OPTIFLUX 4000 Технические данные

Электромагнитный датчик расхода

- Стандартное решение для обрабатывающей промышленности
- Подходит для сложных применений:
  Высокие температуры, низкая проводимость среды, взрывоопасные установки
- Прочен и надёжен

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

© KROHNE 01/2013 - 4002496001 - TD OPTIFLUX 4000 R05 ru

1 Особенности изделия 3

1.1 Стандартное решение для обрабатывающей промышленности ... 3
1.2 Опции ... 5
1.3 Принцип измерения ... 7

2 Технические характеристики 8

2.1 Технические характеристики ... 8
2.2 Нагрузка на футеровку в вакууме ... 15
2.3 MI-005 ... 16
2.4 OIML R49 ... 17
2.5 OIML R117 ... 18
2.6 Габаритные размеры и вес ... 19

3 Монтаж 23

3.1 Назначение прибора ... 23
3.2 Требования к установке ... 23
3.2.1 Прямые участки до и после прибора ... 23
3.2.2 Расположение при монтаже ... 23
3.2.3 Несоосность фланцевых присоединений ... 24
3.2.4 Наличие Т-образного отвода ... 24
3.2.5 Наличие вибрации ... 24
3.2.6 Наличие внешних магнитных полей ... 25
3.2.7 Изогнутые трубопроводы ... 25
3.2.8 Наличие прямого слива продукта ... 26
3.2.9 Наличие регулирующего клапана ... 26
3.2.10 Необходимость установки воздушного клапана ... 26
3.2.11 Наличие насоса ... 27

4 Электрический монтаж 28

4.1 Правила техники безопасности ... 28
4.2 Заземление ... 28
4.3 Виртуальное заземление для конвертеров сигналов IFC 300 (C, W и F версии) ... 30

5 Примечания 31

1.1 Стандартное решение для обрабатывающей промышленности

Первичный преобразователь электромагнитного расходомера **OPTIFLUX 4000** является стандартным решением для обрабатывающих отраслей промышленности и подходит даже для сложных применений.

① Все допуски для использования во взрывоопасных зонах
② Доступно исполнение корпуса и фланцев из нержавеющей стали
③ Максимально устойчивая к деформации футеровка из фторопласта PFA с сеткой из нержавеющей стали

Отличительные особенности

- Стандартный прибор для обрабатывающих отраслей промышленности
- Прочен и надёжен
- На объектах установлено более 300 000 единиц приборов
- Надёжная эксплуатация при сложнейших условиях: высокие температуры (до 180°C / 356°F) и низкая проводимость (вода от 20 мкСм/см, прочие среды от 1 мкСм/см)
- Оперативность и простота монтажа и эксплуатации
- Химически устойчив к щелочным растворам и кислотам

Отрасли промышленности

- Химическая
- Целлюлозно-бумажная
- Водопользование и водоподготовка
- Очистка сточных вод
- Горнорудная и горнодобывающая
- Металлургическая и сталелитейная
- Фармацевтическая
- Нефтегазовая

Особенности применения

- Для чистых жидкостей
- Для суспензий и паст с высоким содержанием твёрдых частиц
- Для абразивных и агрессивных сред

1.2 Опции

Решение для любой отрасли промышленности

Первичный преобразователь OPTIFLUX 4000 был разработан для всех видов применений в любых областях промышленности и часто называется "родоначальником всех электромагнитных расходомеров"; он подходит для всех стандартных и специальных применений, включая, использование с целью коммерческого учёта в соответствии с европейскими директивами MI-001 и -005. Класс точности соответствует запросам производства, а модульная концепция, кроме того, делает возможными технические решения, реализованные с учётом специфических требований заказчика.
Все приборы проходят специализированные испытания, замеры и серию тестов, которые выходят за рамки заявленных технических характеристик, и на которые наши заказчики могут полагаться на 100%. Например, мы подвергаем наш блок электроники конвертера сигналов целой серии сложных испытаний, при которых конвертер сигналов испытывается при циклически изменяющейся температуре от -20...+65°C / -4...+149°F.
Каждый прибор, покидающий наше предприятие, проходит калибровку по воде на сертифицированных калибровочных установках (EN 17025).

Обмен данными

Электромагнитные расходомеры могут монтироваться на различных рабочих позициях, поэтому прибор должен быть пригоден для любых условий эксплуатации. Эти рабочие позиции могут находиться как в закрытых помещениях (интегрированы в сложные технологические процессы), так и на открытом воздухе (прямая передача данных, но могут быть размещены под землёй или погружены под воду). Возможность считать результаты измерений по месту установки считается стандартом, однако, не всегда соответствует действительным потребностям пользователя или оператора. Поэтому, прибор опционально оснащён современными коммуникационными протоколами. Сохранённые данные передаются через протокол HART®, Profibus, Fieldbus или Modbus и затем пересылаются далее в систему управления данными.

Конструкция

Измерительная труба первичного преобразователя имеет гладкую цилиндрическую форму. Конструктивное исполнение с круглым поперечным сечением (без внутренних или подвижных деталей) и однородное магнитное поле образуют основу оптимизированного профиля измерительной трубы, что обеспечивает надёжные измерения, которые в значительной степени не зависят от профиля потока. Кроме этого, такое исполнение обеспечивает двунаправленное измерение потока. Следующим преимуществом является то, что не образуется отложений рабочего продукта и что благодаря сечению, точно соответствующему сечению трубопровода заказчика, нет падения давления. Кроме того, необходимые прямые входные и выходные участки составляют только 5DN и 2DN соответственно. Футеровка измерительной трубы состоит из высокотехнологичной пластмассы или эбонита и является устойчивой к вакууму, коррозии, окислению и износу. Поверхность и форма измерительной трубы снижают образование отложений минералов до минимума, что обеспечивает образцовое качество измерений – и это на многие года.

