



## OPTISONIC 3400 Технические данные

- Измерение расхода проводящих и непроводящих жидкостей низкой и высокой вязкости, при температуре среды от -200°C до +250°C
- Точное двунаправленное измерение, начиная с практически нулевого значения расхода
- Усовершенствованный конвертер сигналов с различными комбинациями входных/выходных сигналов и поддержкой промышленных протоколов



<b>1 Особенности изделия</b>	<b>4</b>
1.1 Многофункциональный и универсальный ультразвуковой расходомер для всех отраслей промышленности .....	4
1.2 Модификации .....	6
1.3 Функции по запросу .....	7
1.4 Принцип измерения .....	8
<b>2 Технические характеристики</b>	<b>9</b>
2.1 Технические характеристики .....	9
2.2 Габаритные размеры и вес .....	21
2.2.1 Модификации .....	21
2.2.2 Первичный преобразователь стандартного исполнения DN300 и меньше .....	22
2.2.3 Первичный преобразователь стандартного исполнения DN350 и больше .....	26
2.2.4 Первичный преобразователь типоразмера DN350 и больше .....	28
2.2.5 Корпус конвертера сигналов .....	29
<b>3 Монтаж</b>	<b>30</b>
3.1 Назначение прибора .....	30
3.2 Указания по монтажу .....	30
3.3 Вибрация .....	30
3.4 Требования к монтажу конвертера сигналов .....	31
3.5 Условия монтажа .....	31
3.5.1 Входной и выходной прямой участок .....	31
3.5.2 Отводы типа 2D или 3D .....	31
3.5.3 Т-образная секция .....	32
3.5.4 Отводы .....	32
3.5.5 Свободная подача или слив продукта .....	33
3.5.6 Расположение насоса .....	33
3.5.7 Регулирующий клапан .....	33
3.5.8 Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м / 16 фут .....	34
3.5.9 Изоляция .....	34
3.5.10 Монтаж .....	35
3.5.11 Смещение фланцев .....	35
3.5.12 Монтажное положение прибора .....	35
<b>4 Электрический монтаж</b>	<b>36</b>
4.1 Правила техники безопасности .....	36
4.2 Сигнальный кабель (только для отдельных исполнений) .....	36
4.3 Источник питания .....	37
4.4 Входы и выходы, обзор .....	38
4.4.1 Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.) .....	38
4.4.2 Описание структуры номера CG .....	39
4.4.3 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов .....	40
4.4.4 Изменяемые версии входных/выходных сигналов .....	41
<b>5 Области применения</b>	<b>42</b>
5.1 Формуляр для конфигурации устройства .....	42

6	Примечания
---	------------

---

44
----

## 1.1 Многофункциональный и универсальный ультразвуковой расходомер для всех отраслей промышленности

**OPTISONIC 3400** – уникальный врезной трёхлучевой ультразвуковой расходомер, специально разработанный для измерения расхода однородных проводящих и непроводящих жидкостей и отличающийся высокой точностью и повторяемостью измерений на протяжении длительного периода времени. Компания KROHNE является крупнейшим поставщиком ультразвуковых врезных промышленных расходомеров для жидкостей, зарекомендовавшим себя благодаря колоссальной базе установленного оборудования и улучшенным показателям с точки зрения прочности и точности измерений.

Опираясь на обширный опыт развития, компания KROHNE сегодня представляет **OPTISONIC 3400**. Данный расходомер подходит для измерения:

- проводящих и непроводящих жидкостей
- жидкостей с криогенными и высокими рабочими температурами
- жидкостей при стандартных и несложных применениях, а также при применениях, требующих высоких эксплуатационных характеристик
- невязких водосодержащих жидкостей и жидкостей с очень высокой вязкостью
- жидкостей при низких и очень высоких давлениях



- ① Высокоэффективный конвертер сигналов для всех применений  
② Прочный корпус без подвижных частей

**OPTISONIC 3400** ...характеризуется расширенными диагностическими функциями.

Обеспечивается расширенный самоконтроль внутренних электрических цепей и информирование о состоянии первичного преобразователя, а также, что важно, информирование о технологическом процессе и рабочих условиях.

Все промышленные протоколы, HART<sup>®</sup>7, Foundation Fieldbus, Profibus PA и Modbus, соответствуют рекомендациям NAMUR NE 107. Эти расширенные диагностические возможности обеспечивают удобство управления технологическим процессом, а также надёжность и точность измерений на протяжении длительного периода времени.

**OPTISONIC 3400** ...характеризуется способностью измерения скоростью звука в среде.

Другой уникальной особенностью OPTISONIC 3400 является предоставляемое на безвозмездной основе измерение скорости звука на каждом акустическом канале. Таким образом может быть получена информация о загрязнении измеряемой среды или изменениях в рабочих условиях.

### Отличительные особенности

- Усовершенствованный конвертер сигналов с различными комбинациями входных/выходных сигналов и поддержкой промышленных протоколов
- Диагностические функции в соответствии с рекомендациями NAMUR NE107
- Улучшенный пользовательский интерфейс: оптические и нажимные кнопки
- Устойчивая к износу, полностью сварная конструкция, не требующая технического обслуживания
- Полнопроходное сечение измерительной трубы без выступающих элементов, отсутствие потерь давления и подвижных частей
- Точное двунаправленное измерение расхода с использованием 3 лучей для непрерывного измерения, начиная с практически нулевого значения расхода
- Многофункциональный и универсальный ультразвуковой расходомер для однофазных жидкостей

### Отрасли промышленности

- Химическая
- Нефтехимическая
- Нефтегазовая
- Энергетика
- Водная (предприятия бытового обслуживания)

### Области применения

- Проводящие и непроводящие жидкости
- Криогенные и высокотемпературные применения, а также применения при низких и очень высоких давлениях
- Расширенные сферы применения; для стандартных применений и применений с высокими требованиями
- Измерение как водосодержащих жидкостей, так и продуктов с очень высокой вязкостью
- Улучшенный динамический диапазон; например, измерения в трубопроводно-транспортных системах
- Широкий диапазон давлений и температур (например, измерения нефти в секторе мидстрим)
- Несколько продуктов; например, отдельный учёт продуктов при загрузке и выгрузке
- Водораспределяющие предприятия во всех отраслях обрабатывающей промышленности; добавочная вода, питательная вода для котлов, деминерализованная вода

## 1.2 Модификации

Расходомер **OPTISONIC 3400** состоит из первичного преобразователя OPTISONIC 3000 и конвертера сигналов UFC 400. Стандартная версия доступна как в компактном, так и в раздельном исполнении. Наряду со стандартным исполнением возможны варианты для сложных условий применения.



- **Компактное** исполнение до 140°C / 284°F
- Корпус из алюминия или нержавеющей стали

**UFC 400**

- Раздельное исполнение; Корпус из алюминия или нержавеющей



- **Раздельное** исполнение до 180°C / 356°F
- Корпус из алюминия или нержавеющей стали  
Взрывозащищённое и невзрывозащищённое исполнение  
IP66/IP67

**OPTISONIC 3000****Модификации первичного преобразователя для сложных условий применения**

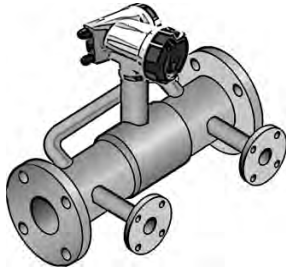
Полный спектр первичных преобразователей для простых и сложных условий применения, таких как:

1. Исполнение для расширенного температурного диапазона до 250°C / 482°F (раздельное исполнение)
2. Криогенное исполнение: для очень низких рабочих температур до -200°C / -328°F (раздельное исполнение, IP68)
3. Исполнение для высоковязких жидкостей с диапазоном вязкости 100...1000 сСт
4. Высокие номинальные давления



(примерные изображения)

### 1.3 Функции по запросу



#### С обогревающим кожухом

- для обогрева расходомера паром или термомаслом
- подходит для стандартного исполнения и исполнения для расширенного температурного диапазона (раздельное исполнение)



#### Бесфланцевые, сварные присоединения

- Чистое производство
- универсальность внутренних диаметров трубопроводов

## 1.4 Принцип измерения

- Подобно пересекающим реку лодкам, акустические сигналы передаются и принимаются по диагонали.
- Звуковая волна, направленная вдоль потока, движется быстрее звуковой волны, направленной против потока.
- Разница по времени прохождения прямо пропорциональна средней скорости потока измеряемой среды.

