (ISO) добавлены к рисунку для сравнения с Директивой по измерительному оборудованию (MID)

X: расход

Y [%]: максимальная погрешность измерений

Характеристики расхода в соответствии с MI-001

DN	Диапазон (R) Q3 / Q1	Расход [м <sup>3</sup> /ч]			
		Минимальное значение Q1	Промежуточное значение Q2	Постоянное значение Q3	Выше номинального Q4
25	640	0,025	0,040	16	20,0
40	640	0,0625	0,100	40	50,0
50	630	0,100	0,160	63	78,75
65	635	0,1575	0,252	100	125,0
80	640	0,25	0,400	160	200,0
100	625	0,40	0,640	250	312,5
125	640	0,625	1,00	400	500,0
150	630	1,00	1,60	630	787,5
200	508	1,575	2,52	800	1000
250	400	2,50	4,00	1000	1250
300	400	4,00	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,00	40,0	4000	5000
450	160	25,00	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,0	6300	7875
600	100	63,00	100,8	6300	7875



## 6.3.2 Поверка в соответствии с MI-001

**Информация!**

Поверка в соответствии с приложением MI-001 осуществляется при следующих значениях R, Q1, Q2 и Q3.

Поверка 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 (R)	Расход [м <sup>3</sup> /ч]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,08	4
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,200	0,32	16
65	80	0,313	0,50	25
80	80	0,500	0,80	40
100	80	0,788	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,000	3,20	160
200	80	3,125	5,00	250
250	80	5,000	8,00	400
300	80	7,875	12,60	630
350	80	20,00	32,0	1600
400	80	31,25	50,0	2500
450	80	31,25	50,0	2500
500	80	50,00	80,0	4000
600	80	78,75	126	6300

## 6.4 Погрешность измерений

Каждый электромагнитный расходомер калибруется методом прямого сличения объёмов. Калибровка 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

- Измеряемая среда: 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:  $\geq 3$  DN
- Прямой участок на выходе:  $\geq 1$  DN

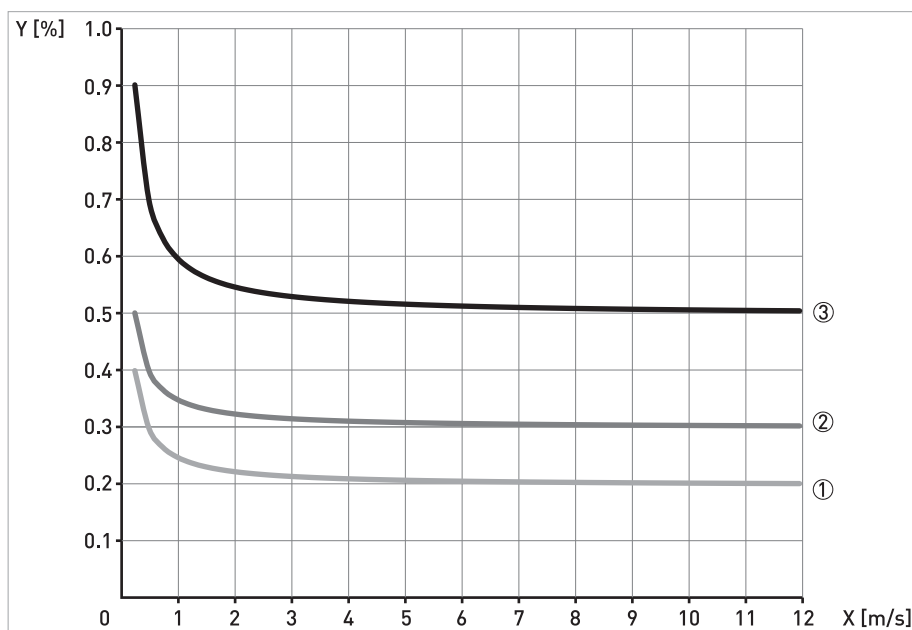


Рисунок 6-3: Зависимость погрешности измерений от скорости потока

X [m/s]: скорость потока

Y [%]: отклонение от актуально измеренного значения

Тип преобразователя сигналов	Погрешность	Кривая
IFC 050	0,5% от ИЗ +1 мм/с	③
IFC 100	0,3% от ИЗ +1 мм/с	②
IFC 300	0,2% от ИЗ +1 мм/с	①