Конструкция и эксплуатационные показатели

Электромагнитные расходомеры имеют по сравнению с механическими расходомерами много решающих преимуществ: превосходную долговременную стабильность, максимальную надёжность, отсутствие регулярного технического обслуживания в период эксплуатации – и это лишь некоторые из них. Поэтому, данные измерительные приборы обеспечивают высокоточные и надёжные измерения в течение многих лет. Измерительный прибор обладает многочисленными, запрограммированными в заводских условиях, диагностическими функциями, которые обеспечивают непрерывную самодиагностику в соответствии с, например, NAMUR, OIML, ISO/EN и MID. При этом, постоянно контролируется работоспособность конвертера сигналов, а также исправность измерительных электродов и форма профиля потока в измерительной трубе. Неполадки и сбои обнаруживаются и немедленно отображаются на высококонтрастном дисплее с высокой разрешающей способностью.

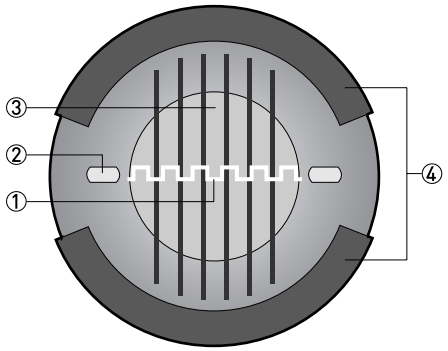
1.3 Принцип измерения

Электропроводная жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создается током, проходящим через двухсекционную обмотку возбуждения.
В жидкости индуцируется напряжение U:

U = v * k * B * D

где:
v = скорость потока
k = фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы
B = сила магнитного поля
D = внутренний диаметр расходомера

Сигнал напряжения U снимается между двумя электродами, находящимися в контакте с жидкостью, его величина прямо пропорциональна скорости потока жидкости v, которая легко преобразуется в значение расхода q. Поэтому конвертер сигналов сначала усиливает напряжение, затем отфильтровывает все помехи и преобразует его в расход на дисплее, стандартные промышленные сигналы и протоколы.



① Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
② Электроды
③ Внешние магнитные поля
④ Обмотка возбуждения

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

Измерительная система

Принцип измерения	Закон Фарадея
Диапазон измерения	Электропроводные жидкости
Измеренное значение	
Первичное измеренное значение	Скорость потока
Вторичное измеренное значение	Объемный расход

Конструктивные особенности

Отличительные особенности	Полностью сварная конструкция не требует регулярного технического обслуживания.
	Версии с фланцевыми присоединениями с полнопроходной измерительной трубой.
	Стандартные, а также более высокие значения давления.
	Широкий диапазон типоразмеров.
	Монтажные длины в зависимости от отрасли применения.
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов. Прибор поставляется как в компактном, так и в раздельном исполнении.
Компактное исполнение	С конвертером сигналов IFC 040: OPTIFLUX 4040 C
	С конвертером сигналов IFC 100: OPTIFLUX 4100 C
	С конвертером сигналов IFC 300: OPTIFLUX 4300 C
Раздельное исполнение	Версия для настенного монтажа (W) с конвертером сигналов IFC 100: OPTIFLUX 4100 W
	Полевая версия (F), версия для настенного монтажа (W) или для монтажа в стойку (R) с конвертером IFC 300: OPTIFLUX 4300 F, W или R
Номинальный диаметр	С конвертером сигналов IFC 040: DN10...150 / 3/8...6"
	С конвертером сигналов IFC 100: DN2,5...1200 / 1/10...48"
	С конвертером сигналов IFC 300: DN2,5...3000 / 1/10...120"
Диапазон измерения	-12...+12 м/с / -40...+40 фут/с

Точность измерений

Условия поверки	Профиль потока в соответствии с EN 29104
	Рабочий продукт: вода
	Электропроводность: ≥ 300 мкСм/см
	Температура: 10...30°C / 50...86°F
	Прямой участок на входе: ≥ 5 DN
	Рабочее давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм изб.
	Калибровка по воде на поверочной установке, сертифицированной по стандарту EN 17025, методом прямого объемного сличения.
Характеристики точности	Подробная информация о точности измерения приведена в разделе "Точность измерения".
	Опция: Поверка в соответствии с приложением к директиве об измерительных приборах MI-001
	(только в сочетании с конвертером сигналов IFC 300)
	Опция: Поверка в соответствии со стандартом OIML R49
	(только в сочетании с конвертером сигналов IFC 300)
	Связана с объемным расходом (ИЗ = измеренное значение)
	Данные значения связаны с импульсным/частотным выходом.
	Типичная дополнительная погрешность токового выхода составляет ±10 мкА.
	С конвертером сигналов IFC 040:
	v < 1 м/с / 3,3 фут/с: ± 5 мм/с
	v > 1 м/с / 3,3 фут/с: ± 0,5 % от измеренного значения
	С конвертером сигналов IFC 100:
	DN2,5...6: ± 0,4% от измеренного значения + 1 мм/с
	DN10...1200: ± 0,3% от измеренного значения + 1 мм/с
	С конвертером сигналов IFC 300:
	DN2,5...6: ± 0,3% от измеренного значения + 2 мм/с
	DN10...1600: ± 0,2% от измеренного значения + 1 мм/с
	DN1800...3000: ± 0,3% от измеренного значения + 2 мм/с
Повторяемость	±0,1% от измеренного значения, минимум 1 мм/с
Долговременная стабильность	± 0,1% от измеренного значения
Специальная калибровка	По запросу.