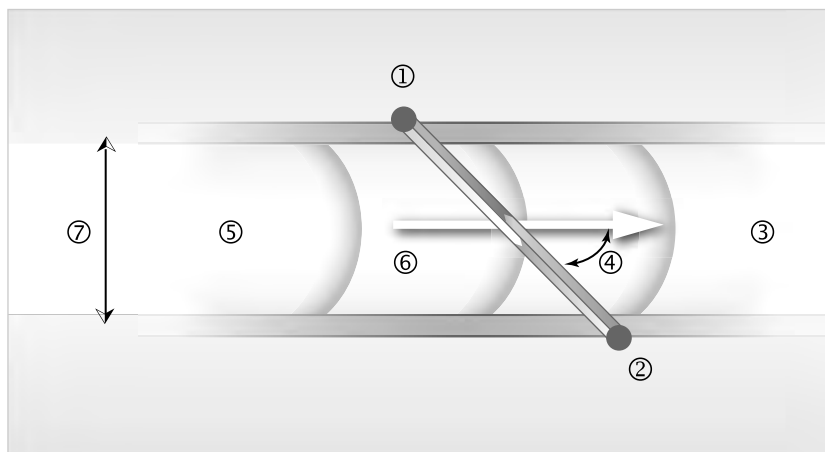


Рисунок 1-1: Принцип измерения

- ① Преобразователь сигнала А
- ② Преобразователь сигнала В
- ③ Скорость потока
- ④ Угол падения волны
- ⑤ Скорость звука в измеряемой среде
- ⑥ Длина канала
- ⑦ Внутренний диаметр



## 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	Время прохождения акустического сигнала
Область применения	Измерение расхода (не)проводящих жидкостей
<b>Измеряемый параметр</b>	
Первичный измеряемый параметр	Время прохождения сигнала
Вторичные измеряемые параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука в среде, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, надёжность измерения расхода, суммарный объём или масса

### Конструктивные особенности

Отличительные особенности	3 параллельно расположенных полностью сварных акустических канала.
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Компактное исполнение	OPTISONIC 3400
Раздельное исполнение	OPTISONIC 3000 F с конвертером сигналов UFC 400
Номинальный диаметр	DN25...3000 / 1...120"
Диапазон измерения	0,3...20 м/сек. / 0,98...65 фут/сек.
<b>Конвертер сигналов</b>	
Входы / Выходы	Токовый выход (включая HART®-протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх./Вых.)
Счётчик	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счётчика (например, для суммирования объёмного и/или массового расхода в нужных единицах измерения)
Поверка и самодиагностика	Встроенная поверка, диагностические функции: измерительный прибор, технологический процесс, измеряемые параметры, конфигурация прибора и т.п.
Интерфейсы связи	Modbus RS485, HART® 7, Foundation Fieldbus ITK6, Profibus PA Profile 3.02

<b>Дисплей и пользовательский интерфейс</b>	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм = 2,32"x1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
Элементы управления	4 оптические и нажимные кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса
	Опция: Инфракрасный интерфейс (GDC)
Дистанционное управление	Программное обеспечение PACTware™, включая Диспетчер типов устройств (DTM)
	Портативный полевой коммуникатор HART® (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens)
	Все DTM и драйверы доступны для бесплатной загрузки на домашней странице компании-изготовителя в Интернете.
<b>Функции дисплея</b>	
Рабочее меню	Программирование параметров на 2 страницах с данными измерений, 1 странице состояния, 1 графической странице (измеренные значения и описания настраиваются в соответствии с требованиями)
Язык текста на дисплее	Английский, французский, немецкий
Функции измерения	<b>Единицы измерения:</b> Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объемного/массового расхода и накопленного значения, скорости, температуры.
	<b>Измеряемые параметры:</b> объемный расход, массовый расход, скорость потока, скорость звука, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, направление потока, параметры диагностики
Функции диагностики	<b>Стандарты:</b> VDI/NAMUR NE 107
	<b>Сообщения о состоянии:</b> Вывод сообщений о состоянии через дисплей, токовый выход и/или выход состояния, протокол HART® или через другой интерфейс связи
	<b>Параметры диагностики первичного преобразователя:</b> скорость звука на каждом акустическом канале, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум
	<b>Параметры диагностики технологического процесса:</b> пустая труба, целостность сигнала, кабельное соединение, условия потока
	<b>Параметры диагностики конвертера сигналов:</b> контроль шины данных, подключения Вх./Вых., температура электроники, целостность параметров и данных

## Точность измерений

<b>Условия поверки</b>	
Рабочий продукт	Вода
Температура	20°C / 68°F
Давление	1 бар / 14,5 фунт/кв. дюйм
Прямой входной участок	Входной участок до стабилизатора потока: 10 DN
<b>Максимальная погрешность измерений</b>	
Стандартное исполнение:	±0,3% ±2 мм/сек. от актуально измеренного расхода
Повторяемость	±0,2%

## Условия эксплуатации

<b>Температура</b>	
Рабочая температура	<b>Компактное исполнение:</b> -45...+140°C / -49...+284°F (для корпуса из нержавеющей стали при температуре окружающей среды ≤ 45°C / +113°F)
	<b>Раздельное исполнение:</b> -45...+180°C / -49...+356°F
	<b>Исполнение для расширенного температурного диапазона:</b> -45...+250°C / -49...+482°F (только раздельное исполнение)
	<b>Криогенное исполнение:</b> -200...+180°C / -328...+356°F (только раздельное исполнение, IP68, полностью из нержавеющей стали)
	Фланцы из углеродистой стали; минимальные рабочие температуры в соответствии с EN1092: -10°C / +14°F; ASME: -29°C / -20°F
Температура окружающей среды	В зависимости от версии и комбинации выходных сигналов
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Опция (корпус конвертера из нержавеющей стали): -40...+60°C / -40...+140°F
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Следует защищать встроенную электронику от саморазогрева (повышение температуры электроники вызывает уменьшение соответствующего срока службы в два раза на каждые 10°C / 50°F). Необходимо защищать конвертер сигналов от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы всех электронных компонентов.	
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Давление</b>	
Атмосферное	
EN 1092-1	DN25...50: PN 40
	DN100...150: PN 16
	DN200...1000: PN 10
	DN1200...2000: PN 6
	DN2200...3000: PN 2,5
	Более высокое давление по запросу
ASME B16,5	1...24": 150 lb RF
	1...24": 300 lb RF
	1...24": 600 lb RF
	1...24": 900 lb RF
	Большие диаметры по запросу.
JIS	DN25...40: 20K
	DN50...300: 10K
<b>Свойства рабочего продукта</b>	
Физические свойства	Жидкость, однофазная (хорошо перемешанная, довольно чистая)
Допустимое содержание газовых включений	≤ 2% (по объёму)
Допустимое содержание твёрдых включений	≤ 5% (по объёму)
Вязкость	<b>Стандартно:</b> До 100 сСт (для всех диаметров)
	<b>Опционально:</b> Исполнение для высоковязких жидкостей с вязкостью до 1000 сСт

**Условия монтажа**

Установка	Подробная информация - смотрите <i>Монтаж</i> на странице 30.
Прямой входной участок	Минимально 5 DN (прямой входной участок)
	Если неизвестны подробные характеристики, то рекомендуется минимально 10 DN
Прямой выходной участок	Минимально 3 DN (прямой выходной участок)
	Если неизвестны подробные характеристики, то рекомендуется минимально 5 DN
Габаритные размеры и вес	Подробная информация - смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 21.

**Материалы**

<b>Первичный преобразователь</b>	
Фланцы (контакт со средой)	DN25...65 / 1" ...2,5": Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	DN80...3000 / 3" ...120": Углеродистая сталь
	Другие материалы по запросу.
Измерительная труба (контакт со средой)	DN25...300 / 1" ...12": Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L), некоторые 316Ti / 1.4571
	DN350...3000 / 14" ...120": Углеродистая сталь
	Другие материалы по запросу.
Корпус первичного преобразователя	DN25...65 / 1" ...2,5": Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	DN80...3000 / 3" ...120": Углеродистая сталь
<b>Преобразователь сигнала</b>	
Преобразователи сигнала (контакт со средой)	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
	Другие материалы по запросу.
Держатели преобразователей сигнала в том числе колпачки	DN350...3000 / 14" ...120"; Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L) (такой же материал, как для фланцев)
Защитная трубка для кабеля преобразователя сигнала	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L)
Клеммная коробка и держатель для клеммной коробки (только раздельное исполнение)	Стандартно: Литой алюминий; с покрытием из полиуретана
	Опционально: Нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Покрытие (первичный преобразователь)	Стандартно: Полиуретан
	Опционально: Покрытие для установки на морских платформах
Соответствие нормам NACE	По запросу; материалы, контактирующие со средой, должны соответствовать требованиям NACE MR 175/103
<b>Конвертер сигналов</b>	
Корпус	Исполнения С и F: Литой алюминий
	Опционально: Нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Покрытие	Стандартно: Полиуретан
	Опционально: Покрытие для установки на морских платформах

**Электрические подключения**

Описание используемых сокращений; Q=xxx; $I_{\text{макс}}$ = максимальный ток; $U_{i_n}$ = xxx; $U_{\text{встр.}}$ = внутреннее напряжение; $U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; $U_{\text{встр., макс.}}$ = максимальное внутреннее напряжение	
Общая информация	Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями.
Источник питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опционально: 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 22 ВА
	Для пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель (только раздельное исполнение)	MR06 (экранированный кабель с 6 триаксиальными кабелями): $\varnothing$ 10,6 мм / 0,4"
	5 м / 16 фут
	Опционально: 10...30 м / 33...98 фут
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: 1/2" NPT, PF 1/2

**Входы и выходы**

Общая информация	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.
Описание используемых сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; $R_L$ = нагрузка + сопротивление; $U_0$ = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток Предельные безопасные значения (Ex i): $U_i$ = макс. входное напряжение; $I_i$ = макс. входной ток; $P_i$ = макс. номинальная мощность на входе; $C_i$ = макс. входная ёмкость; $L_i$ = макс. входная индуктивность

<b>Токовый выход</b>	
Выходные параметры	Измерение объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в измеряемой среде, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум, параметров диагностики 1, 2, NAMUR NE107, параметра связи по HART <sup>®</sup> -протоколу.
Температурный коэффициент	Стандартно $\pm 30$ ppm/K
Настройки	<b>Без протокола HART<sup>®</sup></b>
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA
	Ток при наличии ошибки: 3...22 mA
	<b>С протоколом HART<sup>®</sup></b>
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA
	Ток при наличии ошибки: 3...22 mA
	Q = 100%: 10...20 mA
Ток при наличии ошибки: 3...22 mA	

Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i
Активный	$U_{\text{встр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $R_L \leq 1 \text{ кОм}$		$U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $R_L \leq 450 \text{ Ом}$
			$U_0 = 21 \text{ В}$ $I_0 = 90 \text{ мА}$ $P_0 = 0,5 \text{ Вт}$ $C_0 = 90 \text{ нФ} / L_0 = 2 \text{ мГн}$ $C_0 = 110 \text{ нФ} / L_0 = 0,5 \text{ мГн}$
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$ $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$		$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_0 \geq 4 \text{ В}$
			$R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
			$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i \sim 0 \text{ мГн}$

HART®			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V7		
	Универсальные параметры HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	$\geq 250 \text{ Ом}$ в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
Многоточечный режим	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 1 до 15		
Драйверы для устройства	DD для FC 375/475, AMS, PDM, DTM для FDT		
<b>Импульсный или частотный выход</b>			
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход		
Функция	Настраивается как импульсный или частотный выход		
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/сек. или Гц		
Настройки	Для Q = 100%: 0.01... 10000 импульсов в секунду или импульсов на единицу измерения объёма		
	Ширина импульса: настраивается как автоматическая, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мсек.)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i

Активный	-	<p><math>U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}</math></p> <hr/> <p><math>f_{\text{макс.}}</math> в рабочем меню настроена на:  <math>f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}</math></p> <p><math>I \leq 20 \text{ мА}</math></p> <p><math>R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}</math></p> <p>разомкнут:  <math>I \leq 0,05 \text{ мА}</math>  замкнут:  <math>U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В при}</math>  <math>I = 20 \text{ мА}</math></p> <hr/> <p><math>f_{\text{макс.}}</math> в рабочем меню настроена на:  <math>100 \text{ Гц} &lt; f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}</math></p> <p><math>I \leq 20 \text{ мА}</math></p> <p><math>R_L \leq 10 \text{ кОм для } f \leq 1 \text{ кГц}</math>  <math>R_L \leq 1 \text{ кОм для } f \leq 10 \text{ кГц}</math></p> <p>разомкнут:  <math>I \leq 0,05 \text{ мА}</math>  замкнут:  <math>U_{0, \text{ ном.}} = 22,5 \text{ В при } I = 1 \text{ мА}</math>  <math>U_{0, \text{ ном.}} = 21,5 \text{ В при } I = 10 \text{ мА}</math>  <math>U_{0, \text{ ном.}} = 19 \text{ В при } I = 20 \text{ мА}</math></p>	-
Пассивный	<p><math>U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}</math></p> <hr/> <p><math>f_{\text{макс.}}</math> в рабочем меню настроена на:  <math>f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}</math></p> <p><math>I \leq 100 \text{ мА}</math></p> <p><math>R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}</math>  <math>R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}</math></p> <p>разомкнут:  <math>I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}</math>  замкнут:  <math>U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В при } I \leq 10 \text{ мА}</math>  <math>U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В при } I \leq 100 \text{ мА}</math></p> <hr/> <p><math>f_{\text{макс.}}</math> в рабочем меню настроена на:  <math>100 \text{ Гц} &lt; f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}</math></p> <p><math>I \leq 20 \text{ мА}</math></p> <p><math>R_L \leq 10 \text{ кОм для } f \leq 1 \text{ кГц}</math>  <math>R_L \leq 1 \text{ кОм для } f \leq 10 \text{ кГц}</math>  <math>R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}</math></p> <p>разомкнут:  <math>I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}</math>  замкнут:  <math>U_{0, \text{ макс.}} = 1,5 \text{ В при } I \leq 1 \text{ мА}</math>  <math>U_{0, \text{ макс.}} = 2,5 \text{ В при } I \leq 10 \text{ мА}</math>  <math>U_{0, \text{ макс.}} = 5,0 \text{ В при } I \leq 20 \text{ мА}</math></p>	-	-

NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 0,6 \text{ mA}$ замкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 3,8 \text{ mA}$	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 0,43 \text{ mA}$ замкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 4,5 \text{ mA}$
			$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$

Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Настраивается для автоматического изменения диапазона измерения, для указания направления потока, индикации превышения диапазона, индикации ошибки, достижения точки переключения		
	Управление с помощью клапана с активированной функцией дозирования		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ замкнут: $U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ mA}$	-
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В по ст. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В по ст. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ mA}$	-



NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6
		разомкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 3,8 \text{ мА}$	разомкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{НОМ.}} = 4,5 \text{ мА}$
		$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$	

Вход управления			
Функция	Удержание значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, переключение диапазона, калибровка нулевой точки		
	Запуск процесса дозирования при активированной функции дозирования.		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$  Клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{НОМ.}} = 22 \text{ В}$  Клеммы соединены: $I_{\text{НОМ.}} = 4 \text{ мА}$  Включение: $U_0 \geq 12 \text{ В}$ при $I_{\text{НОМ.}} = 1,9 \text{ мА}$  Отключение: $U_0 \leq 10 \text{ В}$ при $I_{\text{НОМ.}} = 1,9 \text{ мА}$	-

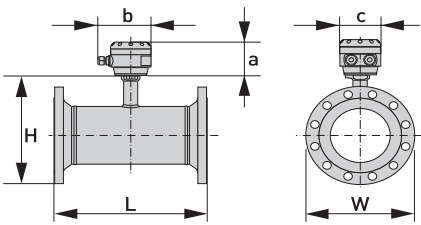
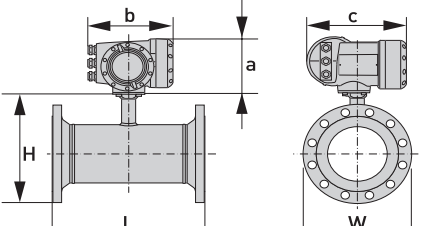
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока  $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ пост. тока  $I_{\text{макс.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока  Контакт замкнут (Вкл.): $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$  Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока  $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$  $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$  Контакт замкнут (Вкл.): $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$  Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока  $I \leq 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$ $I \leq 6,6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$  Включение: $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ мА}$ Отключение: $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ мА}$  $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$
NAMUR	-	Активный в соответствии с EN 60947-5-6  Контакт разомкнут: $U_{0, \text{ном.}} = 8,7 \text{ В}$  Контакт замкнут (Вкл.): $I_{\text{ном.}} = 7,8 \text{ мА}$  Контакт разомкнут (выкл.): $U_{0, \text{ном.}} \geq 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$  Определение неподключенных клемм: $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$  Определение короткозамкнутых клемм: $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$	-

<b>PROFIBUS PA</b>	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; во взрывозащищённом исполнении Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic, Обнаружение отказа электроники): 4,3 мА
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	6 аналоговых входов, 3 счётчика
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость звука в среде, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, температура электроники, источник питания  (Другие измеряемые величины и параметры диагностики доступны через ациклическое соединение)
<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; во взрывозащищённом исполнении Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью испытательного комплекта взаимодействия (ИТК) версии 6.0
Функциональные блоки	1 аналоговый вход, 2 интегратора, 1 регулятор PID
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, температура электроники, скорость звука в среде, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум Параметры диагностики
<b>MODBUS</b>	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемые коды функции	01, 02, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

## Допуски и сертификаты

<b>CE</b>	
	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением 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, III или SEP
	Группа жидкостей 1, таблица 6
	Производственный модуль H
NAMUR	NE 21,43,53,80,107
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
Невзрывозащищённое исполнение (Non-Ex)	Стандартно
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
Взрывоопасная зона 1 - 2	Для получения дополнительной информации обратитесь, пожалуйста, к соответствующей документации.
	В соответствии с директивой 94/4 EC Евросоюза (ATEX 100a).
IECEX	Номер сертификата; IECEx DEK13.0023 X
ATEX	DEKRA 13ATEX0092X
cCSAus; класс 1 подраздел 1 и 2	Номер сертификата; 2593926
NEPSI	Номер сертификата; [в процессе подготовки]
Степень защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	<b>Конвертер сигналов</b>
	Компактное исполнение (C): IP 66/67 (NEMA 4X/6)
	Полевое исполнение (F): IP 66/67 (NEMA 4X/6)
	<b>Все первичные преобразователи</b>
	IP67 (NEMA 6)
	Опционально: IP68 (NEMA 6P)
Устойчивость к ударным нагрузкам	IEC 68-2-27
	30g для 18 мсек.
Устойчивость к вибрации	IEC 68-2-6; 1g до 2000 Гц
	IEC 60721; 10g

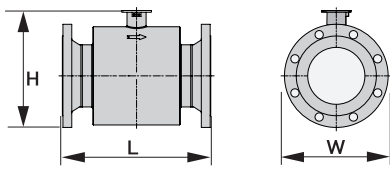
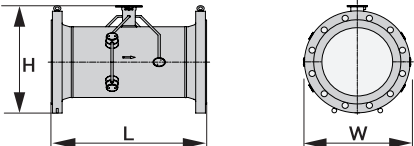
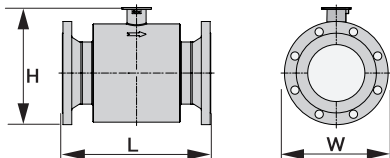
## 2.2 Габаритные размеры и вес

Раздельное исполнение		<p>a = 88 мм / 3,5"</p> <p>b = 139 мм / 5,5" ①</p> <p>c = 106 мм / 4,2"</p> <p>Общая высота = H + a ②</p>
Компактное исполнение		<p>a = 155 мм / 6,1"</p> <p>b = 230 мм / 9,1" ①</p> <p>c = 260 мм / 10,2"</p> <p>Общая высота = H + a ②</p>

① Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных вводов.