#### 6.4.1 WATERFLUX 3050, 3100 и 3300 без прямых участков на входе и выходе

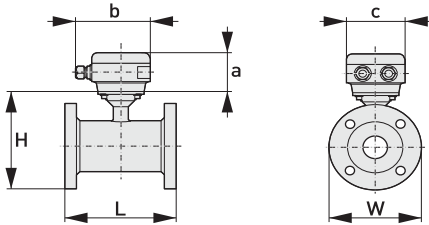
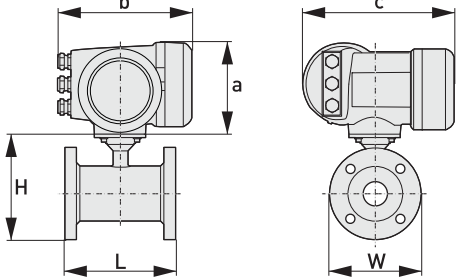
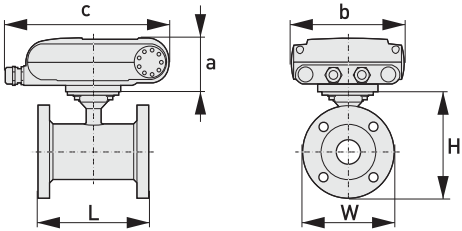
Нарушенные профили потока, образуемые, например, после прохождения через изгибы, тройники, концентрические переходы или клапаны, установленные до расходомера, влияют на точность измерения. Поэтому, как правило, рекомендуется использовать прямые участки на входе и на выходе расходомера.

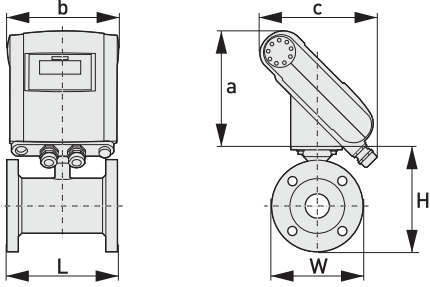
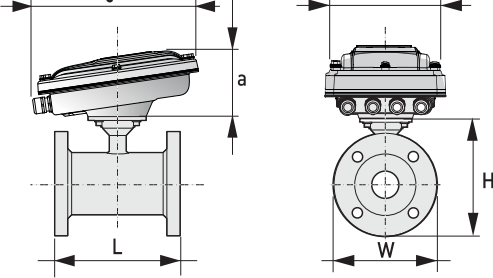
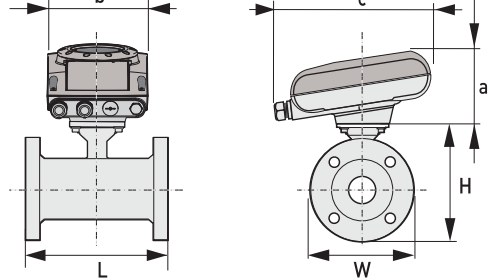
Благодаря уникальной конструкции первичного преобразователя WATERFLUX, обеспечивающей оптимальную среднюю скорость и профиль потока в прямоугольном и суженном поперечном сечении, дополнительная погрешность вследствие монтажных условий на входе расходомера существенно снижена. Благодаря этому уменьшены требования к необходимым прямым участкам на входе и выходе расходомера.