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Фторопласт PTFE: -40...+180°C / -40...+356°F для раздельных исполнений
	Фторопласт PTFE: -40...+140°C / -40...+284°F для компактных исполнений
	Фторопласт PFA: -40...+180°C / -40...+356°F для раздельных исполнений
	Фторопласт PFA: -40...+140°C / -40...+284°F для компактных исполнений
	Фторопласт ETFE: -40...+120°C / -40...+248°F
	Эбонит: -5...+80°C / 23...+176°F
	Полиуретан: -5...+65°C / 23...+149°F
	Для взрывозащищённых исполнений значения температуры отличаются. Более подробная информация представлена в документации для взрывозащищённых исполнений приборов.
Температура окружающей среды	**Стандартное исполнение** (с корпусом конвертера из алюминия):
	-40…+65°C / -40…+149°F (При температуре окружающей среды выше 55°C защитите блок электроники от самонагрева)
	Опционально (с корпусом конвертера из нержавеющей стали):
	-40...+55°C / -40…+130°F
	Для взрывозащищённых исполнений значения температуры отличаются. Более подробная информация представлена в документации для взрывозащищённых исполнений приборов.
Температура хранения	-50…+70°C / -58…+158°F
Давление	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN 2,5
	DN1200...2000: PN 6
	DN200...1000: PN 10
	DN65 и DN100...150: PN 16
	DN2,5...50 и DN80: PN 40
	Другие значения номинального давления по запросу.
Монтажная длина согласно ISO	Опционально для DN15...600
ASME B16.5	1/10...24": 150 lb RF
	Другие значения номинального давления по запросу.
JIS	DN50...1000: 10 K
	DN2,5...40: 20 K
	Другие значения номинального давления по запросу.
Устойчивость к вакууму	Информация по предельным значениям давления в зависимости от материала футеровки представлена в главе "Устойчивость к вакууму".
Диапазоны давления для вторичной защитной оболочки	Для DN25...150:
	Выдерживает давление до 40 бар / 580 фунт/кв.дюйм
	Разрывное давление приблизительно до 160 бар / 2320 фунт/кв.дюйм
Перепад давления	Несущественно

Химические свойства	
Агрегатное состояние	Электропроводные жидкости
Электропроводность	Вода: ≥ 20 мкСм/см
	Прочие жидкости: ≥ 1 мкСм/см
Допустимое содержание газовых включений (объем)	≤ 5%
Допустимое содержание твердых включений (объем)	≤ 70%

Условия монтажа

Установка	Обеспечьте постоянное заполнение первичного преобразователя.
	Подробную информацию смотрите в главе "Установка".
Направление потока	Прямое и обратное.
	Стрелка на первичном преобразователе указывает положительное направление потока.
Прямой участок на входе	≥ 5 DN
Прямой участок на выходе	≥ 2 DN
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус первичного преобразователя	DN2,5...15: Нержавеющая сталь 1.4408
	DN20: GTW-S 30
	DN25...3000: листовая сталь с покрытием из полиуретана
	Другие материалы по запросу.
Измерительная труба	Аустенитная нержавеющая сталь
Фланцы	Стандартно: углеродистая сталь с покрытием из полиуретана
	Другие материалы по запросу.
Футеровка	**Стандартное исполнение**
	DN2,5...15: фторопласт PFA
	DN20: фторопласт PTFE
	DN25...150: фторопласт PFA
	DN200...3000: фторопласт ETFE
	Опционально
	DN200...600: фторопласт PTFE
	DN200...1800: полиуретан
	DN200...3000: эбонит (только взрывозащищённые исполнения)
	Другие материалы по запросу.
Клеммная коробка (только для раздельных исполнений)	Стандартное исполнение: литой алюминий с покрытием из полиуретана
	Опционально: нержавеющая сталь
Измерительные электроды	Стандартное исполнение: хастеллой® C
	Опционально: платина, нержавеющая сталь, титан, тантал, малошумные электроды
	Другие материалы по запросу.
Заземляющие кольца	**Стандартное исполнение**
	Нержавеющая сталь
	Опционально
	Хастеллой® C, титан, тантал
	Можно не применять заземляющие кольца благодаря опции виртуального заземления, доступной с конвертером сигналов IFC 300.
Заземляющие электроды (опционально)	Материал аналогичен материалу изготовления измерительных электродов.

Технологические присоединения

Фланцевые	
EN 1092-1	DN2,5...3000 PN 2,5...40
ASME	1/10...120" 150...2500 lb RF
JIS	DN2,5...1000 JIS 10...20 K
Исполнение поверхности уплотнительной прокладки	плоская, форма RF
	Другие размеры или номинальное давление по запросу.

Электрическое подключение

Сигнальный кабель	
Тип A (DS)	Стандартный кабель с двойным экранированием. Макс. длина: 600 м / 1950 фут (в зависимости от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). Более подробная информация представлена в документации для конвертера сигналов.
Тип B (BTS)	Опционально поставляемый кабель с тройным экранированием. Макс. длина: 600 м / 1950 фут (в зависимости от электропроводности измеряемой среды и исполнения первичного преобразователя). Более подробная информация представлена в документации для конвертера сигналов.

Сертификаты и свидетельства

CE	
	Прибор соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель успешно провёл тестовые испытания прибора и получил право использования маркировки CE.
Электромагнитная совместимость	Директива: 2004/108/EC, NAMUR NE21/04
	Гармонизированный стандарт: EN 61326-1 : 2006
Директива по низковольтному оборудованию	Директива: 2006/95/EC
	Гармонизированный стандарт: EN 61010 : 2001
Директива по оборудованию, работающему под давлением	Директива: 97/23/EC
	Категория I, II или SEP
	Группа жидкостей 1
	Производственный модуль H