② Значение зависит от исполнения

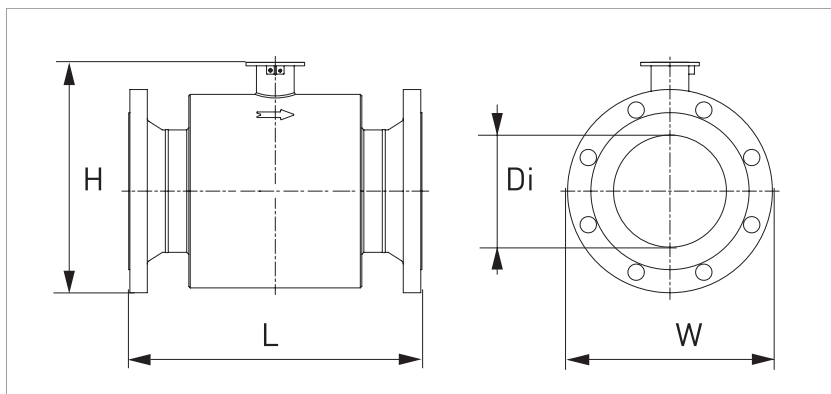
## 2.2.1 Модификации

<p>Стандартное исполнение и Исполнение для расширенного температурного диапазона - Исполнение для высоковязких жидкостей - Криогенное исполнение;</p> <p>≤ DN300 / 12"</p>		<p>DIN: L= 250...500 мм / 9,8" ...19,7"</p> <p>ANSI: L= 250...500 мм / 9,8" ...19,7"</p> <p>* для криогенного исполнения - исполнения HV - исполнения ХХТ; ANSI: L= 250...550 мм / 9,8" ...21,7"</p>
<p>Стандартное исполнение;</p> <p>≥ DN350 / 14"</p>		<p>DIN: L= 500..600 мм / 19,7" ...23,6"</p> <p>ANSI: L= 500...800 мм / 19,7" ...31,5"</p>
<p>Исполнение для расширенного температурного диапазона - Исполнение для высоковязких жидкостей - Криогенное исполнение;</p> <p>≥ DN350 / 14"</p>		<p>DIN: L= 500...700 мм / 19,7" ...27,6"</p> <p>ANSI: L= 550...850 мм / 21,7" ...33,5"</p>

Информация по всем габаритным размерам и опциям представлена в таблицах на следующих страницах (таблицы не окончательны)

Примечание; Исполнения в соответствии с cCSAus (DN25...65 / 1...2,5") изготавливаются с усиленной горловиной (из нержавеющей стали), которая на 3,6 мм / 0,14 дюйм выше.

## 2.2.2 Первичный преобразователь стандартного исполнения DN300 и меньше



Следующие габаритные размеры действительны для OPTISONIC 3400 компактного и раздельного исполнения;

EN1092-1; Стандартное исполнение  $\leq$  DN300

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
25	6,5	250	150	115	-	-	250
32	8,5	260	162	140	-	-	260
40	9,5	270	167	150	-	-	270
50	12,5	300	190	165	-	-	300
65	15,5	300	200	185	-	-	300
80	16,5	300	239	200	-	-	300
100	19	350	262	220	350	350	350
125	23	350	288	250	350	350	350
150	28	350	320	285	350	400	400
200	51	400	394	340	400	400	450
250	61	400	445	395	400	450	500
300	76	500	495	445	500	500	500

## ASME 150 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
1	15	7	9,84	250	5,98	152	4,25	108	1,05	26,7
1¼	19	9	10,24	260	6,14	156	4,65	118	1,38	35,1
1½	21	10	10,63	270	6,34	161	5,0	127	1,61	40,9
2	27	12	11,81	300	7,36	187	5,98	152	2,07	52,5
2½	31	15	11,81	300	8,54	217	7,01	178	2,47	62,7
3	41	19	13,78	350	9,25	235	7,48	190	3,07	77,9
4	54	24	13,78	350	10,47	266	9,02	229	4,03	102,3
5	65	29	13,78	350	11,42	290	10,0	254	5,05	128,2
6	84	38	15,75	400	12,48	317	10,98	279	6,07	154,1
8	146	66	15,75	400	15,71	399	14,41	366	7,98	202,7
10	167	76	19,69	500	18,03	458	16,54	420	10,04	255
12	236	107	19,69	500	20,55	522	19,02	483	12,01	305

## ASME 300 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
1	18	8	9,84	250	6,30	160	4,88	124	1,05	26,7
1¼	20	9	10,24	260	6,46	164	5,24	133	1,38	35,1
1½	24	11	10,63	270	6,89	175	6,10	155	1,61	40,9
2	33	15	11,81	300	7,60	193	6,50	165	2,07	52,5
2½	42	19	11,81	300	8,11	206	7,48	190	2,47	62,7
3	51	23	13,78	350	9,61	244	8,27	210	3,07	77,9
4	77	35	15,75	400	10,98	279	10,0	254	4,03	102,3
5	97	44	15,75	400	11,93	303	10,98	279	5,05	128,2
6	126	57	17,72	450	13,31	338	12,60	320	6,07	154,1
8	205	93	17,72	450	16,46	418	15,00	381	7,98	202,7
10	287	130	19,69	500	18,78	477	17,48	444	10,04	255
12	399	181	23,62	600	21,3	541	20,51	521	12,01	305

## ASME 600 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
1	15	7	10,63	270	6,30	160	4,88	124	1,05	26,7
1½	22	10	11,42	290	6,89	175	6,14	156	1,61	40,9
2	33	15	12,99	330	7,60	193	6,50	165	2,07	52,6
3	62	28	15,75	400	9,61	244	8,27	210	2,90	73,7
4	106	48	15,75	400	11,34	288	10,75	273	3,83	97,3
6	207	94	19,69	500	13,98	355	14,02	356	5,76	146,3
8	326	148	19,69	500	17,24	438	16,50	419	7,63	193,8
10	547	248	23,62	600	20,04	509	20,0	508	9,33	237,8
12	644	292	23,62	600	22,05	560	22,1	559	11,37	288,8

## ASME 900 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
3	95	43	17,72	450	10,24	260	9,49	241	2,62	66,6
4	146	66	17,72	450	11,73	298	11,50	292	3,44	87,3
6	304	138	23,62	600	14,49	368	15,00	381	5,19	131,7



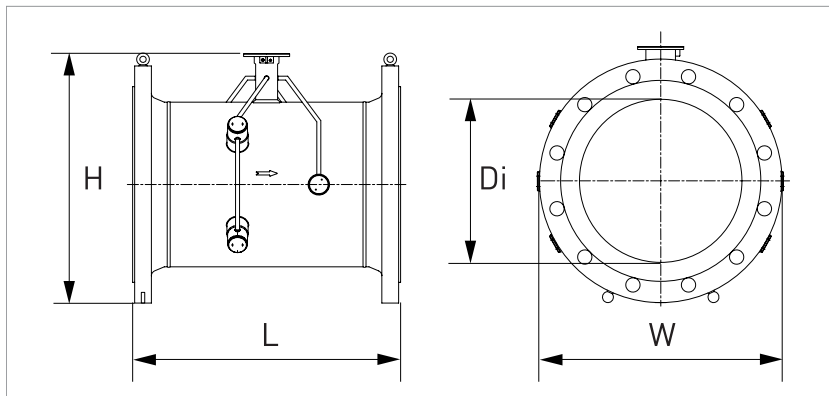
EN1092-1; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение  $\leq$  DN300

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
25	6,5	250	150	115	-	-	250
32	8,5	260	162	140	-	-	260
40	9,5	270	167	150	-	-	270
50	12,5	300	190	165	-	-	300
65	15,5	300	200	185	-	-	300
80	16,5	300	239	200	-	-	300
100	19	350	262	220	350	350	350
125	23	350	288	250	350	350	350
150	28	350	320	285	350	400	400
200	47	450	394	340	450	-	500
250	63	500	445	395	500	-	550
300	72	500	495	445	500	-	550

ASME B16.5; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение  $\leq$  12".

Типоразмер по ASME	Вес (прибл.) [фунт]	Стандартное исполнение (PN 150 lb) / Габаритные размеры [дюйм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	300 lb	600 lb	900 lb
1	14	9,84	5,98	4,25	9,84	10,63	11,42
1¼	16	10,24	6,14	4,65	10,24	-	11,81
1½	20	10,63	6,34	5,0	10,63	11,42	11,81
2	24	11,81	7,4	6,0	11,81	12,99	14,57
2½	30	11,81	8,5	7,0	11,81	-	15,35
3	40	13,78	9,3	7,5	13,78	15,75	17,72
4	54	13,78	10,5	9,0	15,75	15,75	17,72
5	66	13,78	11,4	10,0	15,75	-	19,69
6	84	15,75	12,5	11,0	17,72	19,69	23,62
8	146	17,72	15,7	14,5	19,69	21,65	31,5
10	166	21,65	18,0	16,5	21,65	25,59	31,5
12	236	21,65	20,6	19,0	23,62	27,56	35,43

2.2.3 Первичный преобразователь стандартного исполнения DN350 и больше



Следующие габаритные размеры действительны для OPTISONIC 3400 компактного и раздельного исполнения;

EN1092-1; Стандартное исполнение  $\geq$  DN350.