Сертификат ЕС испытаний типа в соответствии с директивой по измерительному оборудованию MID, приложение III (MI-001)

- В комбинации с преобразователем сигналов IFC 300
- Диапазон диаметров DN25...600
- Минимальный прямой участок на входе и выходе прибора 0 DN
- Поток в обоих направлениях

6.5 Габаритные размеры и вес

<p><b>Раздельное исполнение</b></p>		<p>a = 88 мм / 3,5"                      b = 139 мм / 5,5" ①                      c = 106 мм / 4,2"                      Общая высота = H + a</p>
<p><b>Компактное исполнение с преобразователем сигналов: IFC 300</b></p>		<p>a = 155 мм / 6,1"                      b = 230 мм / 9,1" ①                      c = 260 мм / 10,2"                      Общая высота = H + a</p>
<p><b>Компактное исполнение с преобразователем сигналов: IFC 100 (0°)</b></p>		<p>a = 82 мм / 3,2"                      b = 161 мм / 6,3"                      c = 257 мм / 10,1" ①                      Общая высота = H + a</p>

<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов: IFC 100 (45°)</p>		<p><math>a = 186 \text{ мм} / 7,3''</math>  <math>b = 161 \text{ мм} / 6,3''</math>  <math>c = 184 \text{ мм} / 2,7''</math> ①          Общая высота = <math>H + a</math></p>
<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов: из нержавеющей стали IFC 100 (10°)</p>		<p><math>a = 100 \text{ мм} / 4''</math>  <math>b = 187 \text{ мм} / 7,36''</math> ①  <math>c = 270 \text{ мм} / 10,63''</math>          Общая высота = <math>H + a</math></p>
<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов: IFC 050 (10°)</p>		<p><math>a = 101 \text{ мм} / 3,98''</math>  <math>b = 157 \text{ мм} / 6,18''</math>  <math>c = 260 \text{ мм} / 10,24''</math> ①          Общая высота = <math>H + a</math></p>

① Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных вводов.

**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

Типоразмер DN [мм]	Габаритные размеры [мм]			Вес (прибл.) [кг]
	L	H	W	
25	150	151	115	5
40	150	166	150	6
50	200	186	165	13
65	200	200	185	11
80	200	209	200	17
100	250	237	220	17
125	250	266	250	21
150	300	300	285	29
200	350	361	340	36
250	400	408	395	50
300	500	458	445	60
350	500	510	505	85
400	600	568	565	110
450	600	618	615	125
500	600	671	670	120
600	600	781	780	180

## ASME B16.5 / 150 lb

Типоразмер [дюйм]	Габаритные размеры [дюйм]			Вес (прибл.) [фунт]
	L	H	W	
1	5,91	5,83	4,3	18
1½	5,91	6	4,9	21
2	7,87	7,05	5,9	34
3	7,87	8,03	7,5	42
4	9,84	9,49	9,0	56
5	9,84	10,55	10,0	65
6	11,81	11,69	11,0	80
8	13,78	14,25	13,5	100
10	15,75	16,3	16,0	148
12	19,7	18,8	19,0	210
14	27,6	20,7	21	290
16	31,5	22,9	23,5	370
18	31,5	24,7	25	420
20	31,5	27	27,5	500
24	31,5	31,4	32	680

## 6.6 Потери давления

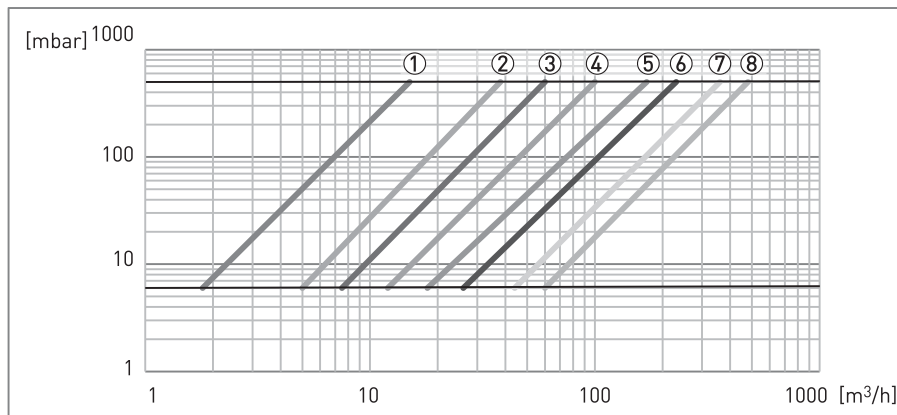


Рисунок 6-4: Потери давления между 1...9 м/с / 3,3...30 фут/с для DN25...150 / 1...6"

