



## OPTIFLUX 5000 Технические данные

### Электромагнитный расходомер в сэндвич-исполнении

- Высочайшая долговременная стабильность и точность
- Для высокоагрессивных и абразивных измеряемых сред
- Полная устойчивость к вакууму благодаря футеровке из высокотехнологичной керамики

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

1 Особенности изделия	3
1.1 Техническое решение с использованием высокотехнологичной керамики	3
1.2 Опции и модификации	5
1.3 Принцип измерения	6
2 Технические характеристики	7
2.1 Технические характеристики	7
2.2 Погрешность измерений	12
2.3 Габаритные размеры и вес	14
3 Монтаж	18
3.1 Использование по назначению	18
3.2 Указания по монтажу	18
3.2.1 Вибрация	18
3.2.2 Магнитное поле	18
3.3 Условия монтажа	19
3.3.1 Прямые участки на входе и выходе прибора	19
3.3.2 Отводы типа 2D или 3D	19
3.3.3 Т-образная секция	20
3.3.4 Отводы	20
3.4 Свободный слив	21
3.5 Отклонение фланцев	21
3.6 Насос	21
3.7 Регулирующий клапан	22
3.8 Воздушный клапан и воздействие вакуума	22
3.9 Монтажное положение	23
3.10 Монтаж	24
3.10.1 Усилие затяжки и давление	24
4 Электрический монтаж	26
4.1 Правила техники безопасности	26
4.2 Заземление	26
4.3 Виртуальное заземление для преобразователя сигналов IFC 300 (версии C, W и F)	27

## 1.1 Техническое решение с использованием высокотехнологичной керамики

**OPTIFLUX 5000** представляет собой один из наиболее точных расходомеров, доступных сегодня на рынке. Это результат использования специальной конструкции трубы с коническими частями, позволяющей оптимизировать профиль потока. Ведущие метрологические институты используют **OPTIFLUX 5000** в качестве своего контрольного прибора в комбинации с высокопроизводительным преобразователем сигналов IFC 300.



- ① Сэндвич-конструкция
- ② Керамическая футеровка
- ③ Металлокерамические или платиновые электроды



### Высокопрочная керамика

Благодаря использованию первичных преобразователей из оксидной керамики в электромагнитных расходомерах OPTIFLUX и BATCHFLUX, а также керамических мембран в устройствах измерения давления OPTIBAR компания KROHNE предлагает высококачественный материал, устойчивый к коррозионно-активным и абразивным средам и нечувствительный к температурным ударам.

## Отличительные особенности

- Превосходная долговременная стабильность и точность измерений
- Уникальная конструкция измерительной трубы
- Вплавленные металлокерамические или платиновые электроды
- Эталон коммерческого учёта международных метрологических организаций
- Для высокоагрессивных и абразивных жидкостей
- Устойчивость к полному вакууму
- Футеровка из высокотехнологичной керамики
- Устойчивость к термическим ударам

## Отрасли промышленности

- Химическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водоподготовка и очистка сточных вод
- Горнорудная и горнодобывающая
- Производство продуктов питания и напитков
- Станкостроение

## Области применения

- Использование в качестве контрольного прибора
- Точное дозирование присадок по объёму
- Впрыск химических реагентов
- Для кислот, щелочей, абразивных шламов и многих других агрессивных сред

## 1.2 Опции и модификации



OPTIFLUX 5000 в сэндвич-исполнении доступен в диапазоне диаметров от DN2,5 до DN100 / от 1/10" до 4".

Первичный преобразователь доступен в широком диапазоне различных классов давления и используется в комбинации с преобразователями сигналов IFC 050, IFC 100 и IFC 300.

Он может быть заказан в исполнении из нержавеющей стали, а также опционально доступен для применения во взрывоопасных зонах.

Заземляющие кольца доступны в исполнении из высококачественных сплавов.

Монтаж OPTIFLUX 5000 становится ещё проще при выборе опции виртуального заземления. Заземляющие кольца могут при этом не использоваться. Эта опция доступна только в комбинации с преобразователем сигналов IFC 300.

### 1.3 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

$k$  = коэффициент коррекции, учитывающий геометрию трубы

$B$  = сила магнитного поля

$D$  = внутренний диаметр расходомера

Напряжение сигнала  $U$  регистрируется двумя электродами и является пропорциональным средней скорости потока  $v$ , а следовательно, и расходу  $Q$ . Преобразователь сигналов используется для усиления напряжения сигнала, фильтрации помех и его преобразования в сигналы для суммирования значений, записи и обработки выходных данных.

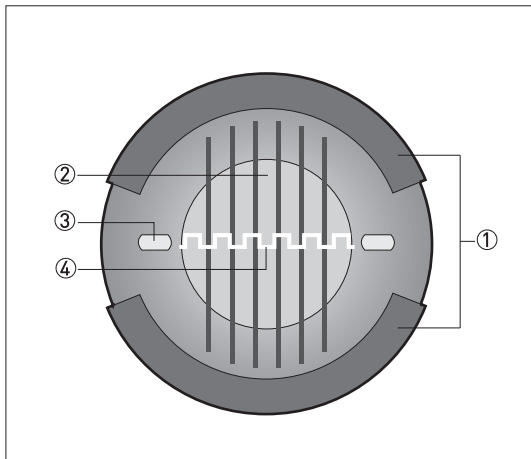


Рисунок 1-1: Принцип измерения

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

## 2.1 Технические характеристики

- 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 "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

### Измерительная система

Принцип измерения	Закон Фарадея
Область применения	Электропроводные жидкие среды
<b>Параметры измерения</b>	
Первичная измеряемая величина	Скорость потока
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход, массовый расход, электропроводность, температура обмотки

### Конструктивные особенности

Функциональные особенности	Сэндвич-исполнение с оптимизированным первичным преобразователем
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 документации на преобразователь сигналов
Компактное исполнение	С преобразователем сигналов IFC 050: OPTIFLUX 5050 C
	С преобразователем сигналов IFC 100: OPTIFLUX 5100 C
	С преобразователем сигналов IFC 300: OPTIFLUX 5300 C Размер DN2,5...15 / 1/10...1/2" доступен только для преобразователя сигналов в корпусе из алюминия
Раздельное исполнение	Версия для настенного монтажа (W) с преобразователем сигналов IFC 050: OPTIFLUX 5050 W
	Версия для настенного монтажа (W) с преобразователем сигналов IFC 100: OPTIFLUX 5100 W
	Полевая версия (F), версия для настенного монтажа (W) или для монтажа в стойку (R) с преобразователем сигналов IFC 300: OPTIFLUX 5300 F, W или R
Номинальный диаметр	DN2,5...100 / 1/10...4"

### Погрешность 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 0,15% от измеренного значения $\pm 1$ мм/с
	Максимальная погрешность измерения зависит от условий монтажа. По дополнительным данным смотрите <i>Погрешность измерений</i> на странице 12.
Повторяемость	$\pm 0,1\%$ от измеренного значения, минимально 1 мм/с
Калибровка	<b>Стандартно:</b> калибровка по 2-ум точкам методом прямого сличения объёмов. <b>Опционально:</b> специальная калибровка по запросу.