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Опциональный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
350	69	500	540	505	500	500	600
400	90	600	595	565	600	600	700
450	97	600	646	615	600	600	800
500	118	600	697	670	600	700	800
600	151	600	802	780	700	800	800

ASME 150 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
14	283	128	27,56	700	20,91	531	20,98	533	13,27	337
16	355	161	31,50	800	23,15	588	23,50	597	15,28	388
18	396	181	31,50	800	24,88	632	25,00	635	17,24	438
20	537	244	31,50	800	27,28	693	27,48	698	19,25	489
24	704	320	31,50	800	31,54	801	32,01	813	23,25	591

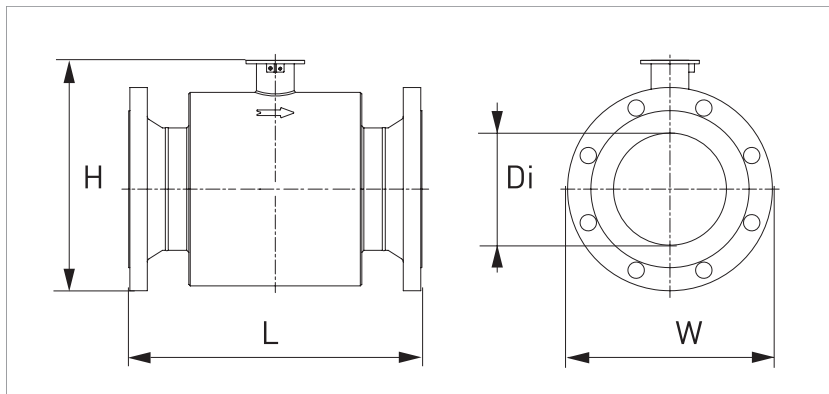
## ASME 300 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
14	513	233	27,56	700	22,05	560	22,99	584	13,13	333
16	683	306	31,50	800	24,29	617	25,51	648	15,00	381
18	850	387	31,50	800	26,54	674	27,99	711	16,87	428
20	1009	456	31,50	800	28,78	731	30,51	775	18,81	478
24	1459	663	31,50	800	33,54	852	35,98	914	22,64	575

## ASME 600 lb

Типоразмер	Вес (прибл.)		Габаритные размеры в мм и дюймах							
			L		H		W		Di	
	[фунт]	[кг]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]
14	803	365	27,56	700	22,4	569	23,74	603	12,13	308
16	1140	518	31,50	800	25,0	636	27,01	686	13,94	354
18	1303	592	31,50	800	27,17	690	29,25	743	16,12	409
20	1800	818	35,43	900	29,53	750	32,01	813	17,44	443
24	2355	1070	35,43	900	34,06	865	37,01	940	21,65	550

2.2.4 Первичный преобразователь типоразмера DN350 и больше



Следующие габаритные размеры относятся к исполнениям для расширенного температурного диапазона, исполнениям для высоковязких жидкостей и криогенным исполнениям

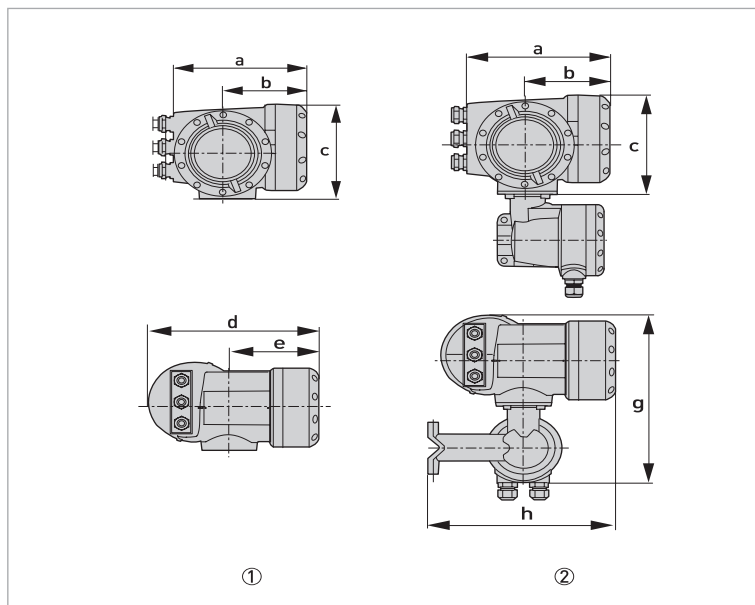
EN1092-1; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение  $\geq$  DN350.

DIN \ DN	Вес (прибл.) [кг]	Стандартный PN / Габаритные размеры [мм]			Оptionальный PN / L (монтажная длина)		
		L	H	W	PN16	PN25	PN40
350	88	500	540	505	-	-	-
400	109	600	595	565	-	-	-
450	125	600	646	615	-	-	-
500	146	650	697	670	-	-	-
600	189	700	802	780	-	-	-

ASME B16.5; Исполнение для расширенного температурного диапазона, исполнение для высоковязких жидкостей и криогенное исполнение 14" ...24"

Типоразмер по ASME	Вес (прибл.) [фунт]	Стандартный PN / Габаритные размеры [дюйм]			Оptionальный PN / L (=монтажная длина)		
		L	H	W	300 lb	600 lb	900 lb
14	290	27,56	20,9	21,0	27,6	29,5	35,4
16	365	31,50	23,2	23,5	31,5	31,5	39,4
18	410	31,50	24,9	25,0	31,5	33,5	39,4
20	510	31,50	27,3	27,5	31,5	35,4	39,4
24	680	33,47	32,4	32,0	33,5	37,4	51,2

## 2.2.5 Корпус конвертера сигналов



- ① Корпус компактного исполнения (C)  
 ② Корпус полевого исполнения (F)

## Габаритные размеры и вес в мм и кг

Исполнение	Габаритные размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	г	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7

## Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]							Вес [фунт]
	a	b	c	d	e	г	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60

### 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.*

**OPTISONIC 3400** разработан непосредственно для измерения проводящих и / или непроводящих жидкостей в закрытых, полностью заполненных системах трубопроводов. Излишки примесей (газ, твёрдые частицы, двухфазность) создают помехи для акустического сигнала, а потому их следует избегать.

Функциональные возможности расходомера **OPTISONIC 3400** охватывают непрерывное измерение фактического объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум, суммарного массового расхода и параметров диагностики.

### 3.2 Указания по монтажу

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

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

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

### 3.3 Вибрация

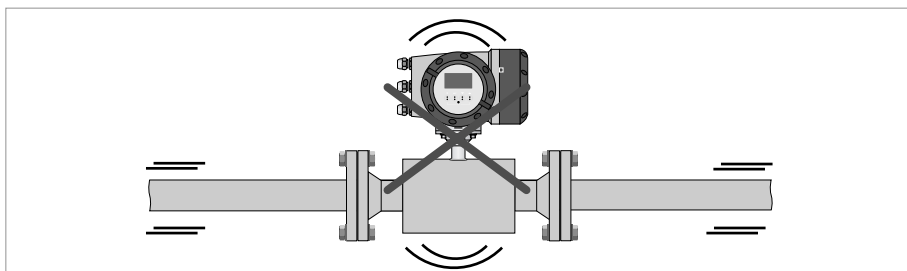


Рисунок 3-1: Избегайте вибраций

*При ожидаемых вибрациях рекомендуется устанавливать прибор полевого исполнения.*

### 3.4 Требования к монтажу конвертера сигналов

- Для обеспечения свободного движения воздуха необходимо обеспечить зазор 10...20 см / 3,9...7,9" по бокам и сзади от конвертера сигналов.
- Конвертер сигналов должен быть защищен от прямого солнечного света, при необходимости следует установить солнцезащитное устройство.
- Для установленных в распределительных шкафах конвертеров сигналов необходимо обеспечить достаточное охлаждение: например, с помощью вентилятора или теплообменника.
- Предохраняйте конвертер сигналов от сильной вибрации.