Опасные зоны	
ATEX	Более подробная информация представлена в документации для взрывозащищённых исполнений приборов.
	Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 040 C:
	II 2 GD
	Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 100 C:
	II 2 GD
	Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 300 C:
	II 2 GD или II 2(1) GD
	Раздельное исполнение:
	II 2 GD
FM	**В сочетании с конвертером сигналов IFC 300 :**
	Класс I, подраздел 2, группы A, B, C и D
	Класс II, подраздел 2, группы F и G
	Класс III, подраздел 2, группы F и G
CSA	**В сочетании с конвертером сигналов IFC 300 :**
	Класс I, подраздел 2, группы A, B, C и D
	Класс II, подраздел 2, группы F и G
IEC Ex	**Компактное исполнение с конвертером сигналов IFC 100:**
	IIC T4
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3; Ex de ia IIC T6...T3; Ex qe ia IIC T6...T3; Ex e ia IIC T6...T3
Другие стандарты и сертификаты	
Коммерческий учет	Стандартная поставка: без поверки
	Только в сочетании с конвертером сигналов IFC 300 .
	Для диаметров: DN25...500 (другие диаметры по запросу)
	Холодная вода
	Свидетельство об утверждении типа изделия MI-001
	Сертификат соответствия OIML R49
	В соответствии с ISO 4064 и EN 14154
	Прочие жидкости
	Свидетельство об утверждении типа изделия MI-005
	Сертификат соответствия OIML R117
Гигиенические требования	Футеровка из фторопласта PFA сертифицирована в соответствии с требованиями FDA (FDA = Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов).
Категория пылевлагозащиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	Стандартное исполнение: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Опционально: IP 68 (NEMA 6P)
	Исполнение IP 68 выполняется только для раздельного исполнения с клеммной коробкой из нержавеющей стали.
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6
Испытания на воздействие случайной вибрации	IEC 68-2-34
Испытания на ударопрочность	IEC 68-2-27

2.2 Нагрузка на футеровку в вакууме

Диаметр	Макс. давление	Вакуум в мбар абс. при рабочей температуре								
[мм]	[бар]	40°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	120°C	140°C	180°C
Футеровка из PTFE										
DN10...20	50	0	0	0	0	0	0	500	750	1000
DN200...300	50	500	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
DN350...600	50	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Футеровка из PFA										
DN2,5...150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Футеровка из ETFE										
DN200...2000	150	100	100	100	100	100	100	100	-	-
Футеровка из твердой резины										
DN200...300	150	250	400	400	400	-	-	-	-	-
DN350...3000	150	500	600	600	600	-	-	-	-	-
Футеровка из PU										
DN200...1800	1500	500	600	-	-	-	-	-	-	-

Диаметр	Макс. давление	Устойчивость к вакууму в фунт/кв.дюйм абс. при рабочей температуре								
[дюйм]	[фунт/ кв.дюйм]	104°F	140°F	158°F	176°F	194°F	212°F	248°F	284°F	356°F
Футеровка из фторопласта PTFE										
3/8...3/4"	725	0	0	0	0	0	0	7,3	10,9	14,5
8...12"	725	7,3	10,9	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
14...24"	725	11,6	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Футеровка из фторопласта PFA										
1/10...6"	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Футеровка из фторопласта ETFE										
8...72"	2176	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-
Футеровка из эбонита										
8...12"	2176	3,6	5,8	5,8	5,8	-	-	-	-	-
14...120"	2176	7,3	8,7	8,7	8,7	-	-	-	-	-
Футеровка из полиуретана										
8...72"	21756	7,3	8,7	-	-	-	-	-	-	-

2.3 MI-005

MI-005

DN	Диапазон (R)	Расход [м^3/ч]			
		Минимум Q1	Промежуточное значение Q2	Постоянное значение Q3	Выше номинального Q4
15	20	0,27	0,432	5,4	6,8
25	20	1,00	1,60	20,0	25,0
32	20	1,60	2,504	31,3	39,1
40	20	1,60	2,504	31,3	39,1
50	20	2,50	4,00	50,0	62,5
65	20	6,30	10,00	125,0	156,3
80	20	10,00	16,00	200,0	250,0
100	20	15,60	25,00	312,5	390,6
125	20	25,00	40,00	500,0	625,0
150	20	25,00	40,00	500,0	625,0
200	20	62,50	100,00	1250,0	1562,5
250	20	100,00	160,00	2000,0	2500,0
300	20	156,00	250,00	3125,0	3906,3
350	20	156,00	250,00	3125,0	3906,3
400	20	250,00	400,00	5000,0	6250,0
450	20	250,00	400,00	5000,0	6250,0
500	10	787,50	1260,00	7875,0	9843,8

2.4 OIML R49

OPTIFLUX 4000 имеет сертификат соответствия международным рекомендациям OIML R49. Сертификат был выдан Нидерландским метрологическим институтом (Голландский Совет по мерам и весам).
Рекомендация OIML R49 (2006) касается расходомеров воды, предназначенных для учета холодной питьевой и горячей воды. Диапазон измерения определяется Q3 (номинальный расход) и R (соотношение).

- Для класса точности 1, максимально допустимая погрешность расходомеров для воды составляет ± 1% для верхней зоны расхода и ± 3% для нижних зон расхода.
- Для класса точности 2, максимальная допустимая погрешность расходомеров для воды составляет ± 2% для верхней зоны расхода и ± 5% для нижней зоны расхода.

Q1 = Q3 / R

Q2 = Q1 * 1,6

Q3 = Q1 * R

Q4 = Q3 * 1,25

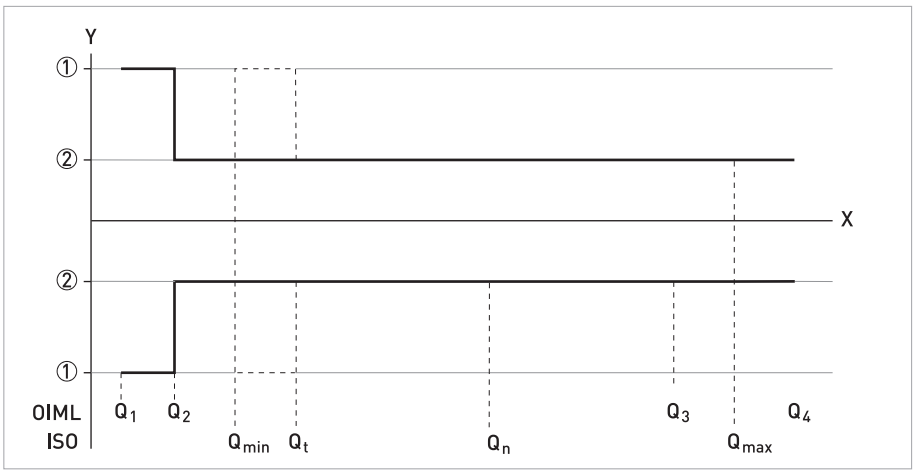


Рисунок 2-1: Расходы согласно стандарта Международной организации по стандартизации (ISO) добавлены к рисунку для сравнения с Директивой по измерительному оборудованию (MID)
X: Расход
Y [%]: Максимальная погрешность измерений

