



## OPTISWIRL 5080 Технические данные

### Вихревой расходомер для высокотемпературных применений

- Универсальное устройство для измерения электропроводных и неэлектропроводных жидкостей, газов и пара температурой до +430°C / +806°F
- Широкий диапазон измерения с отличными характеристиками при низком расходе
- Высокая устойчивость к вибрациям трубы



1 Особенности изделия	3
1.1 Решение для высокотемпературных применений	3
1.2 Опции и модификации	4
1.3 Принцип действия	5
2 Технические характеристики	6
2.1 Технические характеристики	6
2.2 Габаритные размеры и вес	13
2.2.1 Габаритные размеры прибора фланцевого исполнения	13
2.2.2 Размеры сэндвич-исполнения	21
2.2.3 Вес	24
2.3 Номинальные значения давления и температуры для фланцев	25
3 Монтаж	29
3.1 Использование по назначению	29
3.2 Условия монтажа	30
3.2.1 Установка при измерении жидкостей	31
3.2.2 Монтаж при измерении пара и газа	33
3.2.3 Монтажное положение относительно направлению потока	34
3.2.4 Трубопроводы с регулирующим клапаном	35
3.3 Минимальные прямые участки на входе	36
3.4 Минимальные прямые участки на выходе	37
3.5 Струевыпрямитель	37
3.6 Теплоизоляция	38
4 Электрический монтаж	39
4.1 Электрическая изоляция электроники в корпусе компактного исполнения	39
4.2 Электрическая изоляция электроники в корпусе раздельного исполнения	39
4.2.1 Идентификация на полевых клеммах	39
4.3 Подключение расходомера	40
4.3.1 Подключение расходомера к контуру управления	40
4.3.2 Схема соединения расходомера с импульсным выходом	41
5 Бланк заказа	43
6 Примечания	45

## 1.1 Решение для высокотемпературных применений

Являясь частью производственной линейки вихревых расходомеров производства KROHNE, **OPTISWIRL 5080** является универсальным устройством для измерения всех видов сред: электропроводных или неэлектропроводных жидкостей, газа и пара. Конструктивные особенности позволяют использовать устройство в высокотемпературных применениях.

Динамические частотные фильтры в реальном времени фокусируются на частоте вихреобразования.

Это позволяет расширить диапазон измерений, при этом имея отличные характеристики при низком расходе, и выполнять измерения при высоком уровне вибраций.

### Отличительные особенности

- Доступно фланцевое и сэндвич-исполнение: DN15...300 / 3/4...12" (фланцевое) и DN15...200 / 3/4...8" (сэндвич)
- Погрешность  $\pm 0,5\%$  при измерении жидкостей и  $\pm 1,0\%$  при измерении газа и пара
- Для измерительных сред температурой до  $+430^{\circ}\text{C}$  /  $+806^{\circ}\text{F}$
- Широкий диапазон измерения с отличными характеристиками при низком расходе
- Высокая устойчивость к вибрациям
- Импульсный выход настраивается для необработанной частоты, масштабированной частоты или суммирующего импульса
- Раздельное исполнение с преобразователем сигналов в полевом корпусе и кабелем длиной до 15,2 м / 50 фут
- Электроника доступна в искробезопасном или взрывозащищенном корпусе
- Измерение параметров проводящих и непроводящих жидкостей, газов и пара

### Отрасли промышленности

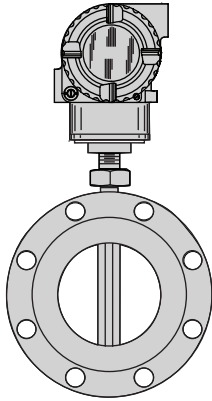
- Химическая промышленность
- Нефтегазовая
- Производство продуктов питания и напитков
- Фармацевтическая
- Металлургическая и сталелитейная
- Целлюлозно-бумажная
- Водоподготовка

### Области применения

- Измерение параметров насыщенного и перегретого пара
- Мониторинг эффективности паровых котлов
- Измерение потребления промышленных газов
- Измерение термомасел

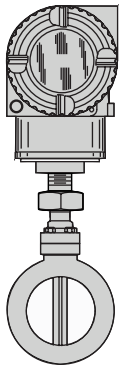
## 1.2 Опции и модификации

### 1. OPTISWIRL 5080 C: Универсальное устройство в фланцевом исполнении для измерения жидкостей, газа и пара



OPTISWIRL 5080 C в компактном исполнении с фланцевыми присоединениями подходит для универсального измерения жидкостей, газов и пара.

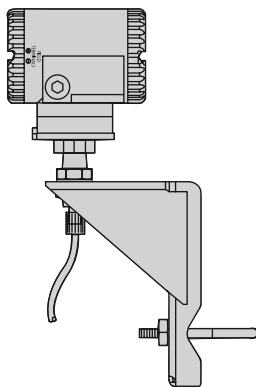
### 2. Компактное исполнение OPTISWIRL 5080 с присоединением типа "сэндвич"



Расходомер OPTISWIRL 5080 C компактного исполнения с присоединением типа "сэндвич" устанавливают между фланцами с выступающей поверхностью ANSI или EN 1092-1.

Каждое устройство сэндвич-исполнения оснащено распорными штифтами, чтобы можно было выполнить его юстировку в трубопроводе.

### 3. OPTISWIRL 5080 F: Версия с электроникой в корпусе отдельного исполнения

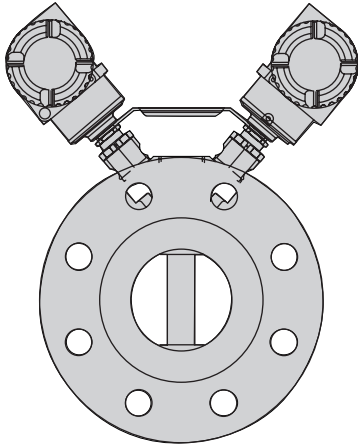


Фланцевое и сэндвич-исполнение OPTISWIRL 5080 доступны в отдельном исполнении с преобразователем сигналов в полевом корпусе.

Эта возможность позволяет установить преобразователь сигналов на расстоянии до 15 м / 50 фут. Так простое управление и считывание значений на уровне глаз возможно даже тогда, когда первичный преобразователь установлен в труднодоступных местах.

С каждым устройством отдельного исполнения поставляется U-образный болт для монтажа на трубах DN50 или 2". В качестве альтернативы можно на стене закрепить кронштейн.

#### 4. Сдвоенная версия для удвоенной надежности



OPTISWIRL 5080 опционально доступен в сдвоенном исполнении.

Это настоящая резервированная система с двумя независимыми первичными преобразователями и двумя преобразователями сигналов. Таким образом обеспечивается двойная функциональная надёжность и доступность измерений.

### 1.3 Принцип действия

Вихревые расходомеры предназначены для измерения расхода газов, пара и жидкостей в полностью заполненных трубопроводах.

Принцип измерения основывается на эффекте вихревой дорожки Кармана. В первичном преобразователе находится тело обтекания, вокруг которого образуются завихрения, регистрируемые расположенным позади сенсорным модулем. Частота  $f$  образования вихрей пропорциональна скорости потока  $v$ . Безразмерное число Струхалия  $S$  описывает соотношение между частотой вихреобразования  $f$ , шириной тела обтекания  $b$  и средней скоростью потока  $v$ :

$$f = \frac{S \cdot v}{b}$$

Частота вихреобразования регистрируется в первичном преобразователе прибора и затем анализируется в преобразователе сигналов.

## 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

Область применения	Измерение расхода электропроводных и неэлектропроводных жидкостей, газов и пара
Принцип действия / измерения	Вихревая дорожка Кармана

## Измеряемый параметр

Первичная измеряемая величина	Количество отделившихся вихрей
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход при рабочих условиях, объёмный расход, приведённый к стандартным условиям, и массовый расход

## Преобразователь сигналов

Исполнения	Компактная версия (преобразователь сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе)
	Раздельное исполнение (электрическое подключение к первичному преобразователю выполняется через сигнальный кабель) Длина кабеля: ≤ 15 м / 50 фут

## Первичный преобразователь

Стандартно	Фланцевое исполнение
	Сэндвич-исполнение
Опционально	Сдвоенный прибор фланцевого исполнения (дублирование измерений)

## Дисплей и пользовательский интерфейс

Локальный дисплей	16-символьный цифровой индикатор и конфигуратор
	Индикация: расход, данные счетчика или переключение между двумя параметрами
Языки интерфейса и дисплея	Английский
Формат передачи данных	Цифровая передача данных осуществляется в аналоговом (4...20 мА) и цифровом режиме со стандартом частотной манипуляции (FSK).
Диагностика	<b>Онлайн-диагностика:</b> Расходомер использует внутренние диагностические функции, включая проверку аппаратного обеспечения и валидацию внутреннего номера и базы данных. Проверка на наличие ошибок и диагностика кодов также интегрированы в коммуникационный протокол. Данные виды диагностики выполняются при запуске и непрерывно в фоновом режиме.
	<b>Офлайн-диагностика (самодиагностика):</b> Конфигураторы позволяют выполнить самодиагностику с целью валидации электроники преобразователя сигналов. В данном виде тестирования используется внутренний частотный сигнал.

Безопасность	<b>Перемишка защиты от записи:</b> Перемишка защиты от записи обеспечивает дополнительную безопасность, позволяя пользователю предотвратить запись на локальный индикатор (конфигуратор) и с удаленного конфигуратора в электронику. Данная возможность защиты от записи соответствует требованиям безопасности ISA-584.01-1986.
	<b>Защита паролем:</b> Данная функция доступна в режиме локального дисплея/конфигуратора для обеспечения безопасной работы. Для обеспечения безопасности конфигурации предусмотрен второй уровень защиты.

## Точность измерений

## Условия поверки

Условия заводской калибровки	Среда: чистая вода
	Рабочая температура/температура окружающей среды: +20...+30°C / +68...+86°F
	Относительная влажность: 50...90%
	Напряжение питания на токовом выходе: 24 ± 0,5 В пост.тока

## Погрешность

Жидкости	±0,5% от измеренного значения ( $Re \geq 30000$ )
	±1,0% от измеренного значения ( $20000 < Re < 30000$ )
	±2,0% от измеренного значения ( $10000 < Re < 20000$ )
Газы и пар	±1,0% от измеренного значения ( $Re \geq 20000$ )
	±2,0% от измеренного значения ( $10000 < Re < 20000$ )
Влияние рабочей температуры на К-фактор	На К-фактор, указанный на заводской табличке, влияет изменение диаметра измерительной трубы в зависимости от температуры. Эффект составляет -0,3% от расхода при повышении температуры на +55°C / +100°F. Расходомер автоматически пересчитает К-фактор потока при вводе рабочей температуры измеряемой среды в базу данных.

## Рабочие условия

## Температура

Рабочая температура	+150...+430°C / +302...+806°F
Температура окружающей среды	<b>Невзрывозащищенное исполнение:</b> -20...+80°C / -4...+176°F
	<b>Взрывозащищенное исполнение:</b> в зависимости от типа защиты и температурного класса  Искробезопасное исполнение ATEX: $T_a = -40...+80^\circ\text{C}$ Взрывонепроницаемая оболочка по ATEX: $T_a = -20...+80^\circ\text{C}$ Искробезопасное исполнение FM: $T_a = 80^\circ\text{C}$ Взрывозащищенное исполнение по FM: $T_a = -40...+85^\circ\text{C}$ Искробезопасное исполнение по IECEx: $T_a = -40...+80^\circ\text{C}$ Взрывонепроницаемая оболочка по IECEx: $T_a = -20...+80^\circ\text{C}$
	Примечание: При эксплуатации при температуре ниже -29°C / -20°F, важно поддерживать минимальное напряжение цепи 15,75 В пост.тока для обеспечения возможности обмена данными с удаленным конфигуратором.