### 3.5 Условия монтажа

#### 3.5.1 Входной и выходной прямой участок

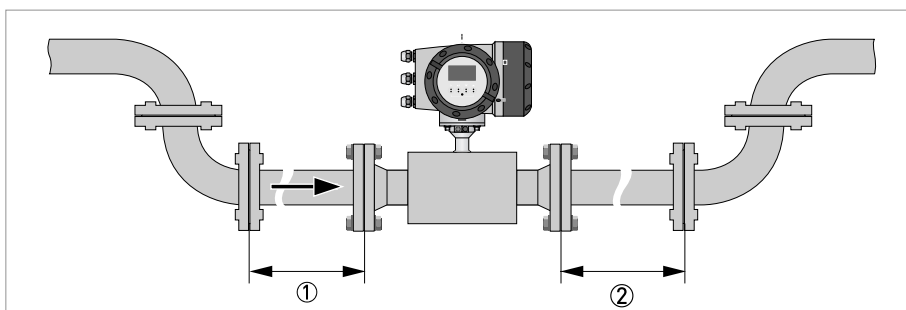


Рисунок 3-2: Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе прибора

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

#### 3.5.2 Отводы типа 2D или 3D

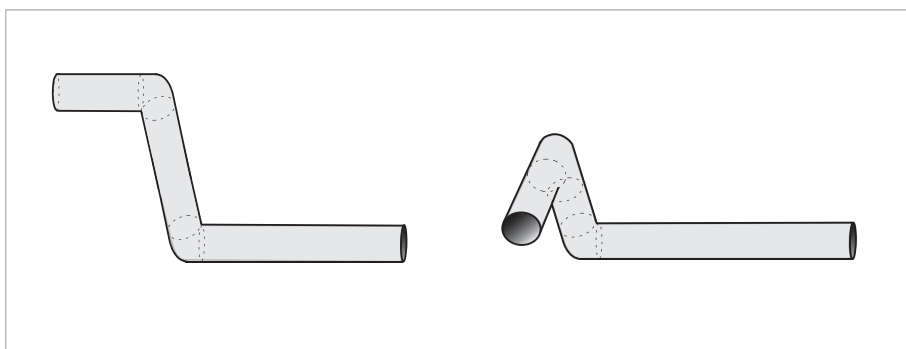


Рисунок 3-3: Отводы типа 2D и 3D, перед расходомером

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

## 3.5.3 Т-образная секция

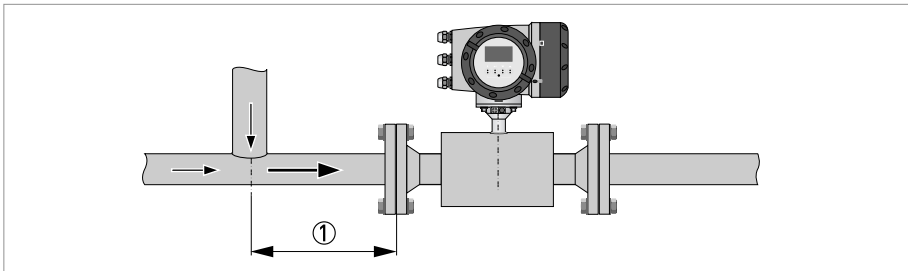


Рисунок 3-4: Расстояние после Т-образной секции

①  $\geq 5 \text{ DN}$ 

## 3.5.4 Отводы

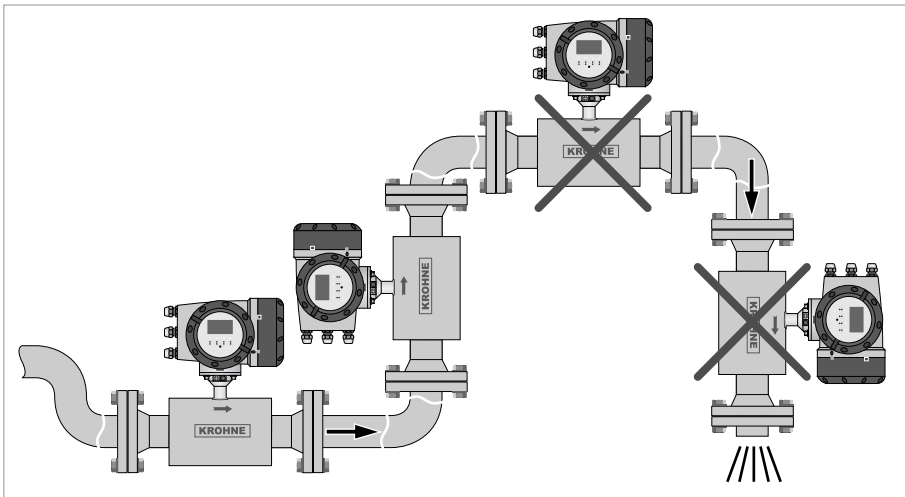


Рисунок 3-5: Монтаж в изогнутых трубопроводах

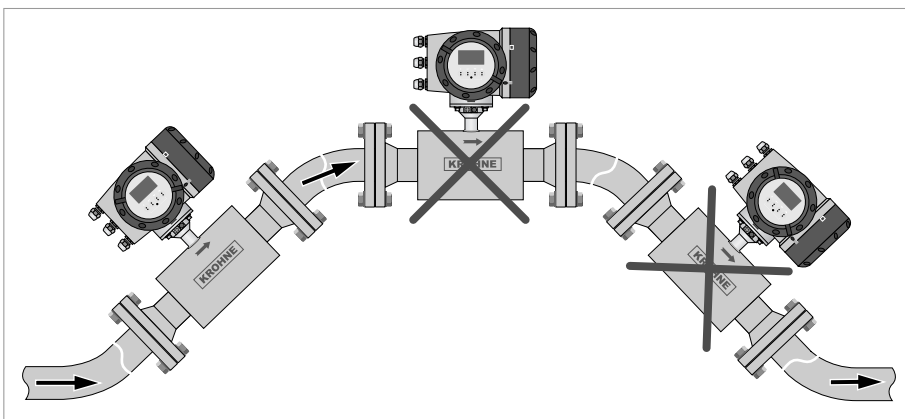


Рисунок 3-6: Монтаж в изогнутых трубопроводах



### 3.5.5 Свободная подача или слив продукта

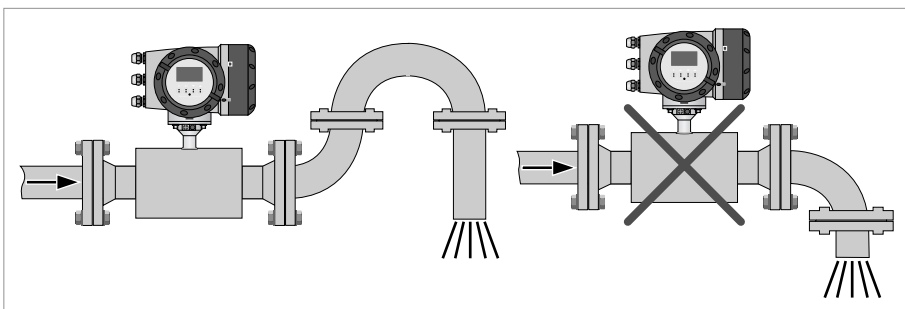


Рисунок 3-7: Свободный слив

Для обеспечения полного заполнения трубы монтируйте прибор на опущенном участке трубопровода.

### 3.5.6 Расположение насоса

*Чтобы не допустить возникновения кавитации или парообразования в расходомере, никогда не устанавливайте прибор на стороне всасывания насоса.*

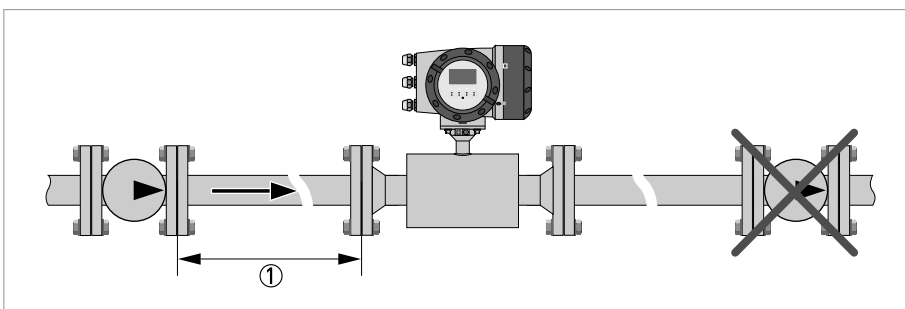


Рисунок 3-8: Расположение насоса

①  $\geq 15$  DN

### 3.5.7 Регулирующий клапан

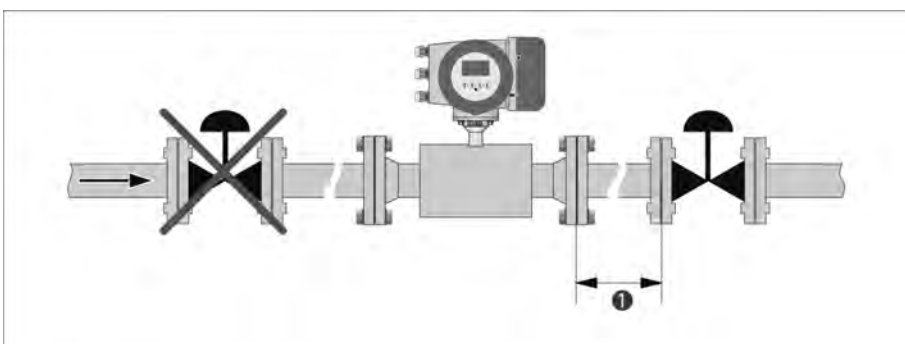


Рисунок 3-9: Монтаж перед регулирующим клапаном

①  $\geq 20$  DN

### 3.5.8 Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м / 16 фут

Для предотвращения образования разряжения установите воздуховыпускной клапан после расходомера. Несмотря на то, что его наличие не повредит прибору, данный клапан может вызвать выход газов из раствора (кавитацию) и тем самым повлиять на результаты измерения.