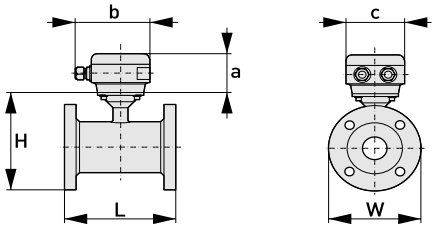
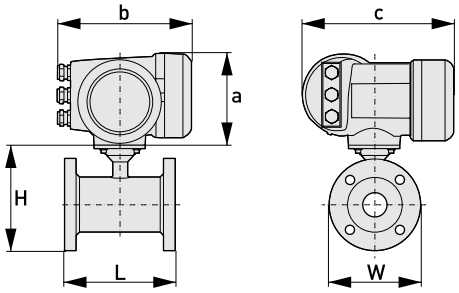
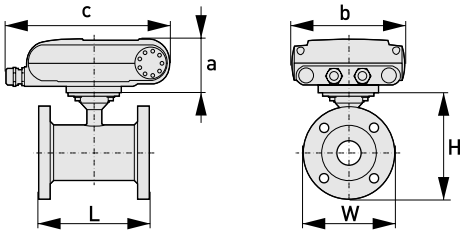
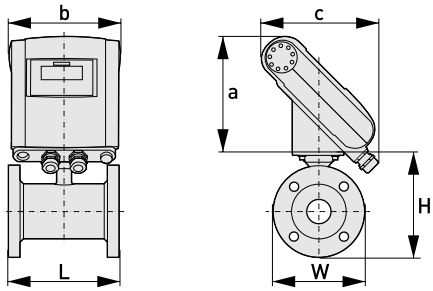
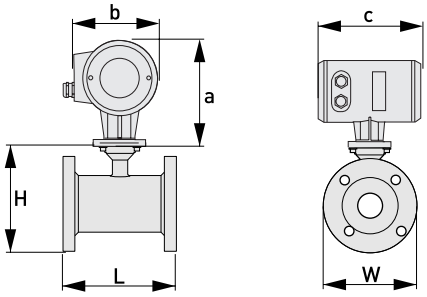
① ±3% для приборов класса 1, ±5% для приборов класса 2
② ±1% для приборов класса 1, ±2% для приборов класса 2

2.5 OIML R117

OIML R117, класс 0,3

DN	Диапазон (R)	Расход [м3/ч]			
		Минимум Q1	Промежуточное значение Q2	Постоянное значение Q3	Выше номинального Q4
25	20	1,0	1,6	20	25
50	20	2,5	4,0	50	63
80	20	10,0	16	200,0	250,0
100	20	15,6	25	312,5	390,6
150	20	25,0	40	500,0	625,0
250	20	100,0	160	2000,0	2500,0
500	10	787,5	1260	7875,0	9844,0

2.6 Габаритные размеры и вес

Разнесенная версия		a = 77 мм / 3,1" b = 139 мм / 5,5" ① c = 106 мм / 4,2" Общая высота = H + a
Компактная версия с IFC 300		a = 155 мм / 6,1" b = 230 мм / 9,1" ① c = 260 мм / 10,2" Общая высота = H + a
Компактная версия с IFC 100 (0°)		a = 82 мм / 3,2" b = 161 мм / 6,3" c = 257 мм / 10,1" ① Общая высота = H + a
Компактная версия с IFC 100 (45°)		a = 186 мм / 7,3" b = 161 мм / 6,3" c = 184 мм / 2,7" ① Общая высота = H + a
Компактная версия с IFC 040		a = 165 мм / 6,5" b = 136 мм / 5,3" ① c = 208 мм / 8,2" Общая высота = H + a

① Значение может варьироваться в зависимости от использованных кабельных вводов.

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

EN 1092-1

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

① 150 мм согласно коду заказа для конструктива VN03.

Фланцы на 150 фунтов

Типоразмер		Габаритные размеры [дюймы]			Прибл. вес [фунты]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	284	5,12	5,59	3,50	6
1/8"	284	5,12	5,59	3,50	6
¼"	284	5,12	5,59	3,50	6
3/8"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
½"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
¾"	284	5,91	5,28	3,88	18
1"	284	5,91	5,39	4,25	7
1 ¼"	284	5,91	5,98	4,62	7
1 ½"	284	5,91	6,10	5,00	11
2"	284	7,87	7,05	5,98	18
3"	284	7,87	8,03	7,50	26
4"	284	9,84	9,49	9,00	40
5"	284	9,84	10,55	10,0	49
6"	284	11,81	11,69	11,0	64
8"	284	13,78	14,25	13,5	95
10"	284	15,75	16,3	16,0	143
12"	284	19,69	18,78	19,0	207
14"	284	27,56	20,67	21,0	284
16"	284	31,50	22,95	23,5	364
18"	284	31,50	24,72	25,0	410
20"	284	31,50	26,97	27,5	492
24"	284	31,50	31,38	32,0	675

① 5,91" согласно коду заказа для конструктива VN03

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

Фланцы на 300 фунтов

Типоразмер		Габаритные размеры [дюймы]			Прибл. вес [фунты]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	741	5,12	5,59	3,75	6
1/8"	741	5,12	5,59	3,75	6
¼"	741	5,12	5,59	3,75	6
3/8"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
½"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
¾"	741	5,91	5,67	4,62	20
1"	741	5,91	5,71	4,87	11
1 ½"	741	7,87	6,65	6,13	13
2"	741	9,84	7,32	6,50	22
3"	741	9,84	8,43	8,25	31
4"	741	11,81	10,00	10,0	44
6"	741	12,60	12,44	12,5	73
8"	741	15,75	15,04	15,0	157
10"	741	19,69	17,05	17,5	247
12"	741	23,62	20,00	20,5	375
14"	741	27,56	21,65	23,0	474
16"	741	31,50	23,98	25,5	639
20"	741	31,50	28,46	30,5	937
24"	741	31,50	33,39	36,0	1345

① 5,91" согласно коду заказа для конструктива VN03

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

3.1 Назначение прибора

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.