## Рабочие условия

<b>Температура</b>	
Рабочая температура	Компактное исполнение: -40...+140°C / -40... +284°F DN 2,5...15 / 1/10...½": -20...+120°C / -4... +248°F
	Раздельное исполнение: -40...+180°C / -40...+356°F DN 2,5...15 / 1/10...½": -20...+180°C / -4... +356°F
	Для взрывозащищённых исполнений действуют другие температурные диапазоны. Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищённого исполнения.
Максимальная скорость изменения температуры (температурный шок)	DN2,5...25 / 1/10...1": < 3 K/c DN40...100 / 1½...4": < 0,2 K/c
Температура окружающей среды	-40...+65°C / -40...+149°F Для IFC 100 в исполнении из нержавеющей стали: -40...+60°C / -40...+140°F
	Для взрывозащищённых исполнений действуют другие температурные диапазоны. Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищённого исполнения.
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Диапазон измерения</b>	-12...+12 м/с / -40...+40 фут/с
<b>Давление</b>	
Температура окружающей среды	Атмосферное
<b>Номинальное давление фланцев</b>	
EN 1092-1	<b>Стандартно:</b>
	DN100: PN 16
	DN2,5...80: PN 40
	<b>Опционально:</b>
DN100: PN 25	
ASME B16.5	<b>Стандартно:</b>
	1/10...4": 150 lb
	<b>Опционально:</b>
	1/10...4": 300 lb
Нагрузка под вакуумом	0 мбар / 0 фунт/кв.дюйм
Диапазоны давления для взрывонепроницаемого наружного корпуса	Устойчивость к давлению до 40 бар / 580 фунт/кв.дюйм
	Разрывное давление до ± 160 бар / 2320 фунт/кв.дюйм изб.
<b>Химические свойства</b>	
Физическое состояние	Жидкости
Электропроводность	<b>Не вода:</b>
	DN25...100 / 1...4": ≥ 1 мкСм/см
	DN4...15 / 3/8...½": ≥ 5 мкСм/см
	DN2,5 / 1/10": ≥ 10 мкСм/см
	<b>Деминерализованная холодная вода:</b>
DN2,5...100 / 1/10...4": ≥ 20 мкСм/см	
Допустимое содержание газовых включений (по объёму)	≤ 5%
Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму)	IFC 050: ≤ 10%
	IFC 100: ≤ 10%
	IFC 300: ≤ 70%



## Условия монтажа

Монтаж	Необходимо обеспечить постоянное заполнение первичного преобразователя.
	По дополнительным данным смотрите <i>Монтаж</i> на странице 18.
Направление потока	Прямое и обратное.
	Стрелка на первичном преобразователе указывает на положительное направление потока.
Прямой участок на входе	≥ 5 DN (без нарушения профиля потока, после одинарного отвода 90°)
	≥ 10 DN (после двойного отвода = 2 x 90°)
Прямой участок на выходе	≥ 2 DN
Габаритные размеры и вес	По дополнительным данным смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 14.

## Материалы

Корпус первичного преобразователя	DN2,5...15 / 1/10...1/2": нержавеющая сталь 1.4408 / 316
	DN25...100 / 1...4": нержавеющая сталь 1.4301 / 304
Первичный преобразователь	Керамика
Клеммная коробка (только для отдельного исполнения)	<b>Стандартно:</b> Литой алюминий с полиуретановым покрытием
	<b>Опционально:</b> Нержавеющая сталь
Заземляющие кольца	<b>Стандартно:</b> Нержавеющая сталь
	<b>Опционально:</b> Hastelloy® C, титан, тантал
	Другие материалы по запросу.
	Заземляющие кольца могут не использоваться при наличии опции виртуального заземления для преобразователя сигналов IFC 300.
Крепёжные материалы	<b>Стандартно:</b> резиновые центрирующие втулки
	<b>Опционально:</b> шпильки и гайки из нержавеющей или оцинкованной стали
Уплотнительные прокладки	DN2,5...15 / 1/10...1/2"; уплотнительные кольца: FKM, EPDM, FFKM DN25...100 / 1...4"; плоские уплотнительные прокладки: PTFE с наполнением, графит PTFE: только в комбинации с заземляющими кольцами из тантала.
	Другие материалы по запросу.
Измерительные электроды	DN2,5...25 / 1/10...1": металлокерамика
	DN40...100 / 1 1/2...4": платина

## Технологические присоединения

EN 1092-1	<b>Стандартно:</b>
	DN100: PN 16
	DN2,5...80: PN 40
	<b>Опционально:</b>
	DN100: PN 25
ASME	<b>Стандартно:</b>
	1/10...4": 150 lb
	<b>Опционально:</b>
	1/10...4": 300 lb
JIS	DN2,5...100: 10...20 K

## Электрические подключения

Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующей документации на преобразователь сигналов	
Сигнальный кабель (только для раздельного исполнения)	
Тип А (DS)	<b>В комбинации с преобразователем сигналов 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).
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).
Вх./Вых.	Более подробная информация по вариантам входных/выходных сигналов, включая передаваемые данные и протоколы, представлена в технических данных на соответствующий преобразователь сигналов.

## Сертификаты

<b>CE</b>	
Устройство соответствует обязательным требованиям директив Европейского Союза (EU). Производитель 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.
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
Невзрывозащищенное исполнение	Стандартно
ATEX	КЕМА 04 ATEX 2126 X
	ATEX II 2 GD EEx me ia IIC T6...T3
	ATEX II 2 GD EEx de ia IIC T6...T3
	Более подробная информация представлена в документации на первичный преобразователь и преобразователь сигналов взрывозащищенного исполнения.
FM	Класс I, кат. 2, группы A, B, C и D
	Класс II, кат. 2, группы F и G
	Класс III, кат. 2, группы F и G
CSA	Класс I, кат. 2, группы A, B, C и D
	Класс II, кат. 2, группы F и G
IECEX	В процессе подготовки
NEPSI	GYJ15.1313X
	Ex e ia mb IIC T6...T3 и Ex d e ia IIC T6...T3
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 60529	<b>Стандартно:</b>
	IP66/67, NEMA 4/4X/6
	<b>Опционально:</b>
	IP68, NEMA 6P
	Степень пылевлагозащиты IP 68 доступна только для конструкций отдельного исполнения и версий с клеммной коробкой из нержавеющей стали.
	IP67/69 с преобразователем сигналов IFC 100 из нержавеющей стали
Гигиенические сертификаты	Материалы, сертифицированные в соответствии с требованиями FDA.
Испытание на ударную прочность	IEC 60068-2-27
	30 г в течение 18 мс
Испытание на виброустойчивость	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Гц, среднеквадратичное значение = 4,5 г, t = 30 мин

## 2.2 Погрешность измерений

Каждый электромагнитный расходомер калибруется методом прямого сличения объёмов. Проливка на калибровочной установке позволяет оценить пределы погрешности расходомера при условиях поверки.