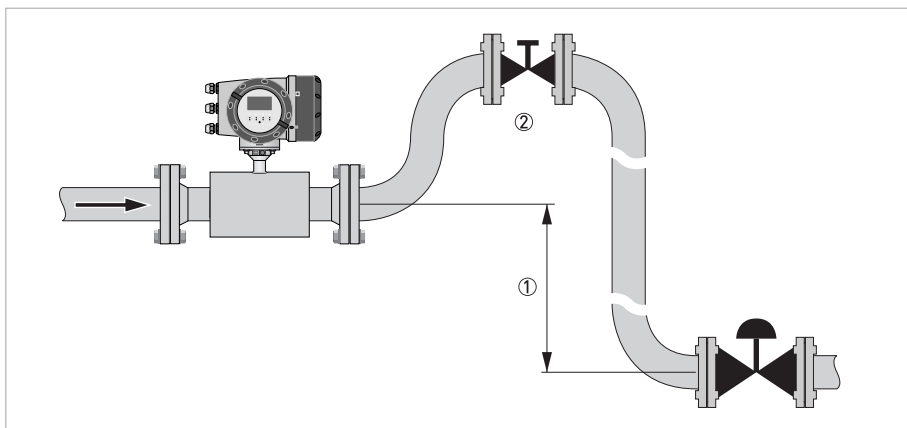


Рисунок 3-10: Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м / 16 фут

- ①  $\geq 5$  м / 16 фут
- ② Установка воздуховыпускного клапана

### 3.5.9 Изоляция

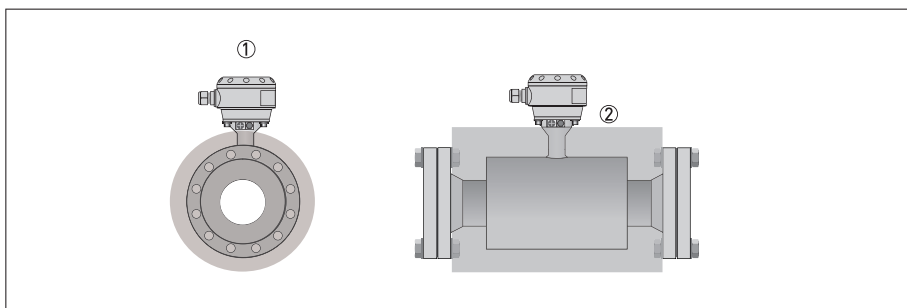


Рисунок 3-11: Изоляция

- ① Клеммная коробка
- ② Область изоляции

*Первичный преобразователь может быть полностью изолирован, за исключением клеммной коробки.*

*(Исполнение Ex: данные по максимальной температуре смотрите в дополнительной инструкции на приборы взрывозащищённого исполнения)*

Для приборов, используемых во взрывоопасных зонах, действуют дополнительные меры предосторожности в отношении максимальной температуры и изоляции. Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищённого исполнения!

## 3.5.10 Монтаж

## 3.5.11 Смещение фланцев

Максимально допустимые отклонения уплотнительной поверхности фланцев:  
 $L_{\text{макс}} - L_{\text{мин}} \leq 0,5 \text{ мм} / 0,02''$

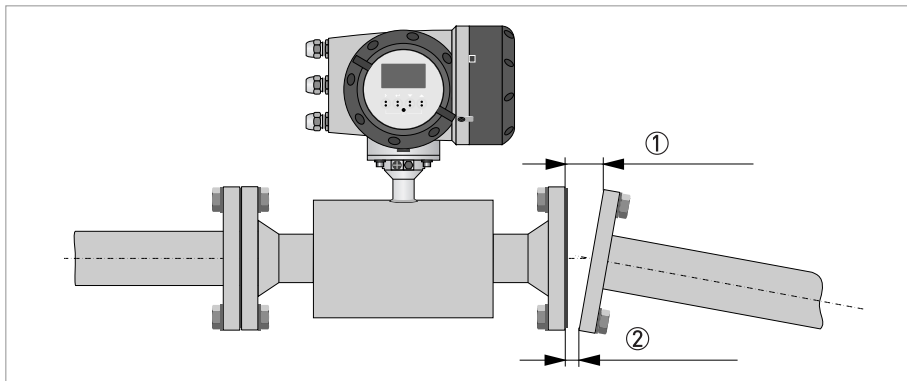


Рисунок 3-12: Смещение фланцев

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

## 3.5.12 Монтажное положение прибора

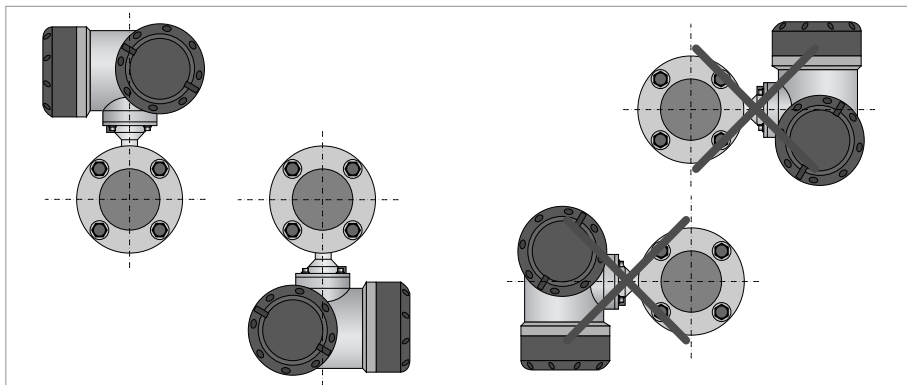


Рисунок 3-13: Монтаж в горизонтальном и вертикальном положении

## 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 Сигнальный кабель (только для раздельных исполнений)

Первичный преобразователь подключается к конвертеру сигналов при помощи сигнального кабеля с 6 (маркированными) внутренними коаксиальными кабелями для подключения трёх акустических каналов.

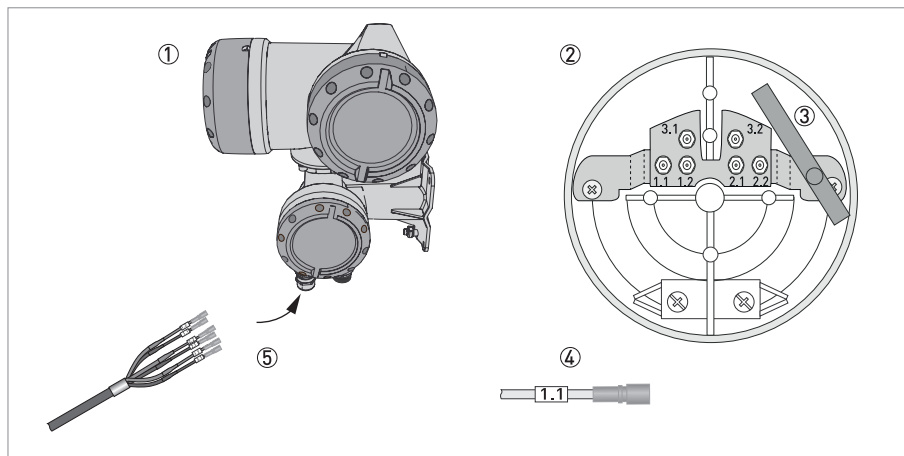


Рисунок 4-1: Конструкция прибора полевого исполнения

- ① Конвертер сигналов
- ② Откройте клеммную коробку
- ③ Приспособление для разъединения разъемов
- ④ Маркировка на кабеле
- ⑤ Вставьте кабель(кабели) в клеммный отсек

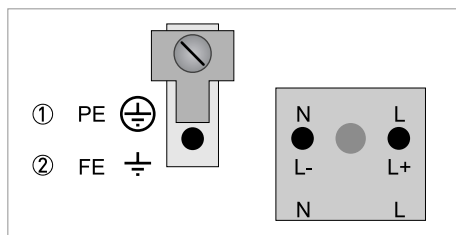
*Вставьте кабель в разъем с аналогичной цифровой маркировкой*

### 4.3 Источник питания

Если данное устройство предназначено для постоянного подключения к электрической сети. Для отключения от электрической сети (например, в целях проведения сервисного обслуживания) вблизи устройства необходимо установить внешний выключатель или автоматический рубильник. Он должен быть легко доступен для оператора и обозначен в качестве устройства отключения для данного оборудования.

Выключатель или автоматический рубильник и проводка должны соответствовать требованиям конкретного применения, а также локальным требованиям (в части обеспечения безопасности), предъявляемым к установке оборудования (в зданиях) (например, IEC 60947-1 / -3).

Клеммы питания в клеммных отсеках оборудованы дополнительными откидными крышками для защиты от случайного контакта.



① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 22 ВА

② 24 В перем./пост. тока (перем. ток: -15% / +10%; пост. ток: -25% / +30%), 22 ВА или 12 Вт

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

#### 100...230 В перем. тока

- Соедините провод защитного заземления PE от сети питания с отдельной клеммой в клеммном отсеке конвертера сигналов.
- Соедините фазный провод с клеммой L, а нейтральный провод с клеммой N.

#### 24 В перем./пост. тока

- Соедините функциональное заземление FE с отдельной U-образной клеммой в клеммном отсеке конвертера сигналов.
- В случае подключения к источнику сверхнизкого напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (БСНН) (VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 364 / IEC 536, или соответствующие внутригосударственные требования).

## 4.4 Входы и выходы, обзор

### 4.4.1 Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

#### Базовая версия

- Имеется 1 токовый выход, 1 импульсный выход и 2 выхода состояния / предельных выключателя.
- Импульсный выход можно настроить как выход состояния / предельный выключатель, а один из выходов состояния - как вход управления.

#### Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть укомплектован различными выходными модулями.
- Токковые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально доступны модули с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA

#### Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть укомплектован различными выходными модулями.

#### Шинные системы

- Прибор предусматривает использование искробезопасных и неискробезопасных шинных интерфейсов в комбинации с дополнительными модулями.
- Информацию по подключению и обслуживанию шинных систем смотрите в дополнительной инструкции.

#### Взрывозащищенное исполнение Ex

- Для взрывоопасных зон могут быть поставлены все варианты входных/выходных сигналов для исполнений корпуса С и F с клеммным отсеком со взрывозащитой вида Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительной инструкции.