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

3.2 Требования к установке

3.2.1 Прямые участки до и после прибора

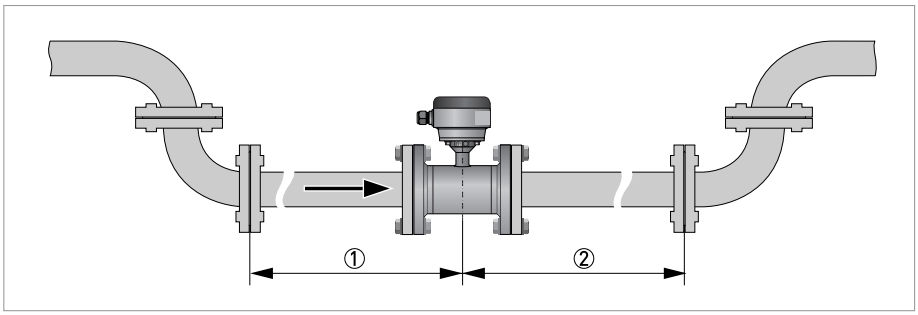


Рисунок 3-1: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

① ≥ 5 DN
② ≥ 2 DN

3.2.2 Расположение при монтаже

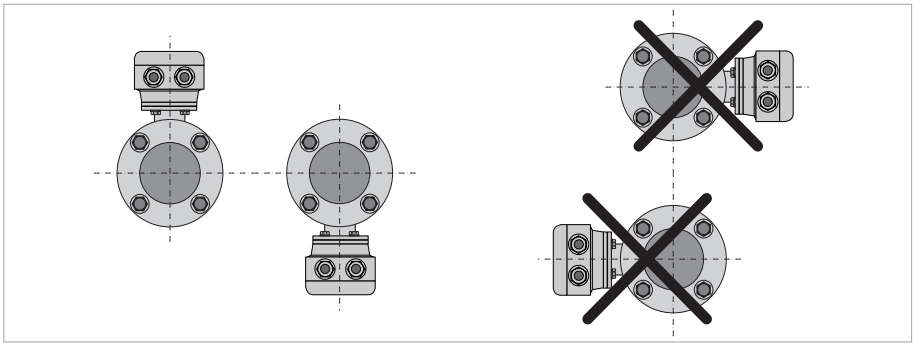


Рисунок 3-2: Расположение при монтаже

3.2.3 Несоосность фланцевых присоединений

Максимально допустимые отклонения уплотнительной поверхности фланцев:
$L_{макс}$ - $L_{мин}$ ≤ 0,5 мм / 0,02"