## Давление

Давление измеряемой среды	Прибор предназначен, чтобы выдерживать давление в соответствии с ANSI/ASME B16.5 класса 150, 300, 600, 900 или 1500 в соответствии с EN 1092-1, PN16, PN40, PN63, PN100 или PN160.
Максимальное статическое давление	103,4 бар изб. / 1500 фунт/кв.дюйм изб. / 10340 кПа или согласно номинальному давлению фланца.

## Характеристики рабочей среды

Плотность	Учитывается при расчёте параметров прибора.
Вязкость	< 10 сП
Число Рейнольдса	> 10000

## Пределы номинальной скорости потока

Нижний предел диапазона	6,0/ $\sqrt{\rho_f}$ м/с или 5,0/ $\sqrt{\rho_f}$ фут/с
Верхний предел диапазона	300/ $\sqrt{\rho_f}$ м/с или 250/ $\sqrt{\rho_f}$ фут/с
$\rho_f$ - плотность измерительной среды в рабочих условиях	

## Защита окружающей среды

Степень пылевлагозащиты	Корпус электроники: IP66 / NEMA4X
-------------------------	-----------------------------------

## Условия монтажа

Прямой участок на входе	$\geq 15$ x DN без нарушения профиля потока;
	$\geq 20$ x DN после сужения трубопровода, после одинарного отвода 90°
	$\geq 30$ x DN после двойного отвода 2x90°
	$\geq 40$ x DN после двойного пространственного отвода 2x90°
	$\geq 50$ x DN после регулирующих клапанов
Прямой участок на выходе	$\geq 2$ DN перед струевыпрямителем
	$\geq 8$ DN после струевыпрямителя
Прямой участок на выходе	$\geq 5$ x DN



## Материалы

Корпус расходомера и тело обтекания	<b>OPTISWIRL 5080 в фланцевом исполнении:</b> DN15...DN100: корпус и фланцы изготовлены из нержавеющей стали 316 DN150...DN200: корпус изготовлен из нержавеющей стали 316; фланцы изготовлены из нержавеющей стали 304 DN250...DN300: корпус и фланцы изготовлены из нержавеющей стали 304
	<b>OPTISWIRL 5080 в сэндвич-исполнении:</b> Нержавеющая сталь 316 для всех типоразмеров или никелевый сплав CX2MW (аналогичный Hastelloy® C) до DN100
Корпус электроники и крышки корпуса	Литой алюминиевый сплав с низким содержанием меди с эпоксидным покрытием
Уплотнительные прокладки	Уплотнительные прокладки для первичного преобразователя высокотемпературного исполнения: уплотнительная прокладка из нержавеющей стали 316; заслонка потока из нержавеющей стали 316/графит (grafoil)
	Уплотнительные прокладки крышек корпуса, горловина корпуса и клеммный блок: уплотнительные кольца из бутадиен-акрилонитрилового каучука
Двойной измерительный коллектор	Нержавеющая сталь CF8M

## Технологические присоединения

DIN EN 1092-1	DN15...300
ASME B16.5	3/4...12"
Подробная информация по доступным вариантам фланцев в зависимости от номинального давления представлена в разделе "Габаритные размеры и вес".	

## Электрические подключения

Напряжение питания	15,5...42 В пост. тока; в зависимости от допусков и сертификатов по электрической безопасности
	Искробезопасная цепь: макс. 30 В пост. тока При наличии сертификатов искробезопасности с питанием 24 В пост. тока требуется активный барьер.
Кабельные вводы	1/2 NPT или M20

## Выходы

Демпфирование выходного сигнала	<p>Демпфирование сглаживает выходной сигнал и оптимизирует время отклика расходомера на систему управления.</p> <p>Демпфирование - это экспоненциальный фильтр с выбираемой постоянной времени; его можно установить от 0 до 32 секунд.</p> <p>Восьмисекундный коэффициент демпфирования пройдет 64% изменения шага за этот период времени.</p> <p>Демпфирование применяется ко всем выходам, кроме выхода необработанных импульсов, где демпфирование не применяется к частоте вихреобразования.</p>
---------------------------------	---

## Аналоговый выход

Общая информация	Значение расхода доступно в виде сигнала 4...20 мА, при этом значение 20 мА устанавливается в соответствии с настроенным расходом во всем диапазоне.
Тип	4...20 мА HART®
Ток питания	Максимум 22 мА пост.тока
Влияние напряжения питания	Менее 0,005% на вольт
Влияние температуры окружающей среды (только предусилитель)	<p>При изменении температуры окружающей среды +28°C / +50°F в рабочих пределах.</p> <p>Нуль (4 мА): ±0,02% от максимального диапазона</p> <p>Диапазон (16 мА): ±0,1% от максимального диапазона</p>
Время отклика (без демпфирования)	0,5 секунд или период образования вихрей для частоты менее 2 Гц.

## HART®

	Аналоговый или цифровой многоточечный режим HART
Удаленный конфигурактор / коммуникатор	HART-коммуникатор или конфигурактор для ПК
Скорость передачи данных	1200 бод
Расстояние для передачи данных (расчетное)	1800 м / 6000 фут
Обновление расхода/счетчиков	5 раз/с
Обновление измерений необработанного импульса	Частота вихреобразования

## Дискретный выход

Общая информация	Цифровая информация накладывается на сигнал 4...20 мА при скорости 1200 бод
Ток питания	Максимум 10 мА пост.тока
Влияние напряжения питания	Влияние на точность отсутствует
Влияние температуры окружающей среды (только предусилитель)	±0,01% от измеренных значений от -40...+80°C / -40...+176°F
Время отклика (без демпфирования)	0,5 секунд или период образования вихрей для частоты менее 2 Гц.

## Импульсный выход

Общая информация	Импульсный выход представляет собой 2-проводный транзисторный переключатель с внешним источником питания. Данный выход может быть сконфигурирован (выбор одного из трех типов импульсного выхода) при помощи любого устройства для конфигурации: необработанный, частотный и частотноимпульсный)
	<b>Необработанный импульс:</b> Данная частота вихреобразования, напрямую проходящая через него, обеспечивает возникновение мгновенного, недемпфированного частотного выходного сигнала
	<b>Частотный импульс:</b> Частота этого выхода представляет собой импульсный выход с коэффициентом заполнения 50% с частотным диапазоном 0...10, 0...100 или 0...1000 Гц, пропорциональный нулевому расходу до полного диапазона расхода/верхнего предела диапазона.
	<b>Частотноимпульсный импульс:</b> Частота этого выхода также представляет собой импульсный выход с коэффициентом заполнения 50%, который настроен на выдачу импульса, когда определенная объемная/суммарная единица протекает через первичный преобразователь.
Характеристики	Изолированный 2-проводный транзисторный переключатель
	Применяемое напряжение: 5...30 В пост. тока
	Максимальное падение напряжения в состоянии "ON" (вкл.): 1,0 В пост. тока
	Максимальный ток в состоянии "ON" (вкл.): 20 мА
	Защита от обратной полярности
	Защита от короткого замыкания
	Подключается к нагрузочному и согласующему резистору
Ток питания	Максимум 20 мА пост.тока
Влияние напряжения питания	Влияние на точность отсутствует
Влияние температуры окружающей среды (только предусилитель)	±0,01% от измеренных значений от -40...+80°C / -40...+176°F
Время отклика (без демпфирования)	Необработанный импульс: частота вихреобразования
	Частотный или частотноимпульсный: 0,25 секунд или период образования вихрей для частоты менее 2 Гц

## Допуски и сертификаты

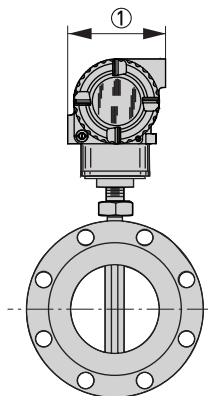
CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Производитель удостоверяет успешно проведённые испытания устройства нанесением маркировки CE.
	Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации CE или на веб-сайте производителя.
Невзрывозащищённое исполнение	Стандартно
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
ATEX	<b>Искробезопасная цепь:</b> II 1G II 2D Ex ia IIC T4 Ga Ex tb IIIC T103°C Db  Компактное или раздельное исполнение (электроники и клеммной коробки)
	<b>Взрывонепроницаемый корпус:</b> II 2/1 (1) G II 2D Ex db [ia Ga] ia IIC T4 Gb Ex tb IIIC T85°C Db  Компактное исполнение (электроника) и раздельное исполнение (корпус электроники)
IECEX	<b>Искробезопасная цепь:</b> Ex ia IIC T4 Ga Ex tb IIIC T103°C Db
	<b>Взрывонепроницаемый корпус:</b> Ex d [ia Ga] ia IIC T4 Gb Ex tb IIIC T85°C Db  Компактное исполнение (электроника) и раздельное исполнение (корпус электроники)
FM (в процессе подготовки)	<b>Искробезопасная цепь</b> для класса I, II, III, кат. 1, группы A, B, C, D, E, F, G; Также зоны, одобренные AEx ia IIC
	<b>Взрывозащита</b> с искробезопасной защитой присоединения первичного преобразователя для класса I, кат. 1, группы B, C, и D; <b>Защита от воспламенения горючей пыли</b> для класса II, кат. 1, группы E, F, и G; класса III, кат. 1
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
Устойчивость к вибрации	Расходомер был испытан с ускорением до 3g - в результате физические повреждения, смещение калибровочных данных после завершения испытания и потеря связи отсутствуют.
Электромагнитные и радиопомехи	Расходомеры соответствуют требованиям EN 61326-1.

## 2.2 Габаритные размеры и вес

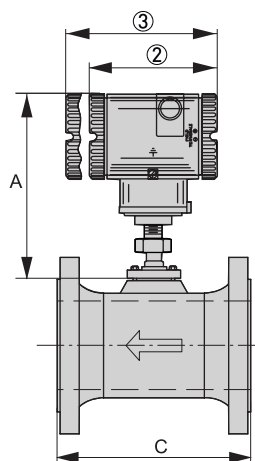
### 2.2.1 Габаритные размеры прибора фланцевого исполнения

#### Компактное исполнение - одиночное измерение

Стандартное исполнение (вид спереди и вид сбоку)



① = 96 мм / 3,77"



A = 297 мм / 11,7"

② = 124 мм / 4,9"

③ = 154 мм / 6,1"

При использовании цифрового дисплея, доступна увеличенная крышка

Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C
		[мм]		
DN15	PN40 ①	95	18,8	138
	PN100	105	18,8	152
DN25	PN40 ①	115	24,3	142
	PN100	140	24,3	178
	PN160	140	24,3	178
DN40	PN40 ①	150	38,1	152
	PN100	170	38,1	186
	PN160	170	38,1	190
DN50	PN40 ①	165	49,2	166
	PN63	180	49,2	194
	PN100	195	49,2	206
	PN160	195	49,2	220
DN80	PN40 ①	200	72,9	202
	PN63	215	72,9	230
	PN100	230	72,9	242
	PN160	230	72,9	258

Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C
		[мм]		
DN100	PN40 ①	235	97,2	222
	PN63	250	97,2	248
	PN100	265	97,2	272
	PN160	265	97,2	292
DN150	PN16	285	146,3	237
	PN40 ①	300	146,3	277
	PN63	345	146,3	317
	PN100	355	146,3	357
	PN160	355	146,3	383
DN200	PN16	340	193,7	302
	PN25	360	193,7	338
	PN40	375	193,7	354
	PN63	415	193,7	398
	PN100	430	193,7	438
	PN160	430	193,7	458
DN250	PN16	405	242,9	318
	PN25	425	242,9	354
	PN40	450	242,9	388
	PN63	470	242,9	428
	PN100	505	242,9	492
DN300	PN16	460	288,9	359
	PN25	485	288,9	387
	PN40	515	288,9	433
	PN63	530	288,9	483
	PN100	585	288,9	543

Таблица 2-1: Размеры для фланцев DIN

① Допускается использование с ответными фланцами PN25.