## 4.4.2 Описание структуры номера CG



Рисунок 4-2: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты входных/выходных сигналов

- ① Идентификационный номер:
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартное исполнение
- ③ Напряжение питания
- ④ Дисплей (версии языка)
- ⑤ Версия входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)
- ⑥ 1-ый дополнительный модуль для соединительной клеммы А
- ⑦ 2-ой дополнительный модуль для соединительной клеммы В

Последние 3 позиции в номере CG (⑤, ⑥ и ⑦) указывают на назначение соединительных клемм. Смотрите следующие примеры.

## Примеры номеров CG

CG 350 11 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; базовая версия Вх./Вых.: $I_a$ или $I_p$ , и $S_p/C_p$ и $S_p$ и $P_p/S_p$
CG 350 11 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: $I_a$ и $P_N/S_N$ , и дополнительный модуль $P_N/S_N$ и $C_N$
CG 350 81 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: $I_a$ и $P_a/S_a$ , и дополнительный модуль $P_p/S_p$ и $I_p$

Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм А и В

Условное обозначение	Буквенно-цифровое обозначение для CG-№	Описание
$I_a$	A	Активный токовый выход
$I_p$	B	Пассивный токовый выход
$P_a / S_a$	C	Активный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
$P_p / S_p$	E	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
$P_N / S_N$	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель в соответствии с рекомендациями NAMUR (перенастраиваемый)
$C_a$	G	Активный вход управления
$C_p$	K	Пассивный вход управления
$C_N$	H	Активный вход управления в соответствии с NAMUR Конвертер сигналов проводит контроль обрывов кабелей и коротких замыканий в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного модуля невозможна

## 4.4.3 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначаются неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Соединительная клемма A+ используется только в базовой версии входных/выходных сигналов.

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

## Базовая версия входных/выходных сигналов (Вх./Вых.) (стандартное исполнение)

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный ①	$S_p / C_p$ пассивный ②	$S_p$ пассивный	$P_p / S_p$ пассивный ②
		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный ①			

## Искробезопасная версия входных/выходных сигналов (опционально)

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②

① Функция изменяется при переключении на другие клеммы

② Перенастраиваемый



#### 4.4.4 Изменяемые версии входных/выходных сигналов

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначаются неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Клемма = (электрическая) соединительная клемма

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

##### Модульные входные/выходные сигналы (опционально)

4 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> активный ①
8 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> активный ①
6 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> пассивный ①
B __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> пассивный ①
7 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①
C __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①

##### PROFIBUS PA

D __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	---	---------	---------	---------	---------

##### FOUNDATION Fieldbus (опционально)

E __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	---	----------	----------	----------	----------

##### Modbus (опция)

G __ ②		макс. 2 дополнительных модуля для клемм A + B		Общий	Индекс B (D1)	Индекс A (D0)
--------	--	---	--	-------	---------------	---------------

① перенастраиваемый

② терминатор шины не активирован

Заполните этот бланк и отправьте его местному представителю по факсу или электронной почте. Приложите к нему схему трубопровода, включая размеры по осям X, Y и Z.

## 5.1 Формуляр для конфигурации устройства

### Информация заказчика:

Дата:
Отправлен:
Организация:
Адрес:
Телефон:
Факс:
E-Mail:

### Данные о применении:

Справочные сведения (наименование, технолог. позиция и т.п.):
Новое применение Существующее применение, используется в настоящее время:
Цель измерения:
<b>Рабочий продукт</b>
Жидкость:
Содержание газовых включений:
Содержание твёрдых включений:
Плотность:
Скорость звука:
<b>Расход</b>
Нормальный:
Минимальный:
Максимальный:
<b>Температура</b>
Нормальная:
Минимальная:
Максимальная:
<b>Давление</b>
Нормальное:
Минимальное:
Максимальное:

## Данные по трубопроводу

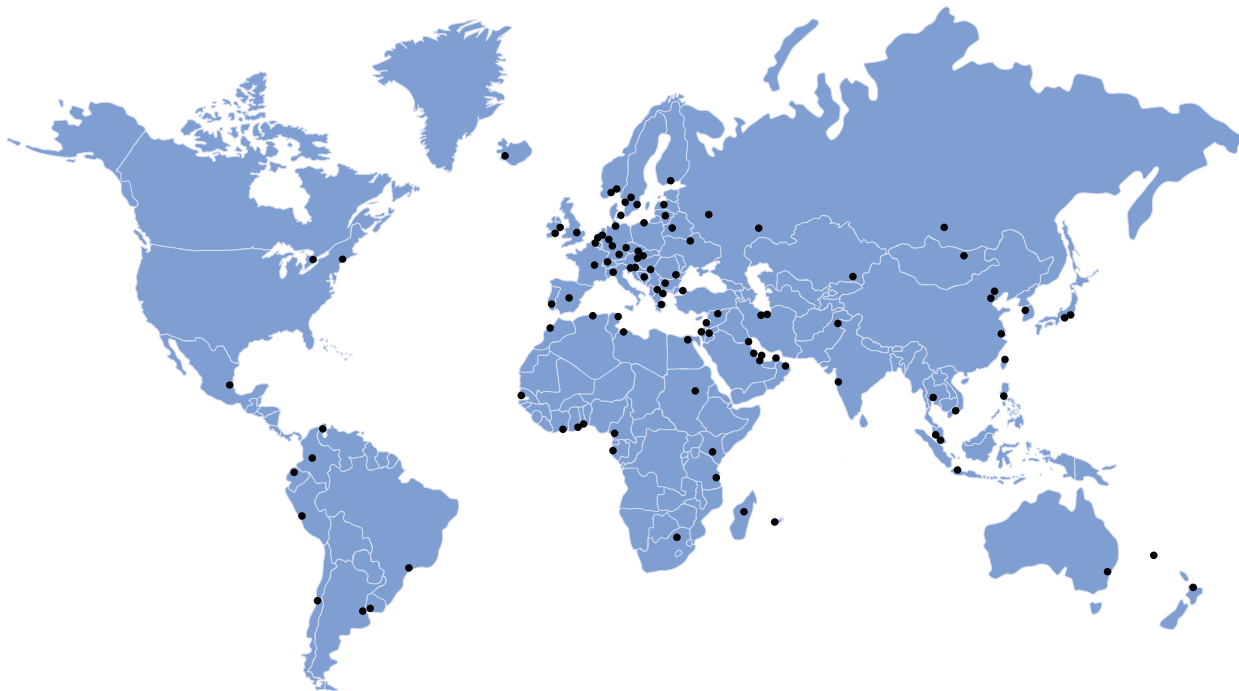
Типоразмер трубы:
Внешний диаметр:
Толщина стенки / сортament:
Материал трубы:
Прямой входной / выходной участок (DN):
Элементы трубопровода и оборудование до прибора (колена, клапаны, насосы):
Направление потока (вертикально вверх / горизонтально / вертикально вниз / другое):

## Данные по окружающей среде

Коррозионно-активная атмосфера:
Морская вода:
Высокая влажность (% отн. влажн.):
Ядерная энергия (радиационное излучение):
Взрывоопасная зона:
Дополнительные сведения:

## Требования к оборудованию:

Требуемая точность (процентное отношение от расхода):
Источник питания (напряжение, перем./пост. ток):
Аналоговый выход (4-20 мА)
Импульсный выход (указать минимальную ширину импульса, значение импульса):
Цифровой протокол:
Опции:
Конвертер сигналов раздельного исполнения:
Указать длину кабеля:
Комплектующие:



### **KROHNE Россия**

Самара  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стромилово  
Почтовый адрес:  
Россия, 443065, г. Самара,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 846 230 047 0  
Факс: +7 846 230 031 3  
samara@krohne.ru

Москва  
115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 19  
Бизнес-центр «Омега Плаза»  
Тел.: +7 499 967 779 9  
Факс: +7 499 519 619 0  
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург  
195112, г. Санкт-Петербург,  
Малоохтинский пр-т, 68  
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418  
Тел.: +7 812 242 606 2  
Факс: +7 812 242 606 6  
peterburg@krohne.ru

Краснодар  
350000, г. Краснодар,  
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,  
Здание «КНГК»  
Тел.: +7 861 201 933 5  
Факс: +7 499 519 619 0  
krasnodar@krohne.ru

Красноярск  
660098, г. Красноярск,  
ул. Алексева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 391 263 697 3  
Факс: +7 391 263 697 4  
krasnoyarsk@krohne.ru

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

Салават  
453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 3476 355 399  
salavat@krohne.ru

Сургут  
628426, ХМАО-Югра,  
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409  
Тел.: +7 3462 386 060  
Факс: +7 3462 385 050  
surgut@krohne.ru

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

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

**КРОНЕ-Автоматика**  
Самарская обл., Волжский р-н,  
пос. Стромилово  
Тел.: +7 846 230 037 0  
Факс: +7 846 230 031 1  
kar@krohne.ru

### **Сервисный центр**

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 214 537 472  
Тел. / Факс: +375 214 327 686  
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2  
Моб. в России: +7 903 624 459 2  
service@krohne.ru  
service-krohne@vitebsk.by

### **KROHNE Казахстан**

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 727 356 277 0  
Факс: +7 727 356 277 1  
almaty@krohne.ru

### **KROHNE Беларусь**

230023, г. Гродно,  
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112  
Тел.: +375 152 740 098  
Тел. / Факс: +375 172 108 074  
kanex\_grodno@yahoo.com

### **KROHNE Украина**

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 44 490 268 3  
Факс: +380 44 490 268 4  
krohne@krohne.kiev.ua

### **KROHNE Узбекистан**

100000, г. Ташкент,  
1-й Пушкинский пр-д, 16  
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5  
sterch@xnet.uz

