



## OPTISONIC 6300 Технические данные

### Ультразвуковой накладной расходомер для жидкостей

- Рейки прочной конструкции для точного и простого монтажа
- Расширенная диагностика для проверенной работы
- Сенсоры с заводской калибровкой для оптимального запуска и эксплуатации



<b>1 Особенности изделия</b>	<b>4</b>
1.1 Введение .....	4
1.2 Модификации .....	6
1.3 Функциональные особенности .....	9
1.4 Опции .....	11
1.5 Принцип измерения .....	12
<b>2 Технические характеристики</b>	<b>13</b>
2.1 Технические характеристики .....	13
2.2 Габаритные размеры и вес .....	27
2.2.1 Корпус .....	27
2.2.2 Накладной первичный преобразователь .....	28
2.2.3 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения .....	30
2.2.4 Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа .....	30
<b>3 Монтаж</b>	<b>31</b>
3.1 Использование по назначению .....	31
3.2 Предмонтажная проверка .....	31
3.3 Общие требования .....	31
3.4 Инструкция по установке и правила техники безопасности .....	31
3.5 Условия установки .....	33
3.5.1 Прямой участок на входе и выходе и рекомендуемое место установки .....	33
3.6 Горизонтальные (длинные) трубы .....	34
3.7 Отводы типа 2D или 3D .....	34
3.8 Отводы .....	35
3.9 Т-образная секция .....	36
3.10 Свободная подача или слив продукта .....	36
3.11 Расположение насоса .....	36
3.12 Положение регулирующего клапана .....	37
3.13 Диаметры трубы и конструкция первичного преобразователя .....	37
3.14 Инструкция по установке настроек измерения в режиме X .....	38
3.15 Установка для измерения энергии .....	39
3.16 Установка преобразователя сигналов .....	40
3.16.1 Монтаж на трубе .....	40
3.16.2 Крепление на стене .....	41
3.16.3 Поворот дисплея в корпусе полевого исполнения .....	43

4	Электрический монтаж	44
4.1	Правила техники безопасности	44
4.2	Правильная укладка электрических кабелей	44
4.3	Электрические подключения преобразователя сигналов	45
4.4	Источник питания	46
4.4.1	Подключения питания к преобразователю сигналов	47
4.4.2	Сигнальный кабель к преобразователю сигналов	48
4.4.3	Пример подключения кабельной (соединительной) коробки	51
4.5	Модульные соединения входов/выходов	52
4.5.1	Комбинации входов/выходов (Вх/Вых)	53
4.5.2	Описание структуры номера CG	54
4.5.3	Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек	55
4.5.4	Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек	56
5	Бланк заявки	57
6	Примечания	59

## 1.1 Введение

**OPTISONIC 6300** - это стационарный накладной ультразвуковой расходомер для применения с жидкостями. Специальная конструкция реек первичного преобразователя KROHNE гарантирует простой и быстрый монтаж с максимально возможной производительностью.

Система состоит из регулируемых реек с интеллектуальными фиксаторами, которые позволяют выполнять простой монтаж и техническое обслуживание, в комбинации с промышленными и ультразвуковыми преобразователями сигналов. Монтаж может быть выполнен как на новых, так и на существующих трубах практически без ограничений по материалу, типоразмеру и условиям. Расходомер будет поставлен с заводской калибровкой, что позволит выполнить простой монтаж и немедленный запуск. Это может быть выполнено без прерывания технологического процесса.