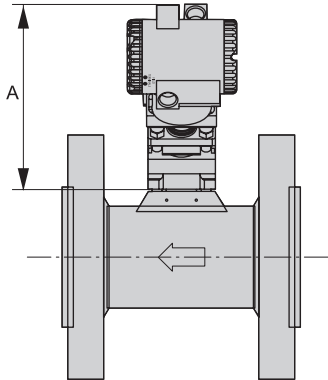
Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C (RF)	C (RTJ)
		[дюйм]			
3/4"	Класс 150	3,88	0,74	6,56	-
	Класс 300	4,62	0,74	6,94	7,32
	Класс 600	4,62	0,74	7,44	7,44
	Класс 900	5,12	0,74	8,44	8,44
	Класс 1500	5,12	0,74	8,44	8,44
1"	Класс 150	4,25	0,96	6,80	7,18
	Класс 300	4,88	0,96	7,32	7,70
	Класс 600	4,88	0,96	7,82	7,82
	Класс 900	5,88	0,96	8,70	8,70
	Класс 1500	5,88	0,96	8,70	8,70

Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	С (RF)		С (RTJ)	
				[дюйм]			
1 1/2"	Класс 150	4,62	1,50	7,32	7,70		
	Класс 300	6,12	1,50	7,82	8,20		
	Класс 600	6,12	1,50	8,44	8,44		
	Класс 900	7,00	1,50	9,44	9,44		
	Класс 1500	7,00	1,50	9,44	9,44		
2"	Класс 150	6,00	1,94	7,75	8,13		
	Класс 300	6,50	1,94	8,25	8,75		
	Класс 600	6,50	1,94	9,01	9,13		
	Класс 900	8,50	1,94	11,25	11,37		
	Класс 1500	8,50	1,69	11,25	11,37		
3"	Класс 150	7,50	2,87	8,88	9,26		
	Класс 300	8,25	2,87	9,62	10,12		
	Класс 600	8,25	2,87	10,38	10,50		
	Класс 900	9,50	2,87	11,88	12,00		
	Класс 1500	10,50	2,63	13,12	13,25		
4"	Класс 150	9,00	3,83	9,62	10,00		
	Класс 300	10,00	3,83	10,38	10,88		
	Класс 600	10,75	3,83	12,12	12,24		
	Класс 900	11,50	3,83	13,12	13,24		
	Класс 1500	12,25	3,44	13,88	14,00		
6"	Класс 150	11,00	5,76	12,00	12,38		
	Класс 300	12,50	5,76	12,76	13,26		
	Класс 600	14,00	5,76	14,74	14,86		
	Класс 900	15,00	5,19	16,50	16,62		
	Класс 1500	15,50	5,19	19,00	19,25		
8"	Класс 150	13,50	7,63	15,00	15,38		
	Класс 300	15,00	7,63	15,75	16,26		
	Класс 600	16,50	7,63	18,00	18,12		
	Класс 900	18,50	6,81	20,26	20,38		
	Класс 1500	19,00	6,81	24,26	24,64		
10"	Класс 150	16,00	9,56	15,00	15,38		
	Класс 300	17,50	9,56	16,24	16,74		
	Класс 600	20,00	9,56	19,50	19,62		
12"	Класс 150	19,00	11,37	17,00	17,38		
	Класс 300	20,50	11,37	18,24	18,74		
	Класс 600	22,00	11,37	20,74	20,76		

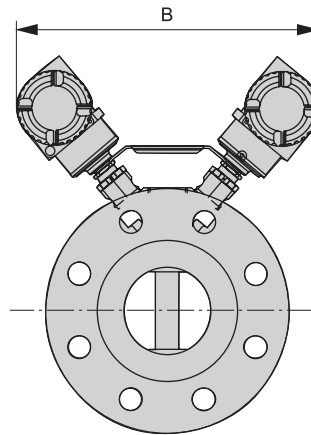
Таблица 2-2: Размеры для фланцев ANSI

**Компактное исполнение - двойное измерение**

Вид сбоку



Вид спереди

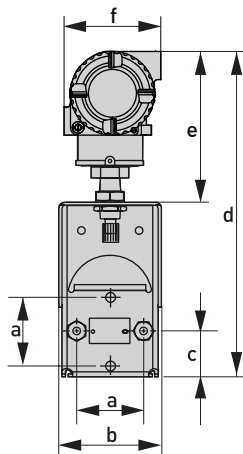


Размер	[мм / дюйм]
A	305 / 12,0
B	508 / 20,0

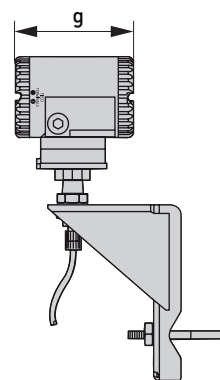
Таблица 2-3: Габаритные размеры в мм и дюймах

**Раздельное исполнение - преобразователь сигналов и монтажная стойка**

Вид спереди



Вид сбоку



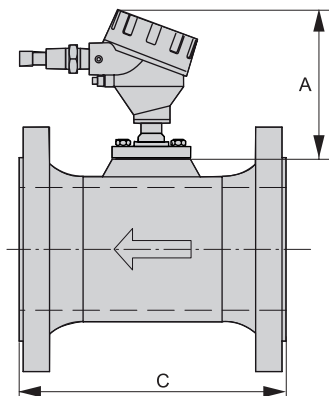
	a	b	c	d	e	f	g
мм	69,9	99	46	318	140	96	154
дюйм	2,75	3,9	1,8	12,5	5,5	3,8	6,1

Таблица 2-4: Габаритные размеры в мм и дюймах



## Раздельное исполнение - первичный преобразователь

Стандартное исполнение



A = 297 мм / 11,7"

Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C
		[мм]		
DN15	PN40 ①	95	18,8	138
	PN100	105	18,8	152
DN25	PN40 ①	115	24,3	142
	PN100	140	24,3	178
	PN160	140	24,3	178
DN40	PN40 ①	150	38,1	152
	PN100	170	38,1	186
	PN160	170	38,1	190
DN50	PN40 ①	165	49,2	166
	PN63	180	49,2	194
	PN100	195	49,2	206
	PN160	195	49,2	220
DN80	PN40 ①	200	72,9	202
	PN63	215	72,9	230
	PN100	230	72,9	242
	PN160	230	72,9	258
DN100	PN40 ①	235	97,2	222
	PN63	250	97,2	248
	PN100	265	97,2	272
	PN160	265	97,2	292

Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C
DN150	PN16	285	146,3	237
	PN40 ①	300	146,3	277
	PN63	345	146,3	317
	PN100	355	146,3	357
	PN160	355	146,3	383
DN200	PN16	340	193,7	302
	PN25	360	193,7	338
	PN40	375	193,7	354
	PN63	415	193,7	398
	PN100	430	193,7	438
	PN160	430	193,7	458
DN250	PN16	405	242,9	318
	PN25	425	242,9	354
	PN40	450	242,9	388
	PN63	470	242,9	428
	PN100	505	242,9	492
DN300	PN16	460	288,9	359
	PN25	485	288,9	387
	PN40	515	288,9	433
	PN63	530	288,9	483
	PN100	585	288,9	543

Таблица 2-5: Размеры для фланцев DIN

① Допускается использование с ответными фланцами PN25.

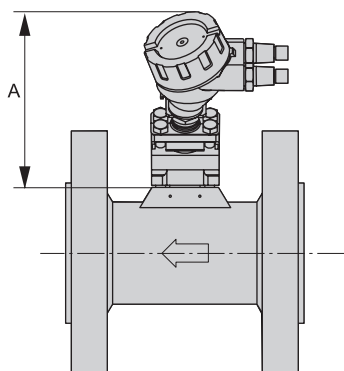
Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C (RF)	C (RTJ)
3/4"	Класс 150	3,88	0,74	6,56	-
	Класс 300	4,62	0,74	6,94	
	Класс 600	4,62	0,74	7,44	7,44
	Класс 900	5,12	0,74	8,44	8,44
	Класс 1500	5,12	0,74	8,44	8,44
1"	Класс 150	4,25	0,96	6,80	7,18
	Класс 300	4,88	0,96	7,32	7,70
	Класс 600	4,88	0,96	7,82	7,82
	Класс 900	5,88	0,96	8,70	8,70
	Класс 1500	5,88	0,96	8,70	8,70

Номинальный диаметр	Номинальное давление фланца	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	С (RF)		С (RTJ)	
				[дюйм]			
1 1/2"	Класс 150	4,62	1,50	7,32	7,70		
	Класс 300	6,12	1,50	7,82	8,20		
	Класс 600	6,12	1,50	8,44	8,44		
	Класс 900	7,00	1,50	9,44	9,44		
	Класс 1500	7,00	1,50	9,44	9,44		
2"	Класс 150	6,00	1,94	7,75	8,13		
	Класс 300	6,50	1,94	8,25	8,75		
	Класс 600	6,50	1,94	9,01	9,13		
	Класс 900	8,50	1,94	11,25	11,37		
	Класс 1500	8,50	1,69	11,25	11,37		
3"	Класс 150	7,50	2,87	8,88	9,26		
	Класс 300	8,25	2,87	9,62	10,12		
	Класс 600	8,25	2,87	10,38	10,50		
	Класс 900	9,50	2,87	11,88	12,00		
	Класс 1500	10,50	2,63	13,12	13,25		
4"	Класс 150	9,00	3,83	9,62	10,00		
	Класс 300	10,00	3,83	10,38	10,88		
	Класс 600	10,75	3,83	12,12	12,24		
	Класс 900	11,50	3,83	13,12	13,24		
	Класс 1500	12,25	3,44	13,88	14,00		
6"	Класс 150	11,00	5,76	12,00	12,38		
	Класс 300	12,50	5,76	12,76	13,26		
	Класс 600	14,00	5,76	14,74	14,86		
	Класс 900	15,00	5,19	16,50	16,62		
	Класс 1500	15,50	5,19	19,00	19,25		
8"	Класс 150	13,50	7,63	15,00	15,38		
	Класс 300	15,00	7,63	15,75	16,26		
	Класс 600	16,50	7,63	18,00	18,12		
	Класс 900	18,50	6,81	20,26	20,38		
	Класс 1500	19,00	6,81	24,26	24,64		
10"	Класс 150	16,00	9,56	15,00	15,38		
	Класс 300	17,50	9,56	16,24	16,74		
	Класс 600	20,00	9,56	19,50	19,62		
12"	Класс 150	19,00	11,37	17,00	17,38		
	Класс 300	20,50	11,37	18,24	18,74		
	Класс 600	22,00	11,37	20,74	20,76		

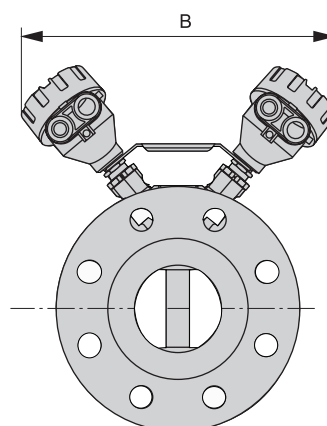
Таблица 2-6: Размеры для фланцев ANSI

## Раздельное исполнение - двойное измерение

Вид сбоку



Вид спереди



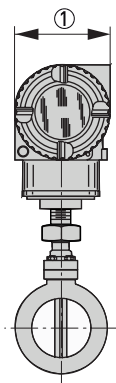
Размер	[мм / дюйм]
A	290 / 11,4
B	508 / 20,0

Таблица 2-7: Габаритные размеры в мм и дюймах

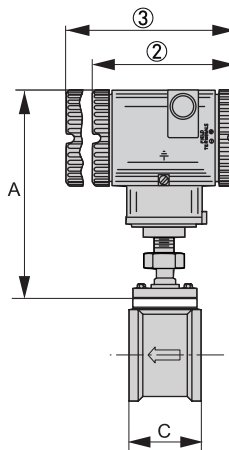
## 2.2.2 Размеры сэндвич-исполнения

**Компактное исполнение**

Стандартное исполнение (вид спереди и вид сбоку)