Пределы погрешности электромагнитных расходомеров обычно являются результатом комбинированного воздействия линейности, стабильности нулевой точки и неопределённости 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
- Прямой участок на входе:  $\geq 5$  DN
- Прямой участок на выходе:  $\geq 2$  DN

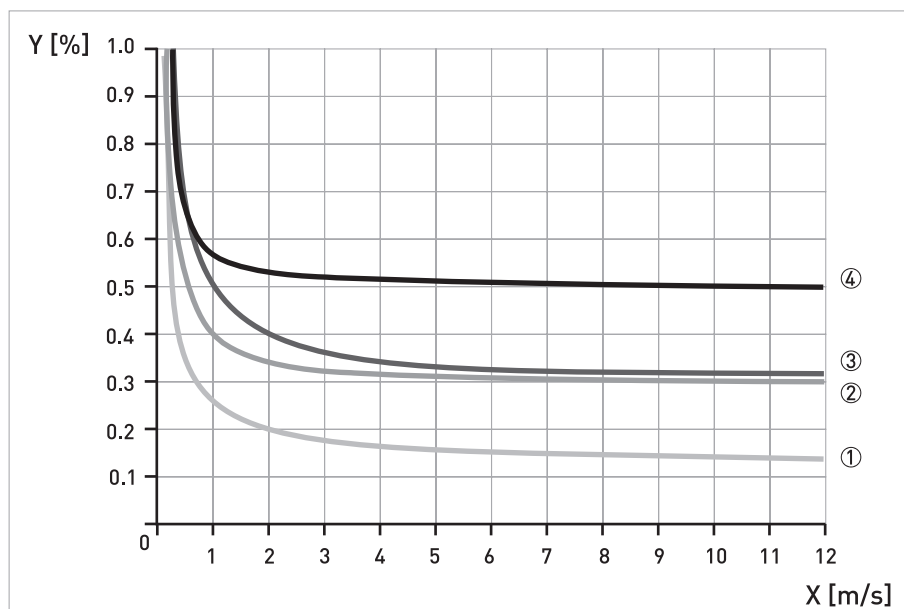


Рисунок 2-1:

$X$  [м/с]: скорость потока

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

## В комбинации с преобразователем сигналов IFC 300

	Погрешность	Кривая
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	0,3% от ИЗ + 2 мм/с	③
DN10...100 / 3/8... 4"	0,15% от ИЗ + 1 мм/с	①

## В комбинации с преобразователем сигналов IFC 100

	Погрешность	Кривая
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	0,4% от ИЗ + 1 мм/с	Как ② + 0,1%
DN10...100 / 3/8...4"	0,3% от ИЗ + 1 мм/с	②

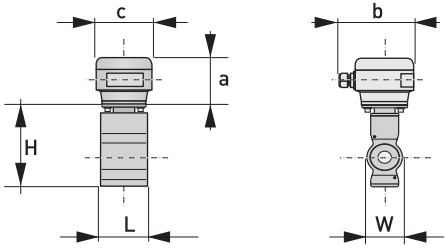
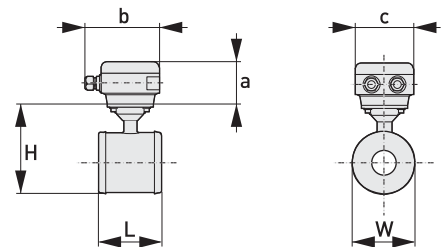
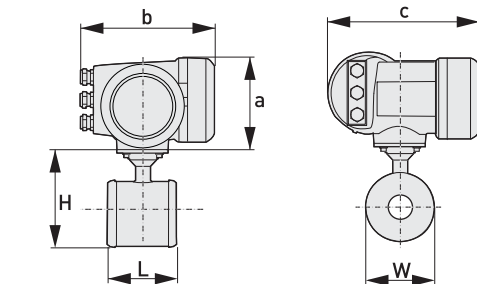
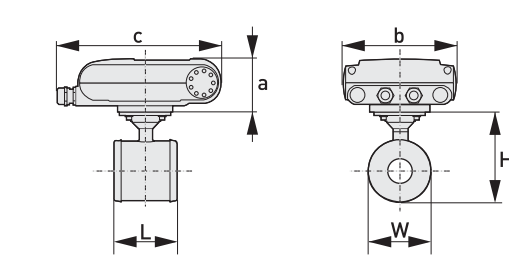
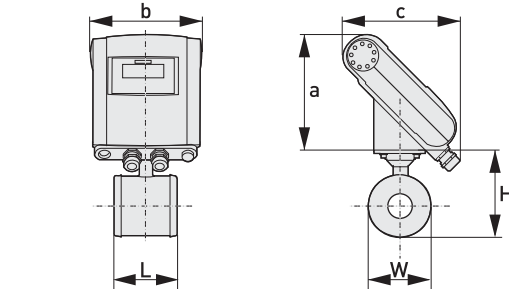
## В комбинации с преобразователем сигналов IFC 050

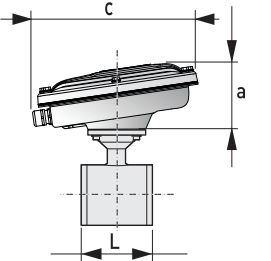
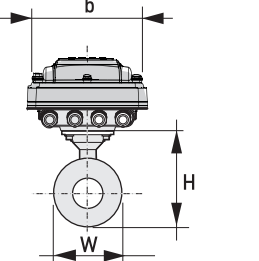
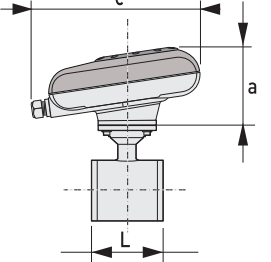
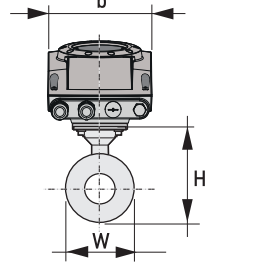
	Погрешность	Кривая
DN2,5...6 / 1/10...1/4"	0,5% от ИЗ + 1 мм/с	④
DN10...100 / 3/8...4"	0,5% от ИЗ + 1 мм/с	

*Опционально для IFC 050 и IFC 100: расширенная калибровка по 2-ум точкам для гарантии оптимизированной погрешности.*