Рисунок 1-1: Малый первичный преобразователь OPTISONIC 6000 с преобразователем сигналов UFC 300 F

#### Отличительные особенности

- Простой монтаж и нивелировка рейки из нержавеющей стали
- Прочная конструкция промышленного назначения, обеспечивающая максимальную надежность
- Сенсоры с заводской калибровкой для оптимального запуска и эксплуатации
- Быстрый и простой доступ к контактной поверхности трубы/ультразвукового преобразователя
- Рейки первичного преобразователя для временного или постоянного использования под водой
- Доступны стандартные промышленные протоколы связи
- Расширенная диагностика в соответствии с требованиями NAMUR NE 107 упрощает техническое обслуживание
- Двухканальная или X-образная конфигурация для максимальной производительности и надежности
- Доступна высокотемпературная версия и версия для морских применений
- Настройка режима отражения упрощает и гарантирует идеальную нивелировку сенсоров
- Доступен режим прямого измерения для сложных технологических условий
- Мастер-программа установки для простого ввода в эксплуатацию
- Искробезопасные ультразвуковые преобразователи для безопасного монтажа и технического обслуживания

#### Отрасли промышленности

- Химическая промышленность
- Энергетика
- Водоподготовка
- Системы теплоснабжения и охлаждения
- Нефтегазовая промышленность
- Полупроводниковая промышленность
- Пищевая промышленность и производство напитков
- Фармацевтическая промышленность
- Системы энергоснабжения и предприятия коммунального обслуживания

#### Области применения

- Контроль общего процесса
- Химические добавки
- Контур охлаждения и обогрева
- Измерение потребления тепла/энергии
- Очищенные углеводороды
- Питьевая вода
- Деионизированная, деминерализованная вода
- Измерение расхода в санитарных условиях
- Очищенная вода
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Кислоты, токсины и коррозионные вещества

## 1.2 Модификации

Расходомер **OPTISONIC 6300** состоит из малой, средней или большой рейки с ультразвуковыми преобразователями в комбинации с ультразвуковым преобразователем сигналов:

**OPTISONIC 6000 (рейка первичного преобразователя) + UFC 300 (ультразвуковой преобразователь сигналов) = OPTISONIC 6300**

Материал рейки первичного преобразователя: нержавеющая сталь 316L.



Первичные преобразователи малого размера для труб DN15...100 / 1/2...4"



Первичные преобразователи среднего размера для труб DN50...400 / 2...16"



Первичные преобразователи среднего размера для установки в X-режиме для труб DN50...1250 / 2...50"



Первичные преобразователи большого размера для установки в V-режиме для труб DN200...2000 / 8...80"



Первичные преобразователи большого размера для установки в Z-режиме для труб DN200...4000 / 8...160"

### Одноканальная и двухканальная конфигурация

OPTISONIC 6300 использует ультразвуковой преобразователь сигналов UFC 300, который предназначен для непрерывного управления одним или двумя каналами. Двухканальная версия может быть использована для двухканального измерения на одной трубе, или в качестве двух расходомеров на двух отдельных трубах.

#### Версии одноканальных приборов

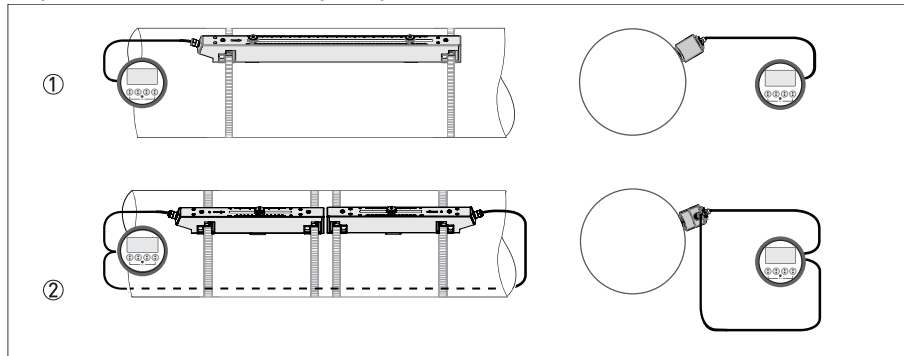


Рисунок 1-2: Обзор версий одноканальных приборов

- ① 1-канальная версия для установки на 1 трубе (малая или средняя рейка первичного преобразователя)
- ② 1-канальная версия для установки на 1 трубе (2 большие рейки первичного преобразователя в V-конфигурации)