① = 96 мм / 3,8"



② = 124 мм / 4,9"

③ = 154 мм / 6,1"

При использовании цифрового дисплея, доступна увеличенная крышка

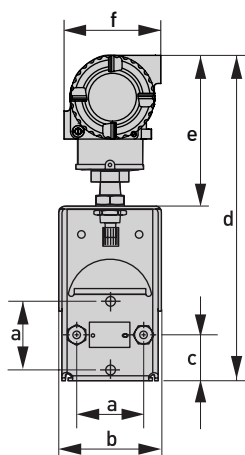
Номинальный диаметр	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C
[мм / дюйм]			
15 / 3/4	57,2 / 2,25	18,8 / 0,74	79,5 / 3,13
25 / 1	66,8 / 2,63	24,3 / 0,96	79,5 / 3,13
40 / 1 1/2	85,9 / 3,38	38,1 / 1,50	79,5 / 3,13
50 / 2	104,6 / 4,12	49,2 / 1,94	79,5 / 3,13
80 / 3	136,7 / 5,38	72,9 / 2,87	95,3 / 3,75
100 / 4	174,5 / 6,87	96,7 / 3,81	120,7 / 4,75
150 / 6	222,3 / 8,75	147,3 / 5,80	177,8 / 7,00
200 / 8	279,4 / 11,00	193,0 / 7,60	228,6 / 9,00

Таблица 2-8: Габаритные размеры в мм и дюймах

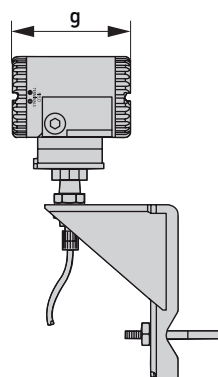
Корпус расходомера устанавливают между фланцами с выступающей уплотнительной поверхностью по ANSI класса 150, 300, или 600 и PN16, 40, 63, и 100.

## Раздельное исполнение - преобразователь сигналов и монтажная стойка

Вид спереди



Вид сбоку

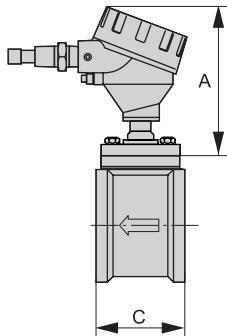


	a	b	c	d	e	f	g
мм	69,9	99	46	318	140	96	154
дюйм	2,75	3,9	1,8	12,5	5,5	3,8	6,1

Таблица 2-9: Габаритные размеры в мм и дюймах

**Раздельное исполнение - первичный преобразователь**

Стандартное исполнение



Номинальный диаметр	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	C
[мм / дюйм]			
15 / 3/4	57,2 / 2,25	18,8 / 0,74	79,5 / 3,13
25 / 1	66,8 / 2,63	24,3 / 0,96	79,5 / 3,13
40 / 1 1/2	85,9 / 3,38	38,1 / 1,50	79,5 / 3,13
50 / 2	104,6 / 4,12	49,2 / 1,94	79,5 / 3,13
80 / 3	136,7 / 5,38	72,9 / 2,87	95,3 / 3,75
100 / 4	174,5 / 6,87	96,7 / 3,81	120,7 / 4,75
150 / 6	222,3 / 8,75	147,3 / 5,80	177,8 / 7,00
200 / 8	279,4 / 11,00	193,0 / 7,60	228,6 / 9,00

Таблица 2-10: Габаритные размеры в мм и дюймах

## 2.2.3 Вес

Номинальный диаметр		Вес (прибл.)	
[мм]	[дюйм]	[кг]	[фунт]
DN15	3/4	2,8	6
DN25	1	3,2	7
DN40	1 1/2	3,7	8
DN50	2	5,0	11
DN80	3	8,5	19
DN100	4	12,0	26
DN150	6	16,5	36
DN200	8	27,5	61

Таблица 2-11: Вес прибора сэндвич-исполнения в кг и фунтах

Корпус электроники весит приблизительно 2 кг / 4 фунта, вес варьируется в зависимости от используемого индикатора/конфигуратора, и/или увеличенной крышки корпуса.

Фланцы DIN				Фланцы ANSI			
Номин. диаметр	Номин. давление фланца	Вес [кг]	Вес [фунт]	Номин. диаметр	Номин. давление фланца	Вес [кг]	Вес [фунт]
DN15	PN40	6,08	13,3	3/4"	Класс 150	5,21	11,4
DN15	PN100	7,85	17,2	3/4"	Класс 1500	9,25	20,3
DN25	PN40	6,58	14,4	1"	Класс 150	6,03	13,2
DN25	PN160	9,26	20,1	1"	Класс 1500	11,52	25,3
DN40	PN40	8,62	18,9	1 1/2"	Класс 150	8,07	17,7
DN40	PN160	13,29	29,2	1 1/2"	Класс 1500	16,15	35,5
DN50	PN40	10,34	22,7	2"	Класс 150	9,98	21,9
DN50	PN160	17,92	39,4	2"	Класс 1500	25,08	55,2
DN80	PN40	15,60	34,3	3"	Класс 150	20,00	44,0
DN80	PN160	27,08	59,6	3"	Класс 1500	50,26	110,7
DN100	PN40	20,64	45,4	4"	Класс 150	21,55	47,4
DN100	PN160	37,33	82,2	4"	Класс 1500	71,22	156,9
DN150	PN16	28,39	62,5	6"	Класс 150	35,7	78,6
DN150	PN160	89,32	196,8	6"	Класс 1500	162,43	358,0
DN200	PN16	43,5	95,8	8"	Класс 150	58,24	128,3
DN200	PN160	162,29	357,7	8"	Класс 600	131,76	290,4
DN250	PN16	65,63	144,6	8"	Класс 1500	298,6	658,3
DN250	PN100	191,73	422,6	10"	Класс 150	73,07	161,0
DN300	PN16	93,21	205,4	10"	Класс 600	216,5	477,2
DN300	PN100	280,82	619,0	12"	Класс 150	114,98	253,4
				12"	Класс 600	245,62	241,4

Таблица 2-12: Вес прибора фланцевого исполнения в кг и фунтах



## 2.3 Номинальные значения давления и температуры для фланцев

Номинальное значение фланцев ANSI согласно ASME B16.5 для материалов группы 2.2

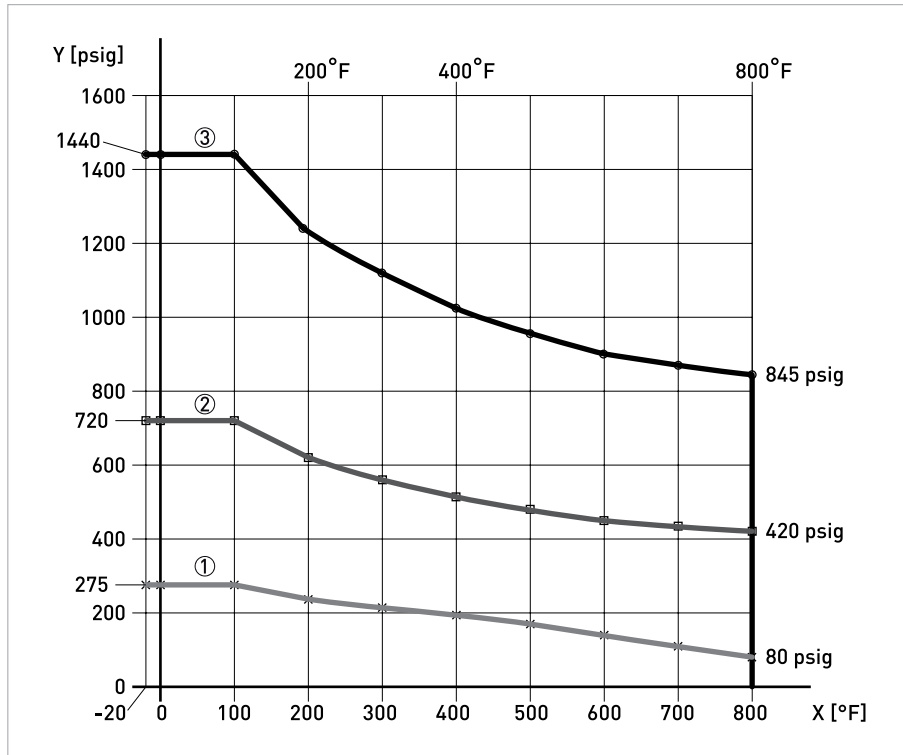


Рисунок 2-1: Номинальное значение фланцев ANSI согласно ASME B16.5 для материалов группы 2.2

X: Рабочая температура, °F

Y: Рабочее давление, фунт/кв.дюйм изб.

- ① Класс 150
- ② Класс 300
- ③ Класс 600

Номинальное значение фланцев ANSI согласно ASME B16.5 для материалов группы 2.1

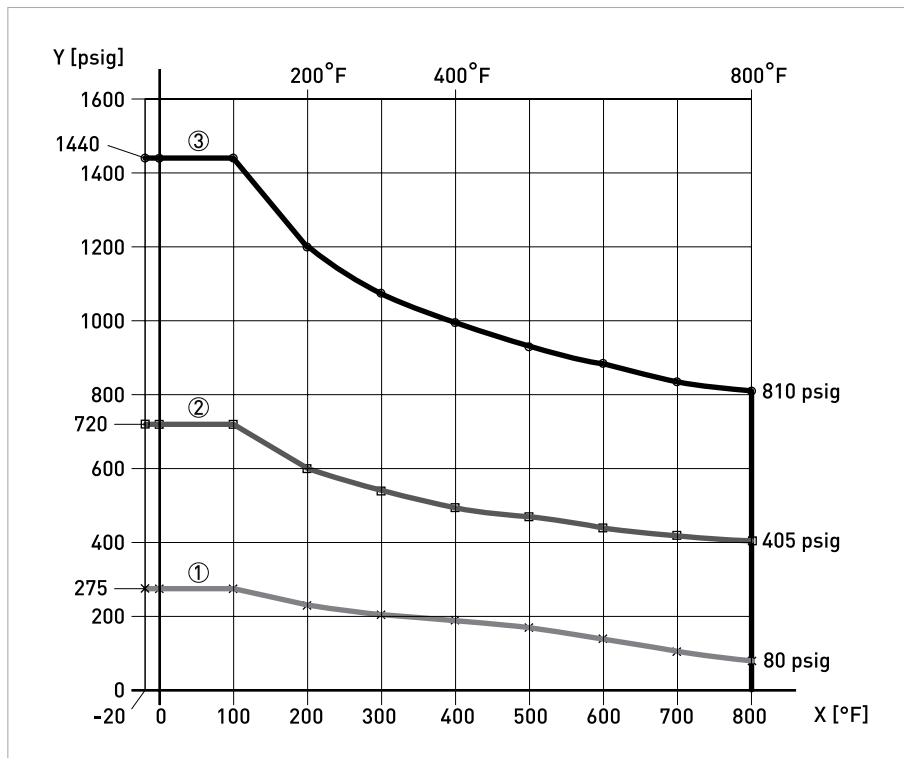


Рисунок 2-2: Номинальное значение фланцев ANSI согласно ASME B16.5 для материалов группы 2.1

X: Рабочая температура, °F

Y: Рабочее давление, фунт/кв.дюйм изб.