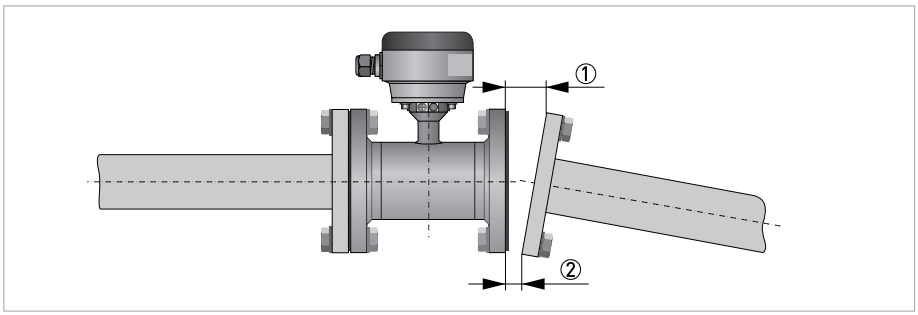


Рисунок 3-3: Несоосность фланцевых присоединений

① $L_{макс}$
② $L_{мин}$

3.2.4 Наличие Т-образного отвода

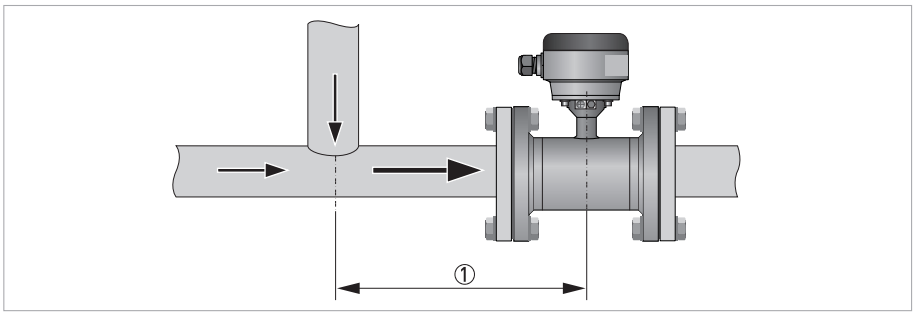


Рисунок 3-4: Расстояние после Т-образного сечения

① ≥ 10 DN

3.2.5 Наличие вибрации

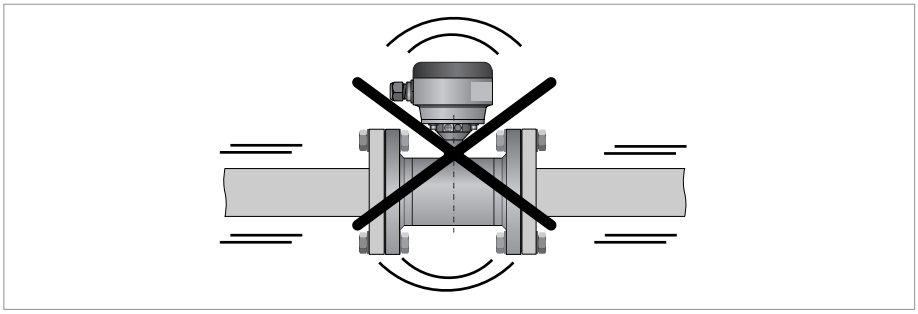


Рисунок 3-5: Вибрация

3.2.6 Наличие внешних магнитных полей

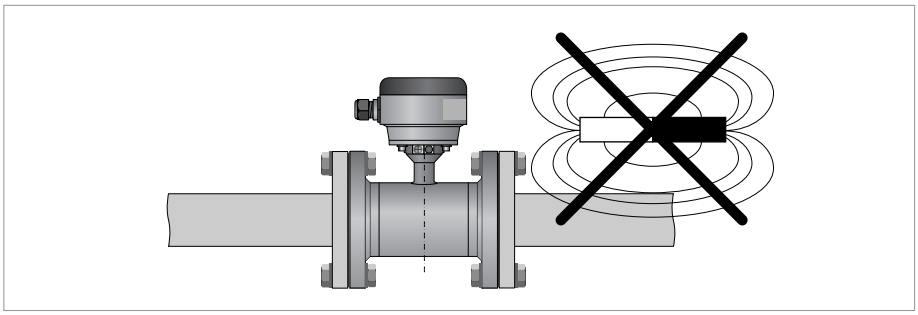


Рисунок 3-6: Избегайте внешних магнитных полей

3.2.7 Изогнутые трубопроводы

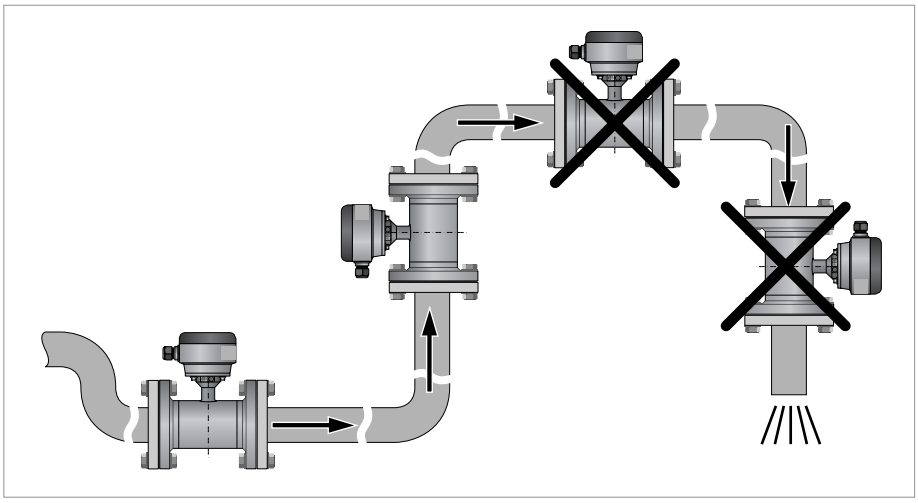


Рисунок 3-7: Монтаж в изогнутых трубопроводах

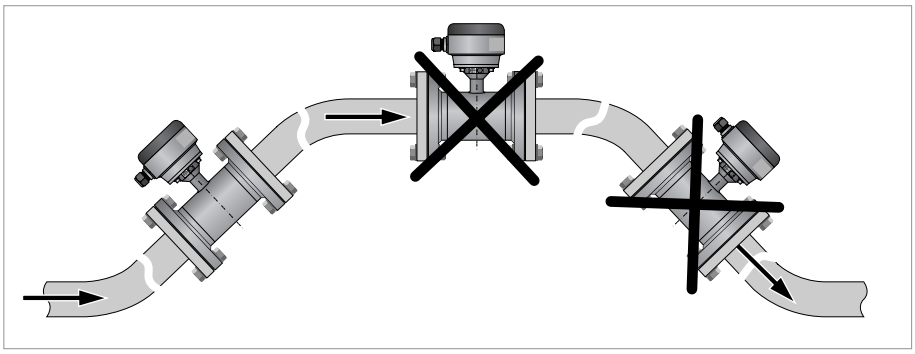


Рисунок 3-8: Монтаж в изогнутых трубопроводах

Избегайте опустошения или частичного заполнения первичного преобразователя

3.2.8 Наличие прямого слива продукта

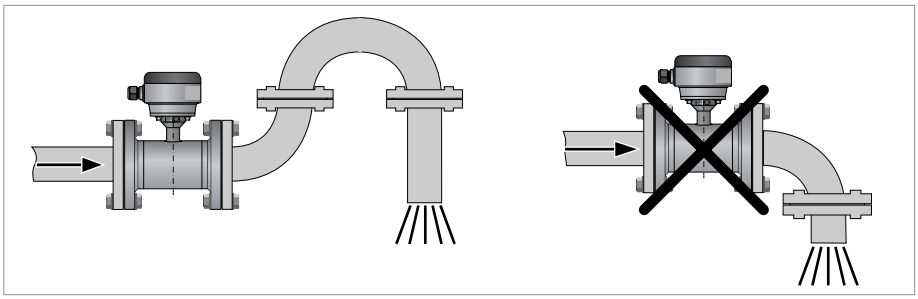


Рисунок 3-9: Монтаж перед открытым сливом

3.2.9 Наличие регулирующего клапана

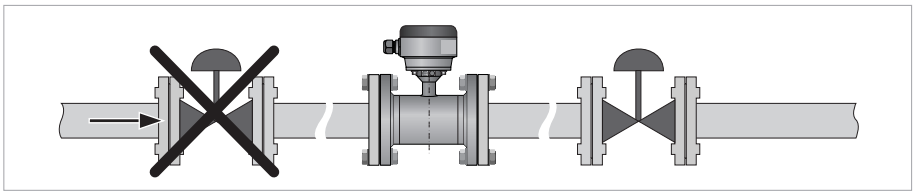


Рисунок 3-10: Монтаж перед регулирующим клапаном

3.2.10 Необходимость установки воздушного клапана

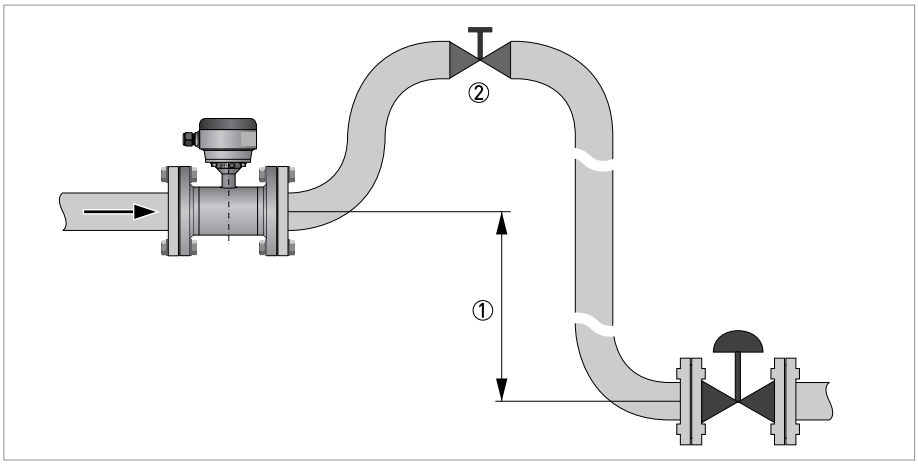


Рисунок 3-11: Необходимость установки воздушного клапана

① ≥ 5 м
② Место установки воздушного дренирующего вентиля

3.2.11 Наличие насоса