*Более подробная информация по оптимизированной точности измерения представлена в соответствующей документации на преобразователь сигналов.*

2.3 Габаритные размеры и вес

<p>Раздельное исполнение: DN2,5...15 / 1/10...1/2"</p>		<p>a = 88 мм / 3,5"</p> <p>b = 139 мм / 5,5" ①</p> <p>c = 106 мм / 4,2"</p> <p>Общая высота = H + a</p>
<p>Раздельное исполнение: DN25...100 / 1...4"</p>		<p>a = 88 мм / 3,5"</p> <p>b = 139 мм / 5,5" ①</p> <p>c = 106 мм / 4,2"</p> <p>Общая высота = H + a</p>
<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 300</p>		<p>a = 155 мм / 6,1"</p> <p>b = 230 мм / 9,1" ①</p> <p>c = 260 мм / 10,2"</p> <p>Общая высота = H + a</p>
<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 (0°)</p>		<p>a = 82 мм / 3,2"</p> <p>b = 161 мм / 6,3"</p> <p>c = 257 мм / 10,1" ①</p> <p>Общая высота = H + a</p>
<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 100 (45°)</p>		<p>a = 186 мм / 7,3"</p> <p>b = 161 мм / 6,3"</p> <p>c = 184 мм / 2,7" ①</p> <p>Общая высота = H + a</p>

<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов из нержавеющей стали IFC 100 (10°)</p>			<p>a = 100 мм / 4"</p> <p>b = 187 мм / 7,36" ①</p> <p>c = 270 мм / 10,63"</p> <p>Общая высота = H + a</p>
<p>Компактное исполнение с преобразователем сигналов IFC 050 (10°)</p>			<p>a = 100 мм / 4"</p> <p>b = 157 мм / 6,18" ①</p> <p>c = 260 мм / 10,24"</p>

① Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных вводов.

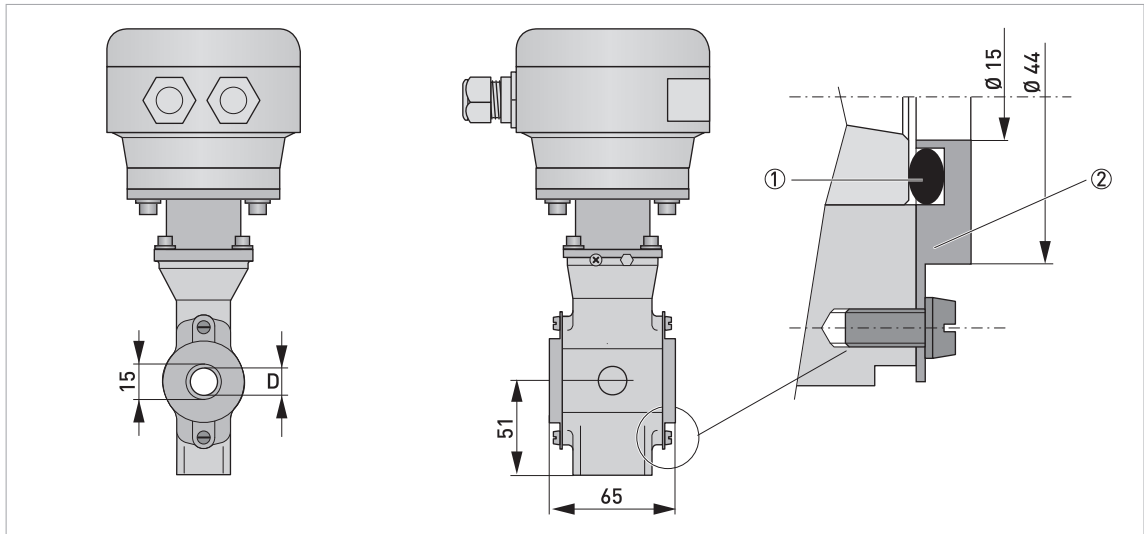


Рисунок 2-2: Элементы конструкции DN2,5...15 / 1/10...1/2"

- ① Уплотнительное кольцо
- ② Заземляющее кольцо

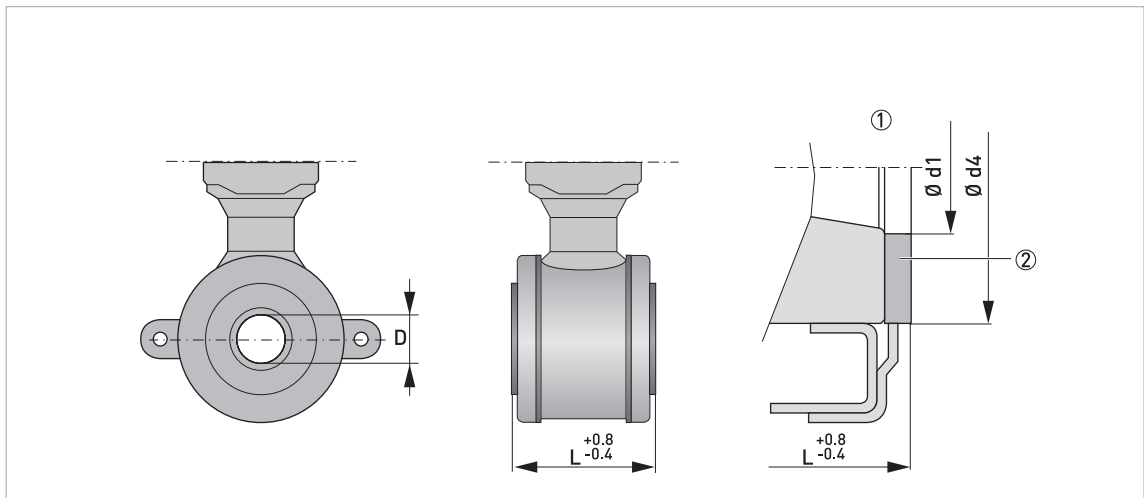


Рисунок 2-3: Особенности конструкции DN25...100 / 1...4"

- ① Применение без заземляющих колец
- ② Уплотнительная прокладка

- 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.



Номинальный диаметр	Размеры [мм]						Прибл. вес [кг]	
	DN	L	H	W	D	Ød1		Ød4
2,5	65 ①	123	44			-	-	1,6
4	65 ①	123	44			-	-	1,6
6	65 ①	123	44			-	-	1,6
10	65 ①	123	44			-	-	1,6
15	65 ①	123	44			-	-	1,6
25	58 ②	116	68	20	26	46		1,6
40	83 ②	131	83	30	39	62		2,4
50	103 ②	149	101	40	51	74		2,9
80	153 ②	181	133	60	80	106		6,4
100	203 ②	206	158	80	101	133		8,8

① Общая установочная длина расходомера со встроенными кольцами: размер L + 2 x толщина прокладки.