- ① Класс 150
- ② Класс 300
- ③ Класс 600

Номинальное значение фланцев DIN согласно EN 1092-1 для материалов группы 14E0

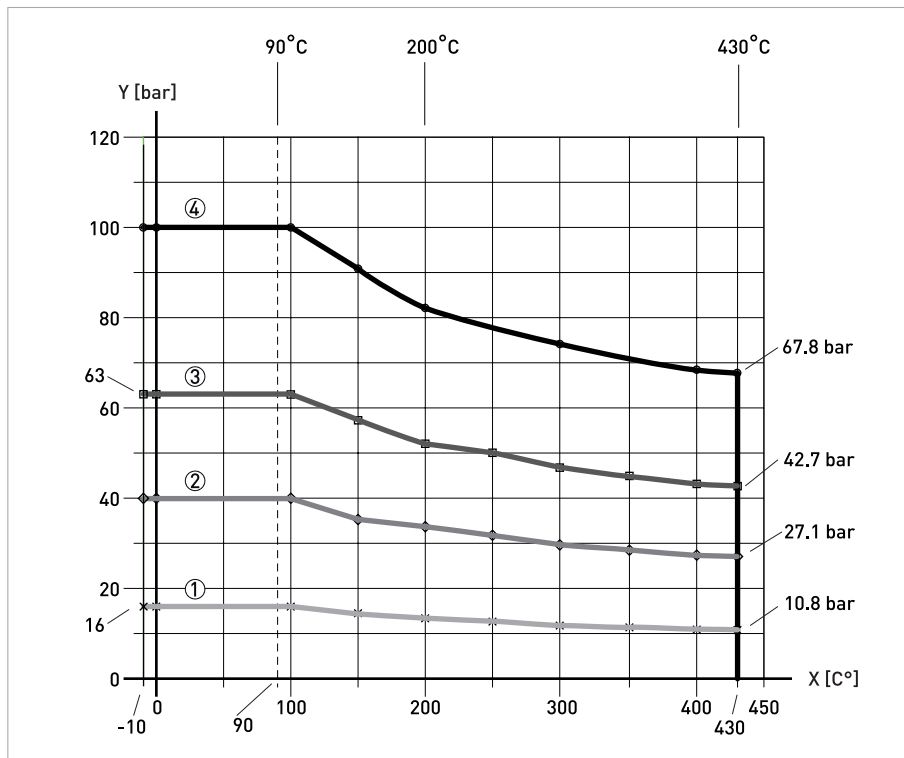


Рисунок 2-3: Номинальное значение фланцев DIN согласно EN 1092-1 для материалов группы 14E0

X: Рабочая температура, °C

Y: Рабочее давление, бар

- ① PN16
- ② PN40
- ③ PN63
- ④ PN100

Номинальное значение фланцев DIN согласно EN 1092-1 для материалов группы 10E0

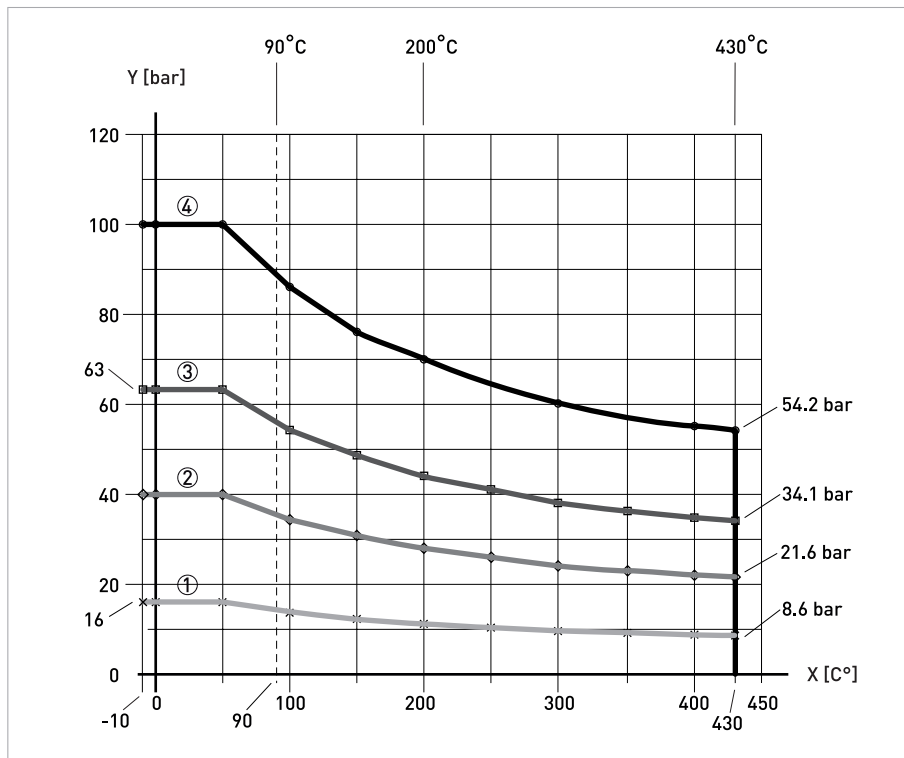


Рисунок 2-4: Номинальное значение фланцев DIN согласно EN 1092-1 для материалов группы 10E0

X: Рабочая температура, °C  
Y: Рабочее давление, бар

- ① PN16
- ② PN40
- ③ PN63
- ④ PN100

### 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.*

*Данное устройство относится к группе 1, классу А, как указано в стандарте CISPR11. Оно предназначено для промышленного использования. В других эксплуатационных условиях не исключено возникновение сложностей при обеспечении электромагнитной совместимости вследствие кондуктивных и излучаемых помех.*

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

Вихревые расходомеры предназначены для измерения расхода газов, паров и жидкостей.

- Первичные преобразователи выполнены из нержавеющей стали 316 или 304 или никелевого сплава СХ2МW (аналог Hastelloy® С).
- При проектировании необходимо принять во внимание данные, приведённые в таблицах коррозионной устойчивости.
- Находящиеся под давлением части сконструированы и рассчитаны для стационарного режима работы с учётом максимального давления и температуры.
- Соблюдайте указанные на заводской табличке данные по максимально допустимым данным.
- Внешние силы и моменты, обусловленные, например, напряжениями труб, при этом не были учтены.

## 3.2 Условия монтажа

*Для корректного измерения объемного расхода измерительному прибору необходим полностью заполненный трубопровод и явно выраженный профиль потока.*

*Любые вибрации будут оказывать негативное воздействие на результат измерения. В связи с этим необходимо принять соответствующие меры для предотвращения возникновения вибраций в трубопроводе.*

*Перед тем как установить прибор, необходимо выполнить следующие шаги:*

- *Номинальный диаметр присоединительного фланца трубопровода = номинальный диаметр фланца измерительной трубы прибора!*
- *Используйте фланцы с гладкими отверстиями, например, приварные воротниковые фланцы.*
- *Тщательно центрируйте отверстия ответного фланца трубопровода и присоединительного фланца прибора.*
- *Проверьте устойчивость материала уплотнительной прокладки к измеряемой среде.*
- *Убедитесь, что уплотнительные прокладки расположены по центру. Фланцевые уплотнения не должны заступать внутрь трубопровода.*
- *Фланцы должны быть соосными.*
- *Непосредственный входной участок не должен иметь никаких изгибов трубы, клапанов, задвижек или других внутренних элементов.*
- *Никогда не устанавливайте измерительный прибор непосредственно позади поршневых компрессоров или ротационно-поршневых счетчиков.*
- *Под воздействием излучаемого тепла (например, при нахождении на солнце) не допускается нагрев поверхности корпуса блока электроники выше максимально предусмотренной для устройства температуры окружающей среды. Для предотвращения повреждения устройства в результате воздействия теплового излучения при необходимости следует установить специальную защиту (например, солнцезащитный козырек).*
- *Не прокладывайте сигнальные кабели в непосредственной близости от кабелей питания.*
- *При температуре измеряемой или окружающей среды  $>+65^{\circ}\text{C}$  /  $+149^{\circ}\text{F}$  необходимо использовать соединительный кабель и кабельные вводы, рассчитанные на минимальную рабочую температуру  $+80^{\circ}\text{C}$  /  $+176^{\circ}\text{F}$ .*

*При опасности возникновения гидравлических ударов в паровых сетях необходимо установить соответствующие сепараторы конденсата. При опасности возникновения кавитации необходимо принять соответствующие меры для её предотвращения.*

## 3.2.1 Установка при измерении жидкостей

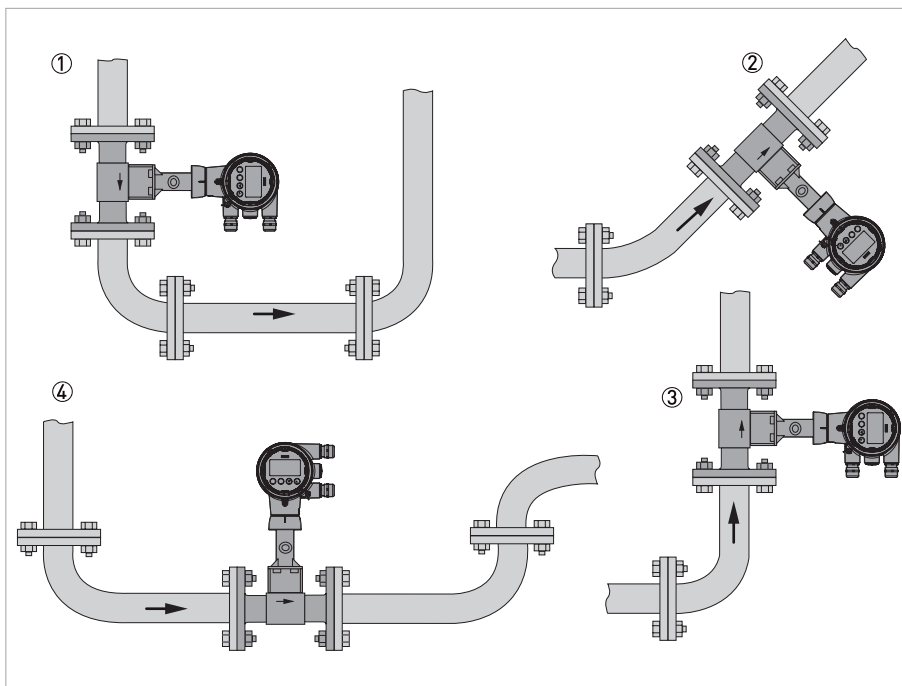


Рисунок 3-1: Рекомендуемая установка

- ① При монтаже прибора на нисходящий трубопровод необходимо сразу за прибором установить восходящий участок трубопровода
- ② Монтаж прибора на наклонном восходящем трубопроводе
- ③ Монтаж прибора в вертикальном восходящем трубопроводе
- ④ Монтаж прибора в нисходящий изгиб трубопровода

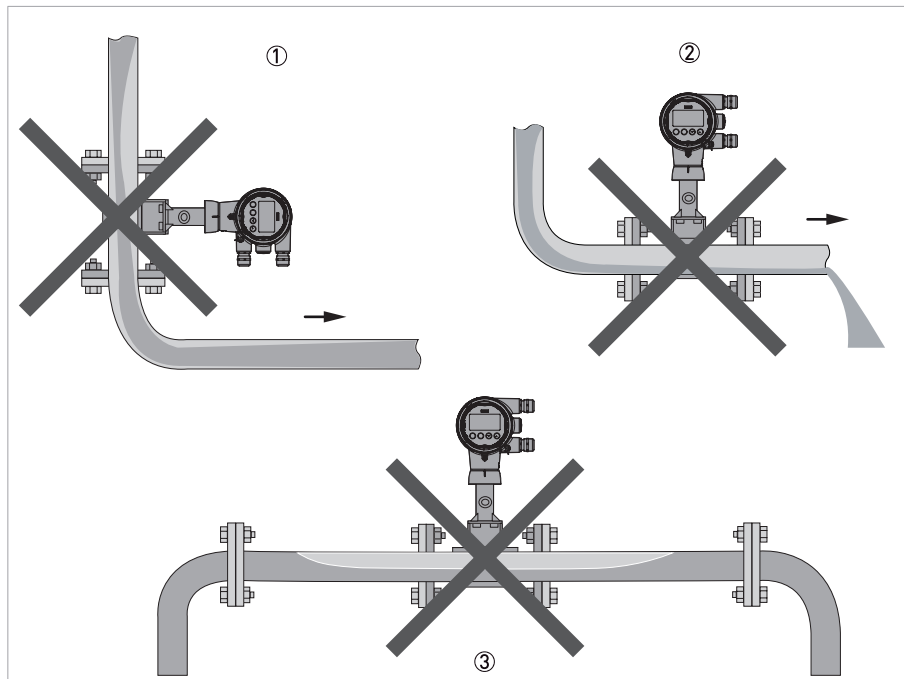


Рисунок 3-2: Нерекондуемая установка

- ① Монтаж прибора на нисходящем трубопроводе
- ② Монтаж прибора вблизи свободного слива.
- ③ Монтаж прибора в восходящее колено трубы ввиду риска образования пузырьков газа.