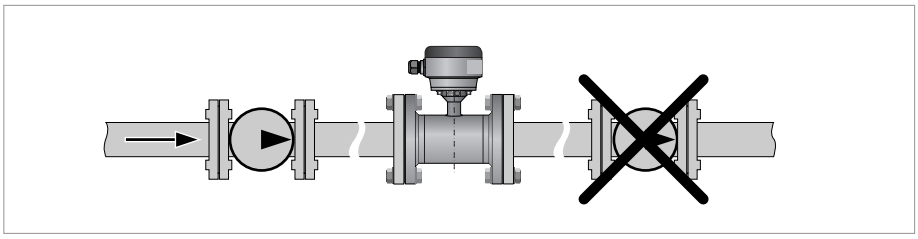


Рисунок 3-12: Монтаж после насоса

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 изделия 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.

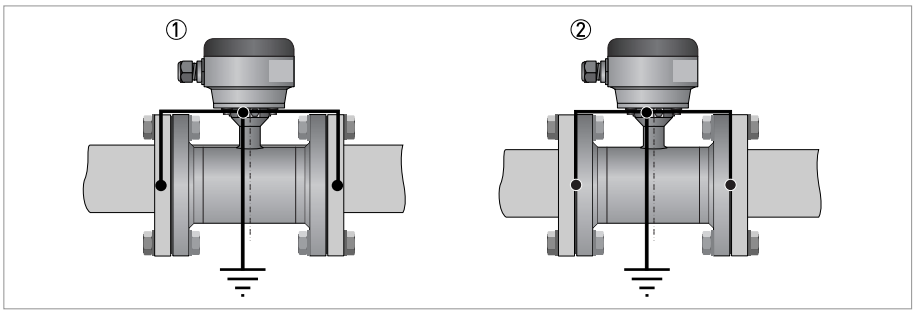


Рисунок 4-1: Заземление

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

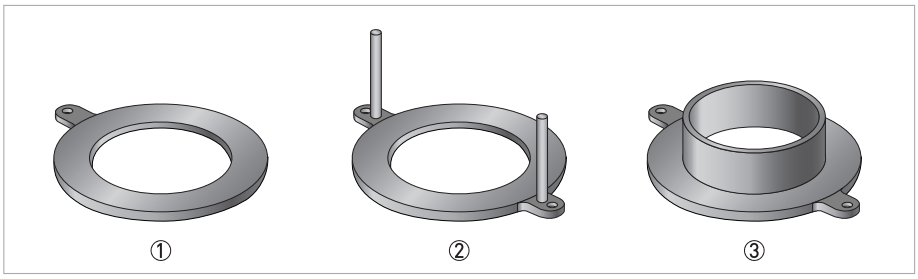


Рисунок 4-2: Разные типы заземляющих колец

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

Заземляющее кольцо № 1:

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

Заземляющее кольцо № 2:

- толщина 3 мм / 0,1"
- Предотвращает повреждение фланцев во время транспортировки и установки
- Особенно подходит для первичных датчиков потока с обшивкой PTFE

Заземляющее кольцо № 3:

- толщина 3 мм / 0,1"
- С цилиндрической горловиной (длина 30 мм / 1,25" для DN10...150 / 3/8...6")
- Предотвращает повреждение футеровки при использовании абразивных жидкостей

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

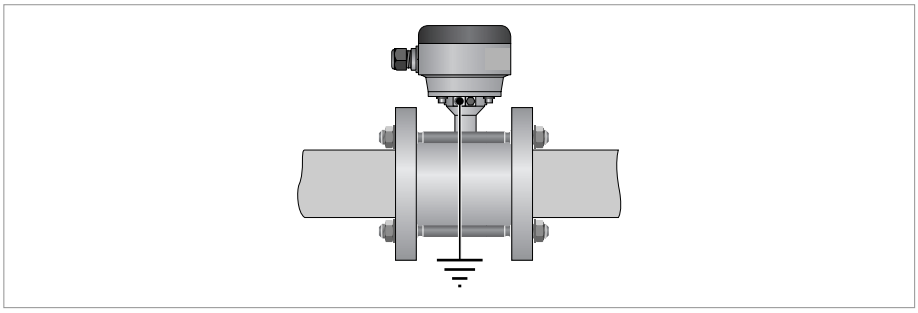


Рисунок 4-3: Виртуальное заземление

Минимальные требования:

- Типоразмер: ≥ DN10
- Проводимость среды: ≥ 200 мкСм/см (µS/cm)
- Длина кабеля для электродов: не более 50 м / 164 футов для кабеля типа DS