② Общая установочная длина расходомера без колец: только размер L.

Номинальный диаметр	Габаритные размеры [дюйм]						Прибл. вес [фунт]	
	ASME	L	H	W	D	Ød1		Ød4
1/10"	2,56 ①	4,84	1,73			-	-	3,53
1/6"	2,56 ①	4,84	1,73			-	-	3,53
¼"	2,56 ①	4,84	1,73			-	-	3,53
3/8"	2,56 ①	4,84	1,73			-	-	3,53
½"	2,56 ①	4,84	1,73			-	-	3,53
1"	2,28 ②	4,57	2,68	0,79	1,02	1,81		3,53
1½"	3,27 ②	5,16	3,27	1,18	1,54	2,44		5,29
2"	4,06 ②	5,87	3,98	1,57	2,01	2,91		6,39
3"	6,02 ②	7,13	5,24	2,36	3,15	4,17		14,11
4"	7,99 ②	8,11	6,22	3,15	3,98	5,24		19,40

① Общая установочная длина расходомера со встроенными кольцами: размер L + 2 x толщина прокладки.

② Общая установочная длина расходомера без колец: только размер L.

### 3.1 Использование по назначению

*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.*

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

**OPTIFLUX 5000** предназначен для измерения объемного расхода электропроводных жидкостей, кислот, щелочных растворов, паст и суспензий, в том числе с высоким содержанием твердых включений.

### 3.2 Указания по монтажу

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

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

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

#### 3.2.1 Вибрация

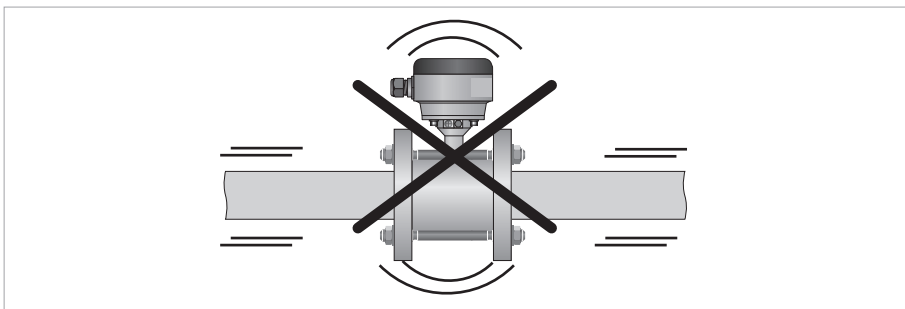


Рисунок 3-1: Избегайте вибраций

#### 3.2.2 Магнитное поле

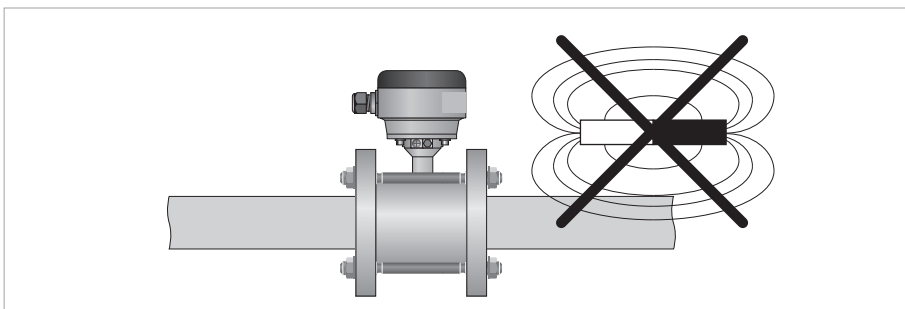


Рисунок 3-2: Избегайте влияния магнитных полей

### 3.3 Условия монтажа

#### 3.3.1 Прямые участки на входе и выходе прибора

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

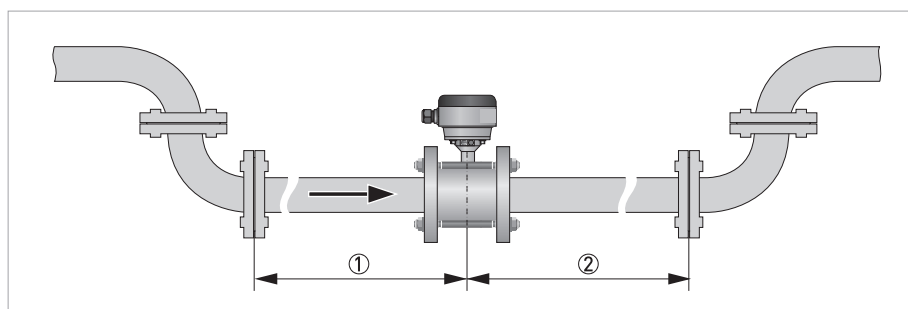


Рисунок 3-3: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

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

#### 3.3.2 Отводы типа 2D или 3D

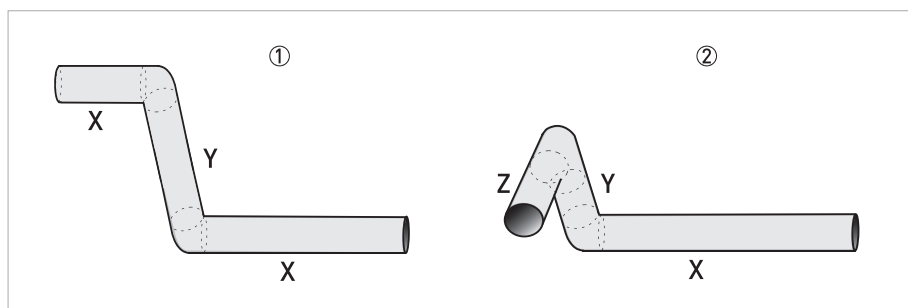


Рисунок 3-4: Прямой участок на входе при отводах типа 2D и/или 3D перед расходомером

- ① Отводы типа 2D = X/Y
- ② Отводы типа 3D = X/Y/Z

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

*Отводы типа 2D возможны только в вертикальной или горизонтальной плоскости (X/Y), в то время как отводы типа 3D возможны как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскости (X/Y/Z).*