- При установке прибора на нисходящем ① или восходящем участке трубопровода вблизи свободного слива ②, существует опасность частичного заполнения трубопровода, результатом которого являются некорректные измерения.
- При установке прибора в восходящее колено трубы ③, существует опасность образования пузырьков газа. Пузырьки газа могут стать причиной пульсаций давления и привести к ошибочным измерениям.



### 3.2.2 Монтаж при измерении пара и газа

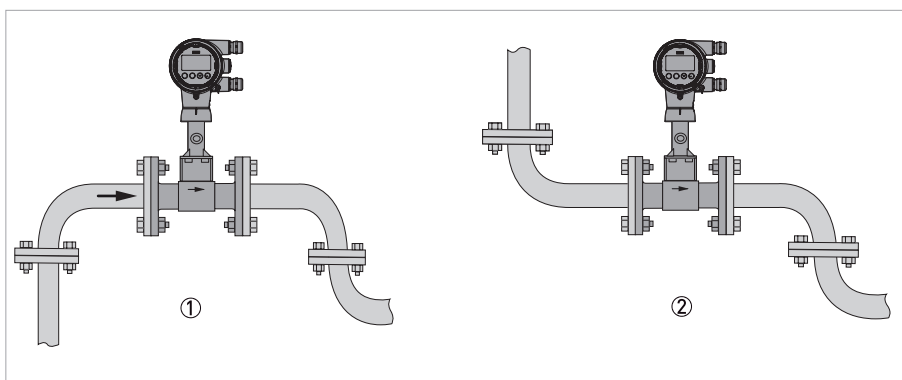


Рисунок 3-3: Рекомендуемая установка

- ① Установка прибора в восходящее колено трубы
- ② При монтаже прибора на нисходящий участок трубопровода необходимо сразу за прибором установить нисходящий участок трубопровода

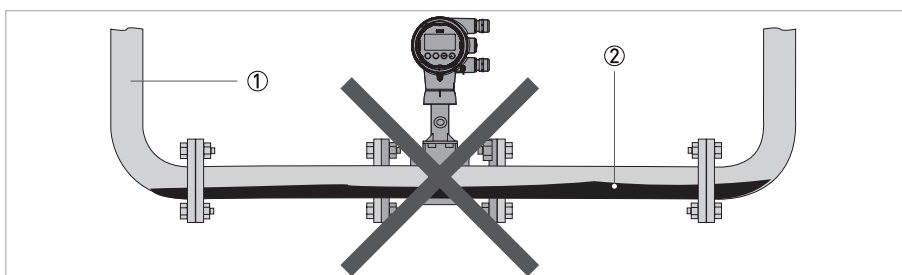


Рисунок 3-4: Нерекондуемая установка

- ① Нисходящее колено трубы
- ② Конденсат

*Монтаж прибора на нисходящем участке трубы: существует опасность образования конденсата.  
Конденсат может привести к кавитации и ошибочным измерениям. При определённых обстоятельствах прибор может быть повреждён и возможна утечка измеряемого продукта.*

## 3.2.3 Монтажное положение относительно направлению потока

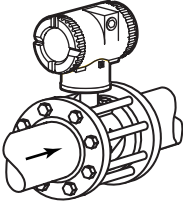
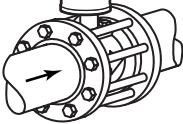
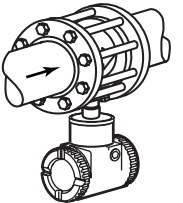
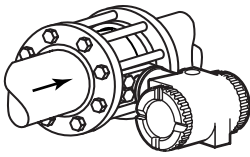
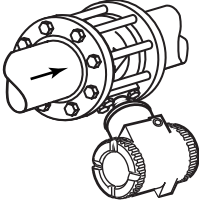
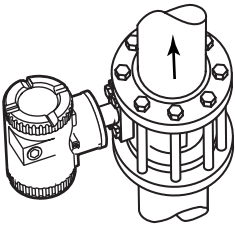
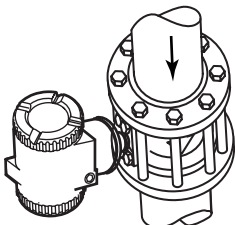
Положение расходомера	Жидкость	Газ	Насыщенный пар	Перегретый пар
	Да ①	Да	Нет	Да ②
	Нет ⑤	Да	Нет	Да ②
	Да ③, ④, ⑥	Да ④	Да	Да ②
	Да	Да	Нет	Да ②
	Да ⑥	Да	Нет	Да ②
	Да	Да	Нет	Да ②
	Да ⑦	Да	Нет	Да ②

Таблица 3-1: Монтажное положение относительно направления потока

- ① Возможность временной ошибки запуска из-за захваченного воздуха.  
 ② Требуется надежная изоляция.  
 ③ Наилучший способ - недопущение возникновения ошибок при запуске.  
 ④ Рекомендуется только для чистых измерительных сред.  
 ⑤ Не рекомендуется для жидкостей с установленным отсечным клапаном.  
 ⑥ Предпочтительно использовать для жидкостей с отсечным клапаном.  
 ⑦ Не рекомендуется; необходимо поддерживать трубу полностью заполненной.

### 3.2.4 Трубопроводы с регулирующим клапаном

Для обеспечения бесперебойного и корректного измерения изготовитель рекомендует не устанавливать измерительный прибор за регулирующим клапаном. Имеется опасность образования завихрений, которые могут оказать негативное воздействие на результат измерения.

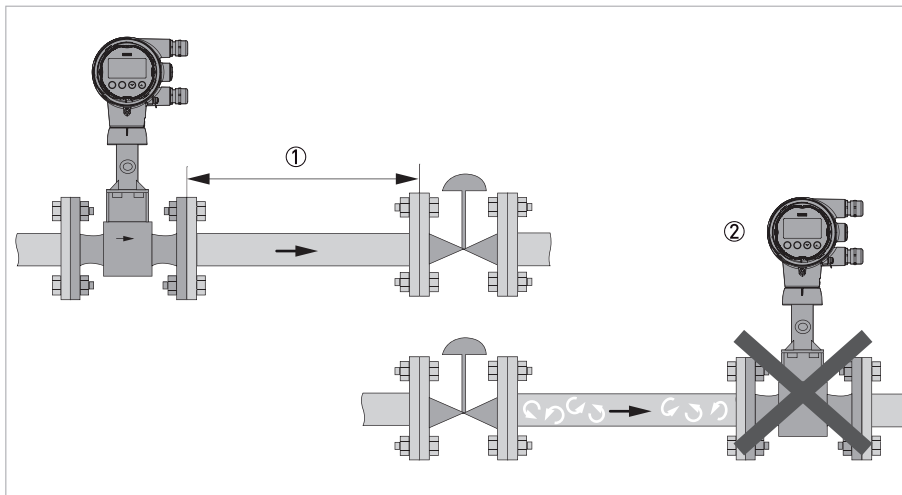


Рисунок 3-5: Трубопроводы с регулирующим клапаном

- ① Рекомендуется монтаж прибора перед регулирующим клапаном на расстоянии  $\geq 5$  DN
- ② Запрещается монтаж прибора непосредственно после регулирующих клапанов по причине образования завихрений.

## 3.3 Минимальные прямые участки на входе

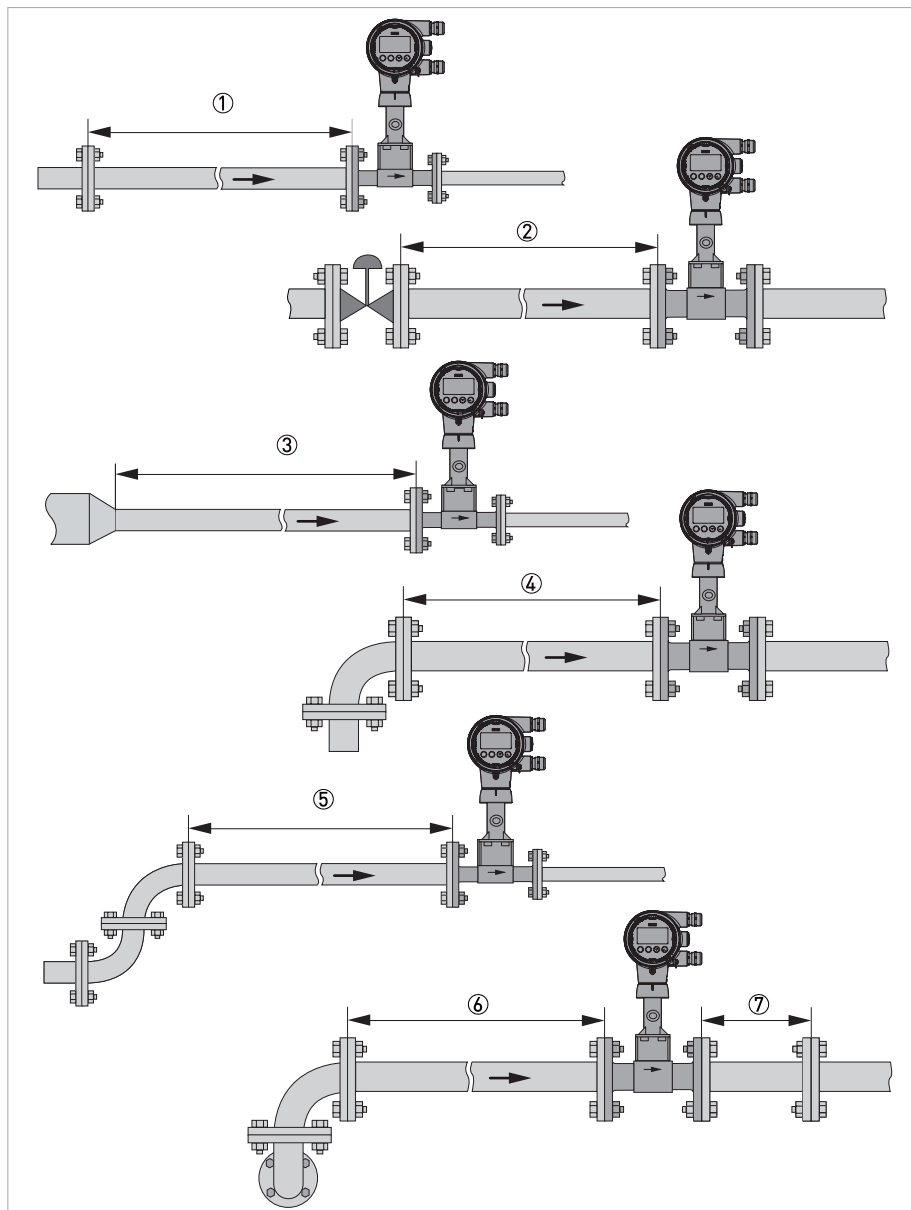


Рисунок 3-6: Минимальные прямые участки на входе

- ① Общий прямой участок на входе при отсутствии помех для потока  $\geq 15$  DN
- ② После регулирующего клапана  $\geq 50$  DN
- ③ После сужения трубопровода  $\geq 20$  DN
- ④ После одинарного отвода  $90^\circ \geq 20$  DN
- ⑤ После двойного отвода  $2 \times 90^\circ \geq 30$  DN
- ⑥ После двойного пространственного отвода  $2 \times 90^\circ \geq 40$  DN
- ⑦ Прямой участок на выходе:  $> 5$  DN