- ① DN25 / 1"
- ② DN40 / 1½"
- ③ DN50 / 2"
- ④ DN65 / 2½"
- ⑤ DN80 / 3"
- ⑥ DN100 / 4"
- ⑦ DN125 / 5"
- ⑧ DN150 / 6"

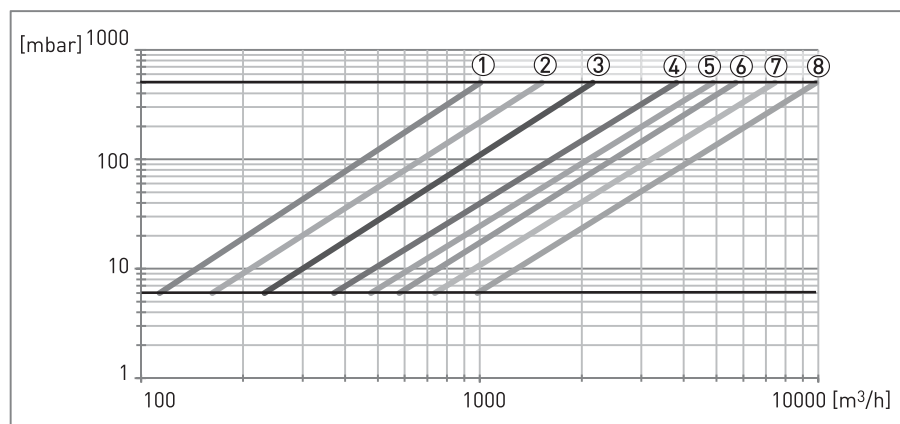


Рисунок 6-5: Потери давления между 1...9 м/с / 3,3...30 фут/с для DN200...600 / 8...24"

- ① DN200 / 8"
- ② DN250 / 10"
- ③ DN300 / 12"
- ④ DN350 / 14"
- ⑤ DN400 / 16"
- ⑥ DN450 / 18"
- ⑦ DN500 / 20"
- ⑧ DN600 / 24"











#### **КРОНЕ-Автоматика**

Самарская обл., Волжский р-н,  
массив «Жилой массив Стромиллово»  
Тел.: +7 (846) 230 03 70  
Факс: +7 (846) 230 03 11  
kar@krohne.ru

#### **КРОНЕ Инжиниринг**

Самарская обл., Волжский р-н,  
массив «Жилой массив Стромиллово»  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 (846) 230 04 70  
Факс: +7 (846) 230 03 13  
samara@krohne.ru

#### **Москва**

115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 26, оф. 436  
Бизнес-центр «Омега-2»  
Тел.: +7 (499) 967 77 99  
Факс: +7 (499) 519 61 90  
moscow@krohne.ru

#### **Санкт-Петербург**

195196, г. Санкт-Петербург,  
ул. Громова, 4, оф. 435  
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»  
Тел.: +7 (812) 242 60 62  
Факс: +7 (812) 242 60 66  
peterburg@krohne.ru

#### **Краснодар**

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

#### **Салават**

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

#### **Иркутск**

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

#### **Красноярск**

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

#### **Тюмень**

625000, г. Тюмень,  
ул. Республики, 62, каб. Б-300  
Тел.: +7 (345) 265 87 44  
tyumen@krohne.ru

#### **Хабаровск**

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

#### **Ярославль**

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

#### **Единая сервисная служба**

Тел.: 8 (800) 505 25 87  
service@krohne.ru

#### **КРОНЕ Беларусь**

220012, г. Минск,  
ул. Сурганова, 5а, оф. 128  
Тел.: +375 (17) 388 94 80  
Факс: +375 (17) 388 94 81  
minsk@krohne.ru

#### **Гродно**

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

#### **Новополоцк**

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501  
Тел. / Факс: +375 (17) 552 50 01  
novopolotsk@krohne.ru

#### **КРОНЕ Казахстан**

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

#### **КРОНЕ Украина**

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

#### **КРОНЕ Армения, Грузия**

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

#### **КРОНЕ Узбекистан**

100095, г. Ташкент,  
ул. Талабалар, 16Д  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 20  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 21  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 28  
tashkent@krohne.com