## 3.3.3 T-образная секция

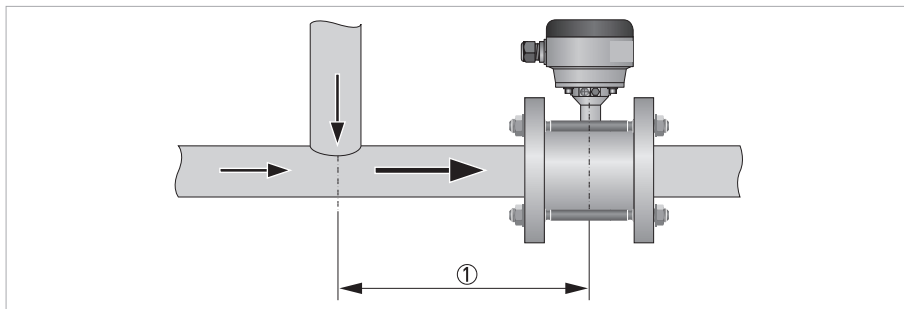


Рисунок 3-5: Расстояние после T-образной секции

①  $\geq 10 \text{ DN}$ 

## 3.3.4 Отводы

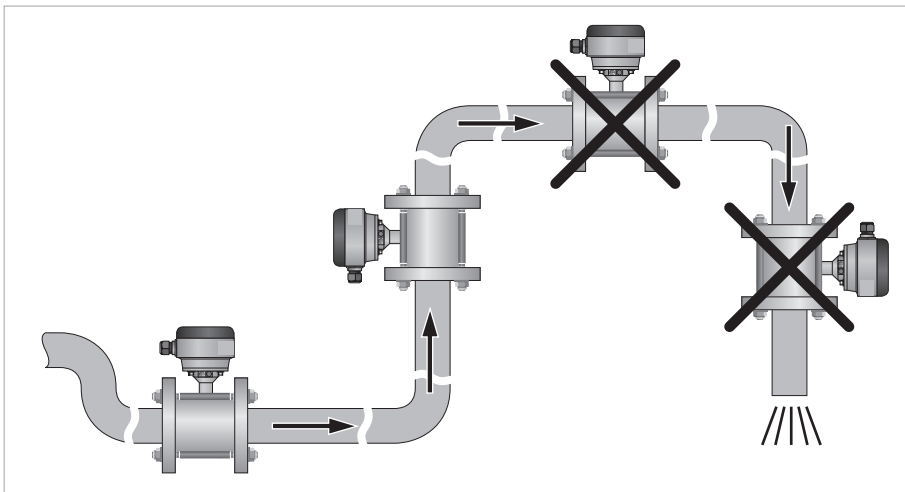


Рисунок 3-6: Монтаж в изогнутых трубопроводах (90°)

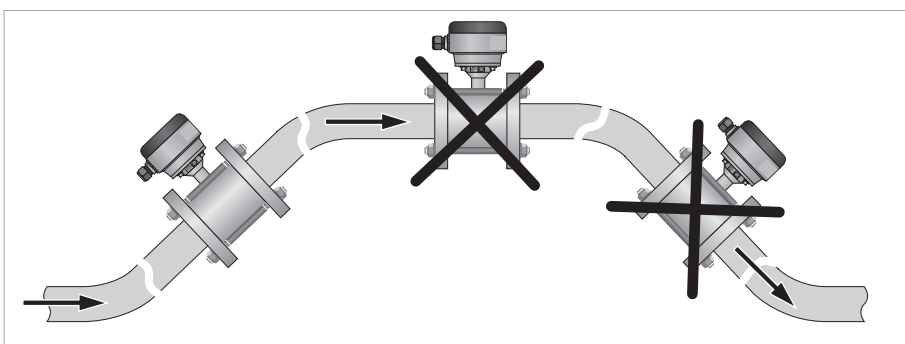


Рисунок 3-7: Монтаж в изогнутых трубопроводах (45°)

*Избегайте опустошения или частичного заполнения первичного преобразователя*

### 3.4 Свободный слив

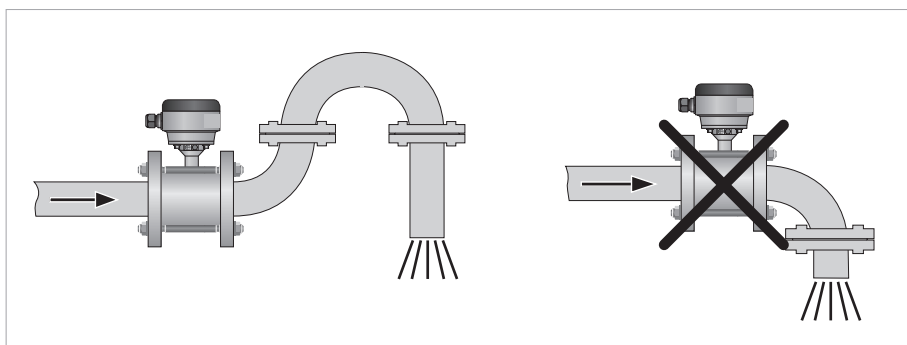


Рисунок 3-8: Монтаж перед открытым сливом

### 3.5 Отклонение фланцев

Максимально допустимое отклонение между уплотнительными поверхностями фланцев:

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

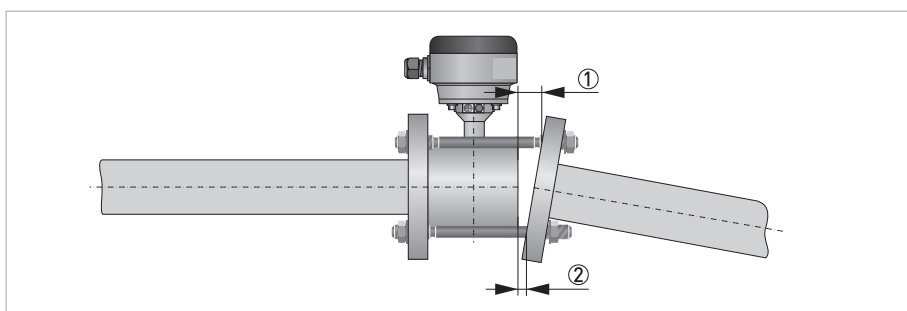


Рисунок 3-9: Смещение фланцев

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

### 3.6 Насос

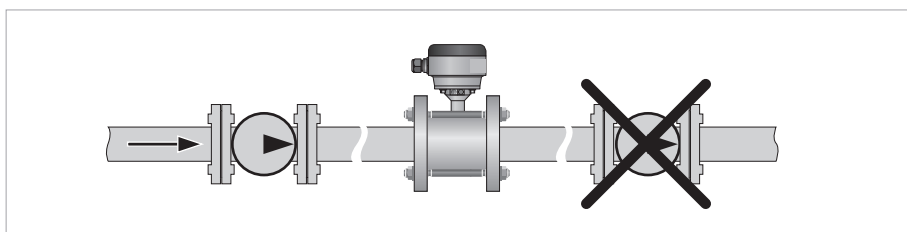


Рисунок 3-10: Монтаж после насоса

## 3.7 Регулирующий клапан

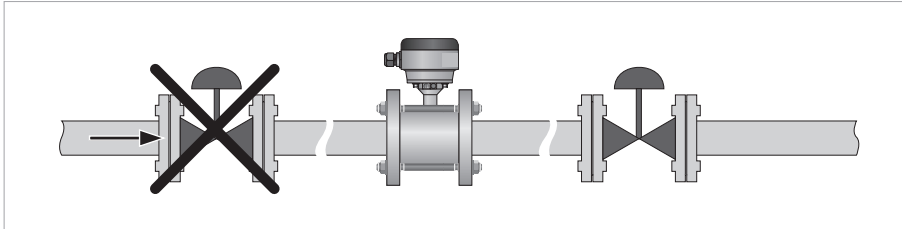


Рисунок 3-11: Монтаж перед регулирующим клапаном

## 3.8 Воздушный клапан и воздействие вакуума

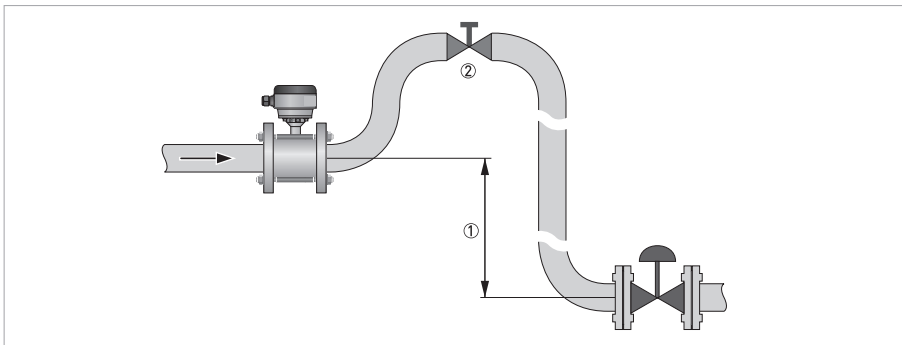


Рисунок 3-12: Воздушный клапан

- ①  $\geq 5$  м / 17 фут
- ② Место установки воздушного дренажного клапана

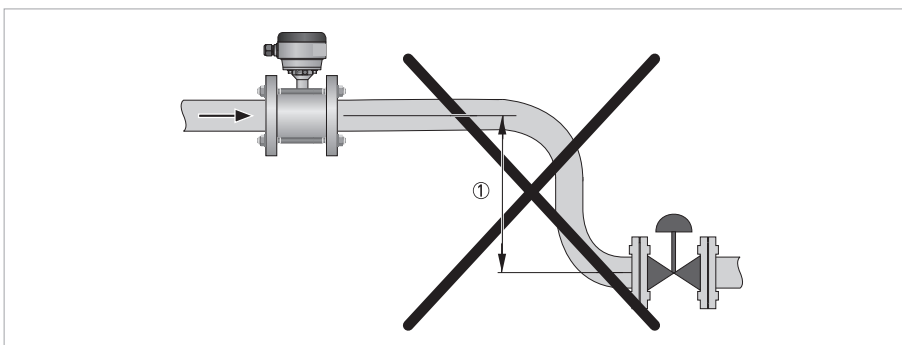


Рисунок 3-13: Вакуум

- ①  $\geq 5$  м / 17 фут

### 3.9 Монтажное положение

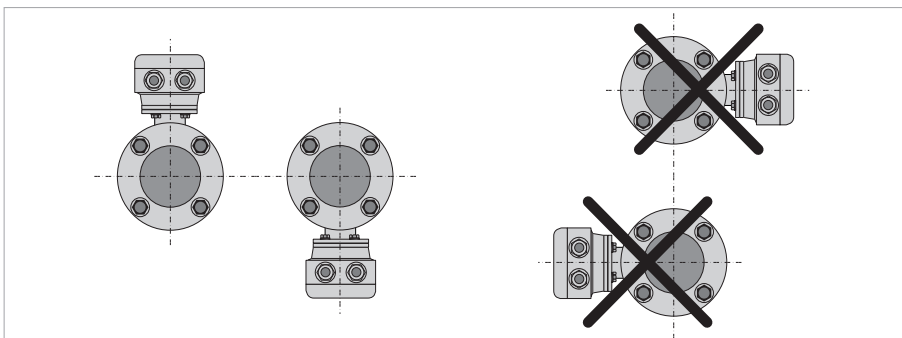


Рисунок 3-14: Монтажное положение

- Установите первичный преобразователь соосно с трубопроводом.
- Уплотнительные поверхности фланцев трубопровода должны располагаться параллельно друг другу.

## 3.10 Монтаж

### 3.10.1 Усилие затяжки и давление

- Используйте болты из нержавеющей стали класса A2 / 6.9.
- Убедитесь, что присоединительные фланцы имеют плоскую выступающую поверхность (RF).

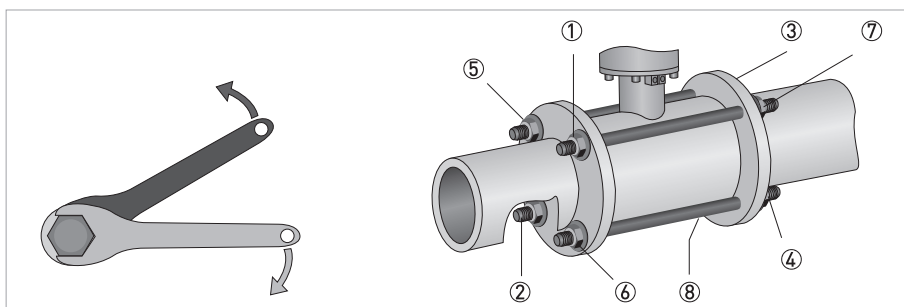


Рисунок 3-15: Затяните болты в следующем порядке (см. иллюстрацию):

Макс. усилие затяжки:

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

EN 1092-1

Номинальный диаметр DN [мм]	Номинальное давление	Макс. допустимое рабочее давление [бар]
2.5...80	PN 40	40
100	PN 16	16
100	PN 25	25

ASME B 16.5

Номинальный диаметр [дюйм]	Номинальное давление	Макс. допустимое рабочее давление [фунт/кв.дюйм изб]
1/10...4"	150 lb	230
1/10...3"	300 lb	580

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



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

## EN 1092-1

Номинальный диаметр DN [мм]	Ответные фланцы и болты		Максимально допустимое усилие затяжки					
			Уплотнительная прокладка: PTFE с наполнением / PTFE / PF29		Уплотнительная прокладка: Графит		Уплотнительное кольцо	
			Нм	фунт силы-фут	Нм	фунт силы-фут	Нм	фунт силы-фут
Номинальное значение	Типоразмер							
2,5...10	PN 40	M12 x 141	-	-	-	-	32	24
15	PN 40	M12 x 141	-	-	-	-	36	27
25	PN 40	M12 x 141	22	16	32	24	-	-
40	PN 40	M16 x 176	47	35	66	49	-	-
50	PN 40	M16 x 203	58	43	82	60	-	-
80	PN 40	M16 x 261	48	35	69	51	-	-
100	PN 16	M16 x 303	75	55	106	78	-	-
100	PN 25	M20 x 176	94	69	133	98	-	-