### 3.4 Минимальные прямые участки на выходе

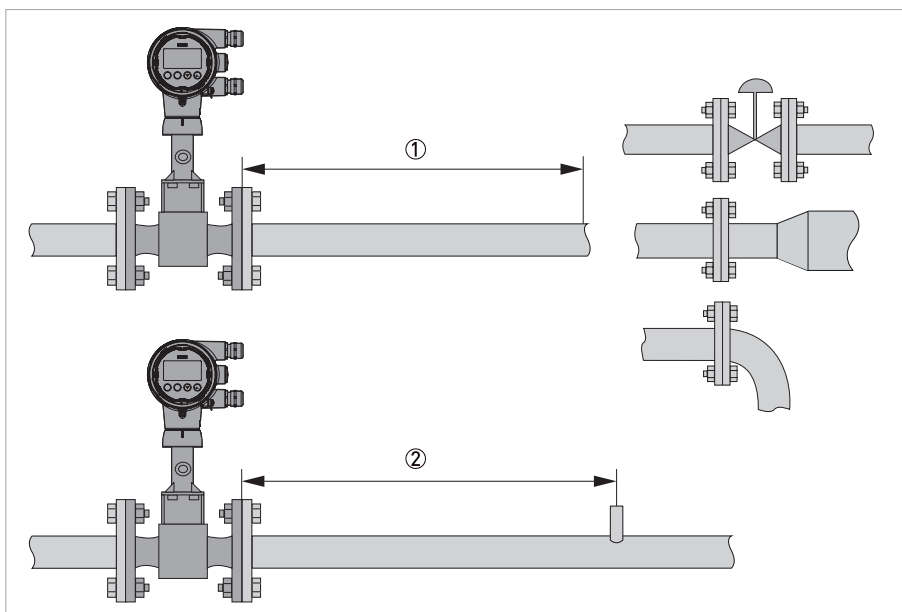


Рисунок 3-7: Минимальные прямые участки на выходе

- ① До расширений, изгибов трубопроводов, регулирующих клапанов и т.д.  $\geq 5$  DN
- ② До точек измерений  $\geq 5$  DN

*Внутренняя сторона трубопровода на измерительных позициях не должна иметь острых кромок и элементов, создающих возмущения потока. Измерительный прибор имеет встроенный температурный датчик. Расстояние от внешних позиций измерения температуры должно быть  $\geq 5$  DN. Используйте как можно более короткие первичные преобразователи, чтобы избежать возмущений профиля потока.*

### 3.5 Струевыпрямитель

Если условия установки прибора не позволяют использовать прямые участки на входе необходимой длины, то изготовитель рекомендует применение струевыпрямителей. Струевыпрямители устанавливаются между двумя фланцами перед измерительным прибором и позволяют использовать прямые участки на входе меньшей длины.

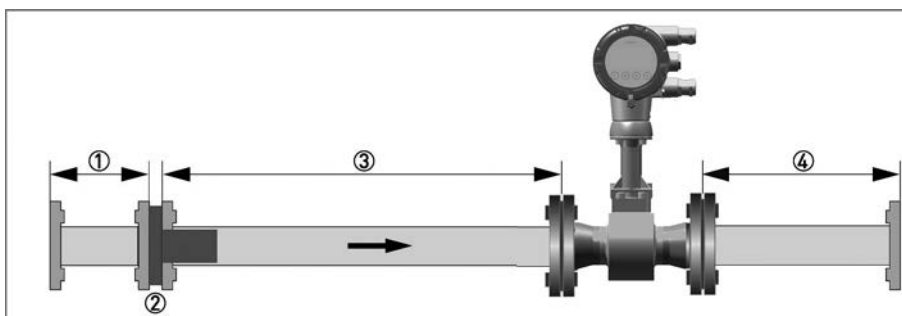


Рисунок 3-8: Струевыпрямитель

- ① Прямой участок на входе перед струевыпрямителем  $\geq 2$  DN
- ② Струевыпрямитель
- ③ Прямой участок трубы между струевыпрямителем и измерительным прибором  $\geq 8$  DN
- ④ Минимальный прямой участок на выходе  $\geq 5$  DN

## 3.6 Теплоизоляция

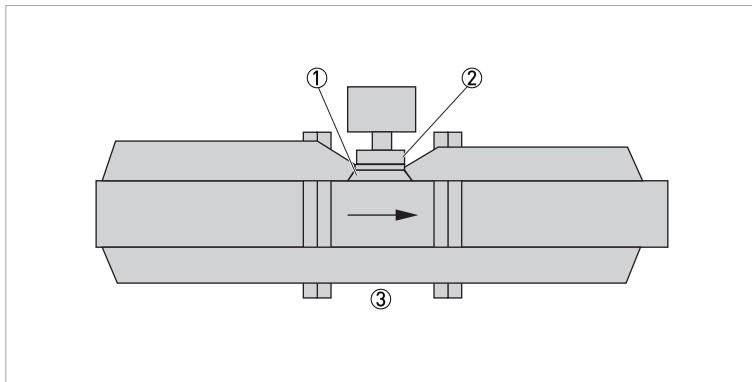


Рисунок 3-9: Монтаж теплоизоляции

- ① Крышка накладки
- ② Крышка
- ③ Изоляция

- Для применений с температурой измеряемой среды выше  $+160^{\circ}\text{C}$  /  $+320^{\circ}\text{F}$  рекомендуется изолировать трубопровод в соответствии с указаниями по изоляции.
- Изоляция недопустима за пределами крышки накладки.
- Температура в блоке электроники не должна превышать  $+80^{\circ}\text{C}$  /  $+176^{\circ}\text{F}$ .
- Не допускается размещать теплоизоляцию выше крепления опоры преобразователя сигналов.

## Солнцезащитный козырёк

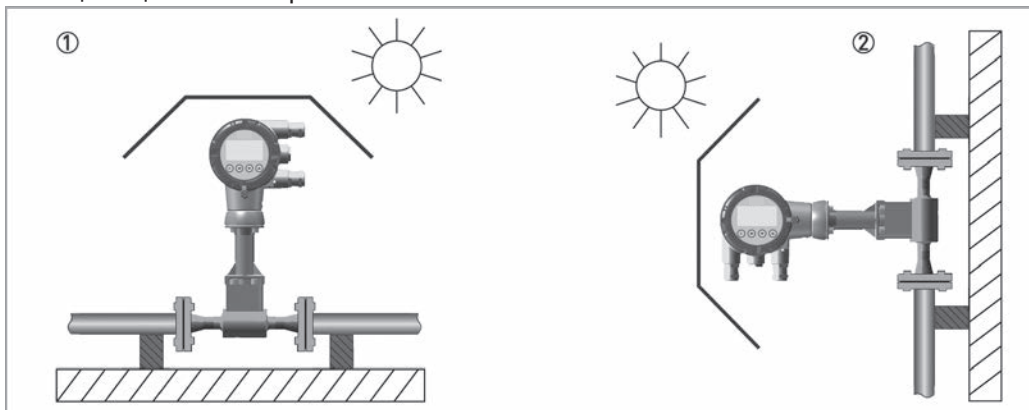


Рисунок 3-10: Рекомендации по установке

- ① Монтаж в горизонтальном положении
- ② Монтаж в вертикальном положении

Расходомер **ДОЛЖЕН** быть защищен от воздействия солнечных лучей.

## 4.1 Электрическая изоляция электроники в корпусе компактного исполнения

*Для обеспечения корректной работы без ухудшения качества, корпус преобразователя сигналов должен быть заземлен.*

Расходомер с компактной электроникой требует только подключения питания и выходного сигнала.

## 4.2 Электрическая изоляция электроники в корпусе раздельного исполнения

*Для обеспечения корректной работы без ухудшения качества, корпус преобразователя сигналов должен быть заземлен.*

Чтобы использовать расходомер в том виде, в котором он был поставлен, с кабелем, прикрепленным к обоим концам, установите корпус электроники и корпус расходомера в пределах длины кабеля.

Если кабель необходимо отсоединить (пропустить кабель через кабелепровод или по какой-либо другой причине), отсоедините кабель со стороны расходомера (распределительной коробки). Недопустимо отсоединение кабеля со стороны корпуса электроники, так как он залит эпоксидной смолой в металлическом разъеме.

На нем есть маркировка "Factory Sealed / Electronics End / Do Not Remove (Уплотнение выполнено на заводе / конец для подключения к электронике / не отключать)."

### 4.2.1 Идентификация на полевых клеммах

Полевые провода входят через резьбовые отверстия 1/2 NPT или M20 с обеих сторон корпуса электроники. Провода заканчиваются под винтовыми клеммами и шайбами на клеммной коробке (см. следующий рисунок) в полевом клеммном отсеке.

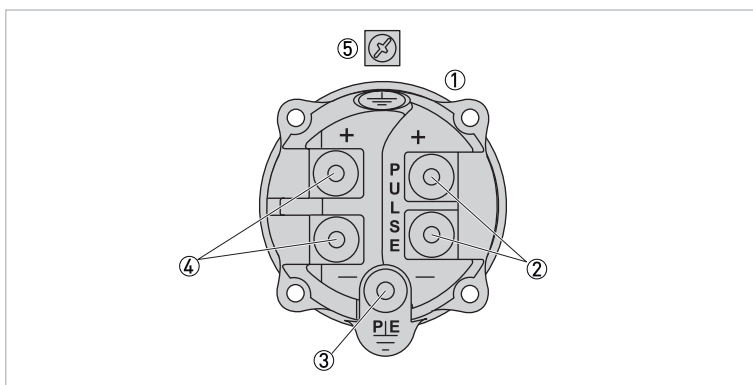


Рисунок 4-1: Идентификация на полевых клеммах

- ① Клеммный отсек (расположен со стороны клеммного отсека корпуса)
- ② Клеммы импульсного выхода
- ③ Физическое заземление
- ④ Клеммы питания (+) и (-)
- ⑤ Штифт заземления расположен с внешней стороны клеммного блока

*Неиспользуемые отверстия необходимо заглушить с целью предотвращения попадания влаги и электромагнитных/радиопомех.*

## 4.3 Подключение расходомера

### 4.3.1 Подключение расходомера к контуру управления

При подключении расходомера с выходным сигналом 4...20 мА напряжение питания и нагрузка контура должны находиться в указанных пределах. Зависимость выходной нагрузки источника питания от напряжения показана на следующем рисунке.

В затененной области можно использовать любую комбинацию напряжения питания и сопротивления нагрузки контура.

Чтобы определить сопротивление нагрузки контура (выходная нагрузка расходомера), добавьте последовательное сопротивление каждого компонента в контуре, исключая расходомер. Источник питания должен быть способен подавать ток контура 22 мА.