## ASME B 16.5

Номинальный диаметр [дюйм]	Ответные фланцы и болты		Максимально допустимое усилие затяжки					
			Уплотнительная прокладка: PTFE с наполнением / PTFE / PF29		Уплотнительная прокладка: Графит		Уплотнительное кольцо	
			Нм	фунт силы-фут	Нм	фунт силы-фут	Нм	фунт силы-фут
Номинальное значение	Типоразмер							
1/10...3/8"	150 lb	1/2"UNC x 142	-	-	-	-	35	26
1/2"	150 lb	1/2"UNC x 142	-	-	-	-	35	26
1"	150 lb	1/2"UNC x 142	24	18	33	24	-	-
1 1/2"	150 lb	1/2"UNC x 174	38	28	54	40	-	-
2"	150 lb	5/8"UNC x 215	58	43	83	61	-	-
3"	150 lb	5/8"UNC x 268	98	72	138	102	-	-
4"	150 lb	5/8"UNC x 318	75	55	108	80	-	-

## 4.1 Правила техники безопасности

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

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

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

*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.*

*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

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

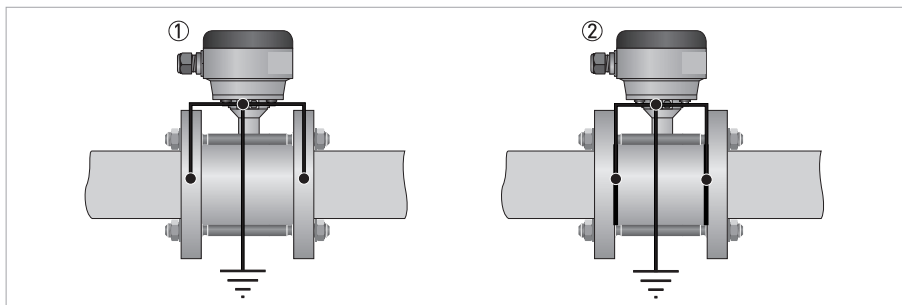


Рисунок 4-1: Заземление

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

*В случае номинальных диаметров DN10 / 3/8" и DN15 / 1/2" заземляющие кольца стандартно встроены в конструкцию первичного преобразователя.*

### Заземляющие кольца

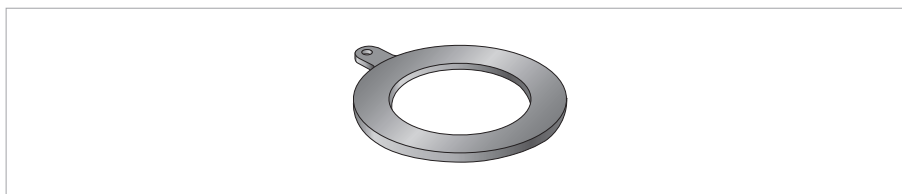


Рисунок 4-2: Заземляющее кольцо № 1

**Заземляющее кольцо № 1 (опционально для DN25...150 / 1...6"):**  
толщина: 3 мм / 0,1" (тантал: 0,5 мм / 0,02")

### 4.3 Виртуальное заземление для преобразователя сигналов IFC 300 (версии C, W и F)

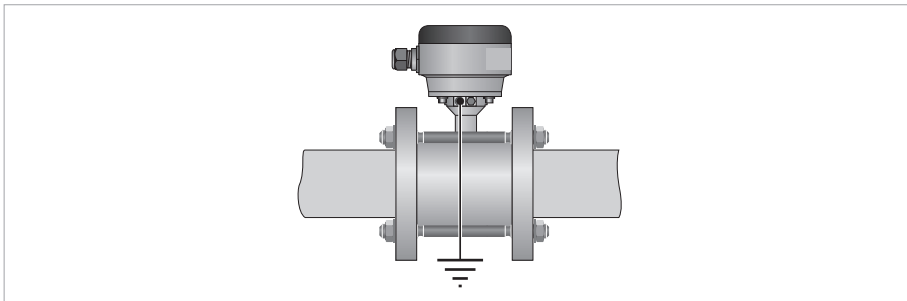


Рисунок 4-3: Виртуальное заземление

Минимальные требования:

- Номинальный диаметр:  $\geq$  DN10 / 3/8"
- Электропроводность:  $\geq$  200 мкСм/см
- Сигнальный кабель: макс. 50 м / 164 фут, тип DS

### **КРОНЕ-Автоматика**

Самарская область,  
Волжский район, поселок  
Верхняя Подстепновка, дом 2  
Тел.: +7 (846) 230 03 70  
Факс: +7 (846) 230 03 11  
[ka@krohne.su](mailto:ka@krohne.su)

### **КРОНЕ Инжиниринг**

Самарская область,  
Волжский район, поселок  
Верхняя Подстепновка, дом 2  
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.su](mailto:samara@krohne.su)

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

195196, г. Санкт-Петербург,  
ул. Громова, 4, оф. 257  
Бизнес-центр «ПРОМОВЬ»  
Тел.: +7 (812) 242 60 62  
Факс: +7 (812) 242 60 66  
[peterburg@krohne.su](mailto:peterburg@krohne.su)

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.su](mailto:krasnodar@krohne.su)

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

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

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

625013, г. Тюмень,  
ул. Пермякова, 1, стр. 5, оф. 1005  
Тел.: +7 (345) 265 87 44  
[tyumen@krohne.su](mailto:tyumen@krohne.su)

680030 г. Хабаровск  
ул. Постышева, д. 22А, оф. 812  
Тел.: +7 (4212) 306 939  
Факс: +7 (4212) 318 780  
[habarovsk@krohne.su](mailto:habarovsk@krohne.su)

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

### **Единая сервисная служба**

Тел.: 8 (800) 505 25 87  
[service@krohne.su](mailto:service@krohne.su)

### **КРОНЕ Беларусь**

220045, г. Минск,  
пр-т Дзержинского, 131-622  
Тел.: +375 (17) 388 94 80  
Факс: +375 (17) 388 94 81  
[minsk@krohne.su](mailto:minsk@krohne.su)

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

211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501  
[novopolotsk@krohne.su](mailto:novopolotsk@krohne.su)

### **КРОНЕ Казахстан**

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

### **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](mailto: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](mailto:yerevan@krohne.com)

### **КРОНЕ Узбекистан**

100015, г. Ташкент, ул. Ойбек,  
18, БЦ Атриум, 4 этаж  
Тел.: +998974547721  
[tashkent@krohne.su](mailto:tashkent@krohne.su)



Продукция сертифицирована в странах Таможенного Союза.

**KROHNE**