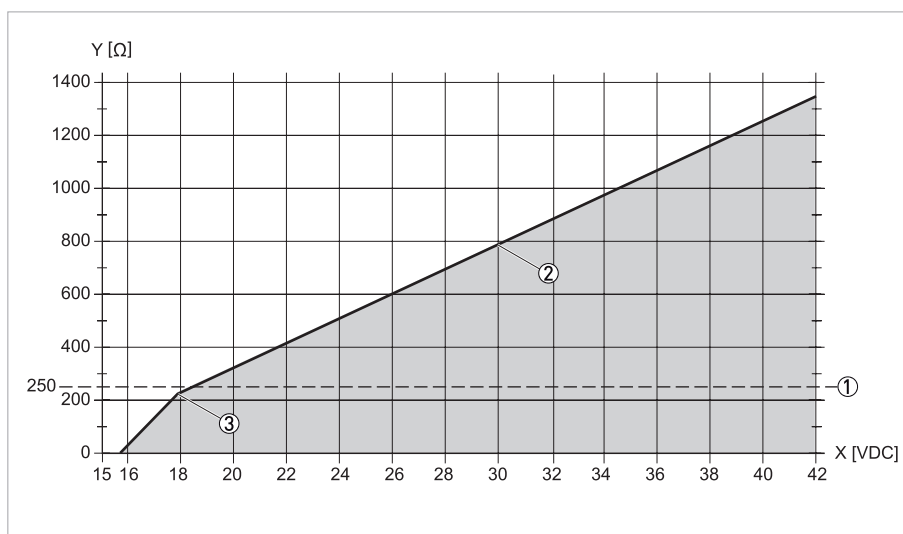


Рисунок 4-2: Зависимость нагрузки на выходе от напряжения питания

X [В пост.тока]: Напряжение питания

Y [Ом]: Нагрузка на выходе

- ① Минимальная нагрузка с конфигуратором или коммуникатором
- ② Максимум 30 В для искробезопасных устройств
- ③ 227,5 Ом при 17,7 В

*Расходомер работает с выходной нагрузкой менее 250 Ом при условии, что к нему не подключен конфигуратор для ПК или коммуникатор HART.*

*Подключение конфигуратора для ПК или коммуникатора HART при нагрузке ниже 250 Ом может привести к нарушению выходного сигнала и/или проблемам связи.*



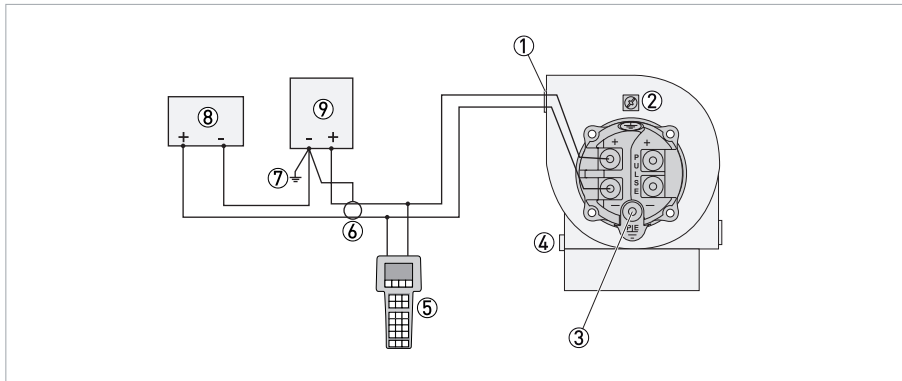


Рисунок 4-3: Схема соединения расходомера с выходом 4...20 мА

- ① Соединение кабелепровода 1/2NPT или M20 (2 точки)
- ② Внутренняя клемма заземления
- ③ Физическое заземление (необходимо для взрывозащищенных применений)
- ④ Внешняя клемма заземления
- ⑤ HART-коммуникатор или конфигуратор для ПК
- ⑥ Экранированный кабель (опция)
- ⑦ Заземление (опционально)
- ⑧ Приемник
- ⑨ Электропитание

#### 4.3.2 Схема соединения расходомера с импульсным выходом

При использовании расходомера с импульсным выходом 4...20 мА или дискретным сигналом, требуется два отдельных контура. Для каждого контура необходим отдельный источник питания. На следующих чертежах изображены соединения с входом счетчика типа транзисторный переключатель (приемник); с входом счетчика типа транзисторный переключатель (приемник), когда питание подается от внешнего блока питания, с нагрузочным резистором; с входом счетчика типа транзисторный переключатель (источник), когда питание подается от внешнего блока питания, с нагрузочным резистором.

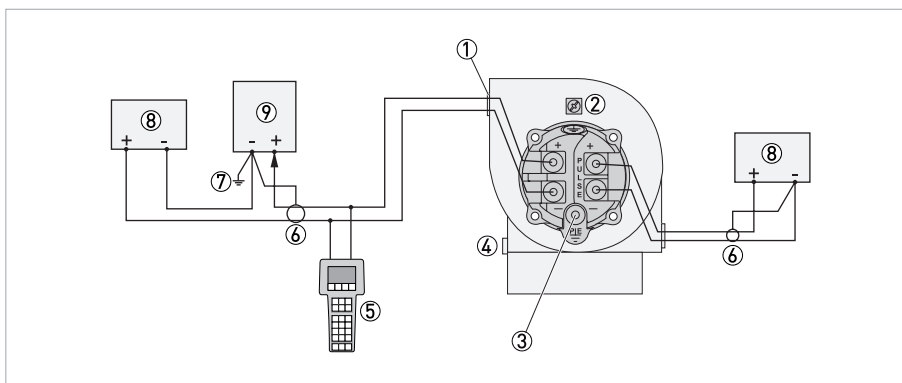


Рисунок 4-4: Схема соединения расходомера с импульсным выходом с входом счетчика типа транзисторный переключатель (приемник) и источником питания от приемника

- ① Соединение кабелепровода 1/2NPT или M20 (2 точки)
- ② Внутренняя клемма заземления (подключение заземляющего проводника в соответствии с локальными нормами)
- ③ Защитное заземление (требуется для взрывозащищенных применений)
- ④ Внешняя клемма заземления
- ⑤ HART-коммуникатор или конфигуратор для ПК (общее сопротивление между конфигуратором и источником питания минимум 250 Ом)
- ⑥ Опциональный экранированный проводник (при использовании подключите экран к отрицательной клемме источника питания)
- ⑦ Опциональное заземление (рекомендуется, но не требуется заземление контура на отрицательной клемме источника питания)
- ⑧ Приемник
- ⑨ Электропитание

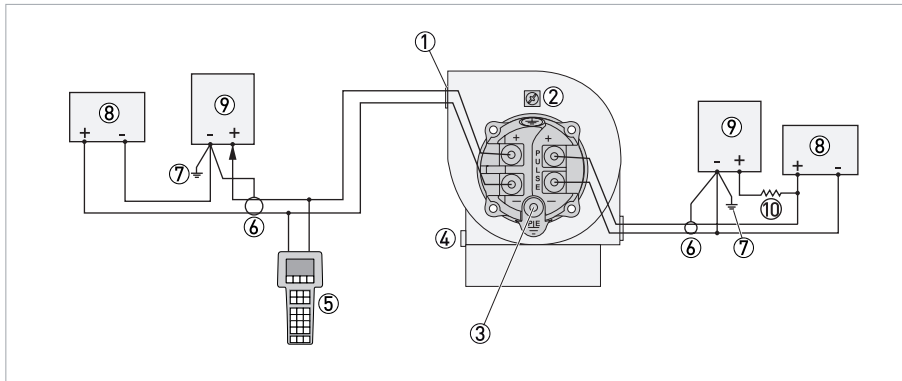


Рисунок 4-5: Схема соединения расходомера с импульсным выходом с входом счетчика транзисторный переключатель (приемник), когда питание подается от внешнего блока питания, с нагрузочным резистором

- ① Соединение кабелепровода 1/2NPT или M20 (2 точки)
- ② Внутренняя клемма заземления (подключение заземляющего проводника в соответствии с локальными нормами)
- ③ Защитное заземление (требуется для взрывозащищенных применений)
- ④ Внешняя клемма заземления
- ⑤ HART-коммуникатор или конфигуратор для ПК (общее сопротивление между конфигуратором и источником питания минимум 250 Ом)
- ⑥ Опциональный экранированный проводник (при использовании подключите экран к отрицательной клемме источника питания)
- ⑦ Опциональное заземление (рекомендуется, но не требуется заземление контура на отрицательной клемме источника питания)
- ⑧ Приемник
- ⑨ Электропитание
- ⑩ Нагрузочный резистор (макс. значение импульсного выхода 20 мА; нагрузочный резистор должен быть выбран соответствующего размера)

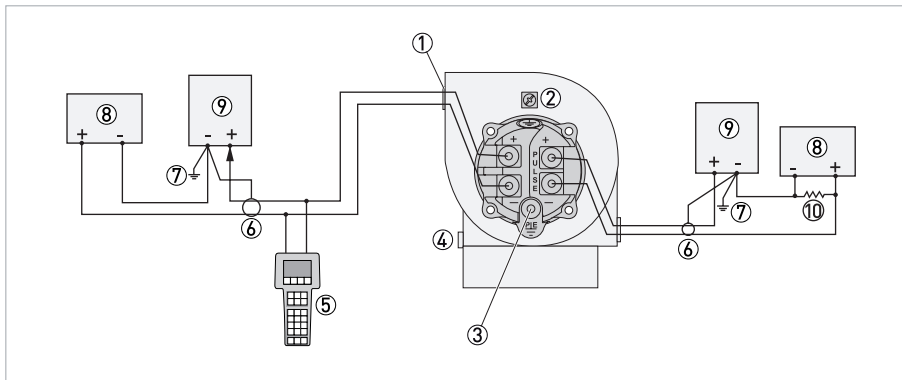


Рисунок 4-6: Схема соединения расходомера с импульсным выходом с входом счетчика типа транзисторный переключатель (источник), когда питание подается от внешнего блока питания, с нагрузочным резистором

- ① Соединение кабелепровода 1/2NPT или M20 (2 точки)
- ② Внутренняя клемма заземления (подключение заземляющего проводника в соответствии с локальными нормами)
- ③ Защитное заземление (требуется для взрывозащищенных применений)
- ④ Внешняя клемма заземления
- ⑤ HART-коммуникатор или конфигуратор для ПК (общее сопротивление между конфигуратором и источником питания минимум 250 Ом)
- ⑥ Опциональный экранированный проводник (при использовании подключите экран к отрицательной клемме источника питания)
- ⑦ Опциональное заземление (рекомендуется, но не требуется заземление контура на отрицательной клемме источника питания)
- ⑧ Приемник
- ⑨ Электропитание
- ⑩ Нагрузочный резистор (макс. значение импульсного выхода 20 мА; нагрузочный резистор должен быть выбран соответствующего размера)

Чтобы получить оперативную помощь, предоставьте нам недостающую информацию.

Для этого следует заполнить бланк и направить его в ближайшее представительство компании. Мы свяжемся с Вами в максимально короткий срок.

### Характеристики прибора

Номинальный диаметр присоединения:			
Номинальное давление:			
Уплотнительная поверхность:			
Материал трубопровода:			
Тип присоединения:	<input type="checkbox"/> Фланцевое исполнение	<input type="checkbox"/> Сэндвич-исполнение	
Конструктивные особенности:	<input type="checkbox"/> Компактное исполнение	<input type="checkbox"/> Раздельное исполнение	
Дисплей:	<input type="checkbox"/> С		
Сертификация:	<input type="checkbox"/> Не-Ex	ATEX	
		<input type="checkbox"/> <b>Искробезопасная цепь:</b> II 1G II 2D Ex ia IIC T4 Ga Ex tb IIIC T103°C Db	<input type="checkbox"/> <b>Взрывонепроницаемая оболочка:</b> II 2/1 (1) G II 2D Ex db [ia Ga] ia IIC T4 Gb Ex tb IIIC T85°C Db
		IECEX	
		<input type="checkbox"/> <b>Искробезопасная цепь:</b> Ex ia IIC T4 Ga Ex tb IIIC T103°C Db	<input type="checkbox"/> <b>Взрывонепроницаемая оболочка:</b> Ex d [ia Ga] ia IIC T4 Gb Ex tb IIIC T85°C Db
		FM	
		<input type="checkbox"/> <b>Искробезопасная цепь</b> для класса I, II, III, кат. 1, группы A, B, C, D, E, F, G Также зоны, одобренные AEx ia IIC	<input type="checkbox"/> <b>Взрывозащита</b> с искробезопасным присоединением первичного преобразователя для класса I, кат. 1, группы B, C, и D; <input type="checkbox"/> <b>Защита от воспламенения горючей пыли</b> для класса II, кат. 1, группы E, F, и G; класса III, кат. 1

### Номинальные характеристики

Наименование продукта:	
Рабочее давление:	
Номинальное давление:	
Рабочая температура:	
Номинальная температура:	
Рабочая плотность:	
Вязкость:	
Диапазон измерения:	
Примечания:	

## Контактная информация

Компания:	
Контактное лицо:	
Номер телефона:	
Номер факса:	
E-mail:	



### **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 «ГРОМОВЪ»  
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)