#### Версии двухканальных приборов

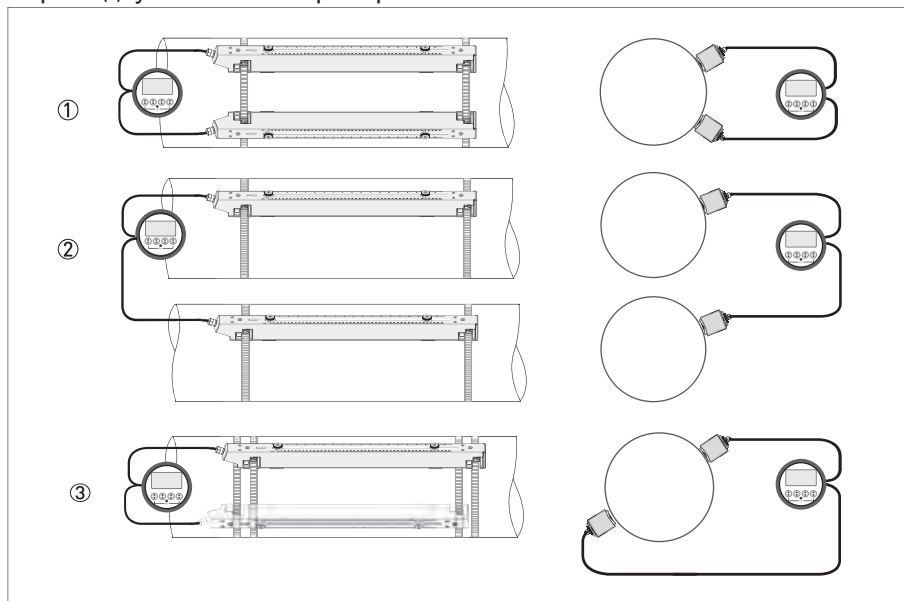


Рисунок 1-3: Обзор версий двухканальных приборов

- ① 2-канальная версия для установки на 1 трубе (малая, средняя, или большая рейка первичного преобразователя)
- ② 2-канальная версия для установки на 2 трубах (малая, средняя или большая рейка первичного преобразователя)
- ③ 2-канальная версия для установки в X-конфигурации на 1 трубе (средняя рейка первичного преобразователя)

## Ультразвуковой преобразователь сигналов UFC 300



## UFC 300 W

- Версия для настенного монтажа или для монтажа на трубе 2"
- Корпус из полиамид-поликарбоната
- Для невзрывоопасных зон (общепромышленное исполнение)
- IP65/66, NEMA 4/4X



## UFC 300 F

- Прочная промышленная отдельная версия
- Корпус из литого алюминия или нержавеющей стали
- Для взрывоопасных и невзрывоопасных зон (взрывозащищенная и общепромышленная версия)
- IP66/67, NEMA 4X/6



### 1.3 Функциональные особенности

#### Монтаж рейки

Точность измерения во многом определяется качеством монтажа накладного первичного преобразователя, который должен быть точно установлен и нивелирован.

Первичный преобразователь OPTISONIC 6300 всегда предоставляется с преобразователями в исполнении для монтажа на рейке. Направляющая рейка обеспечивает точную фиксацию расстояния между ультразвуковыми преобразователями и гарантирует их надлежащую нивелировку.



Рисунок 1-4: Рейка первичного преобразователя с ультразвуковыми преобразователями с простой нивелировкой

#### Снижение затрат на техническое обслуживание

Для обеспечения непрерывной точной и надежной работы, ультразвуковые преобразователи должны иметь оптимальный контакт с поверхностью трубы. Требуется периодическая очистка и/или повторная смазка, которая обеспечивает хорошее акустическое взаимодействие с трубой. Благодаря возможности разблокировки и наклона преобразователя без изменения его положения, техническое обслуживание упрощается и занимает меньше времени, так как после его проведения рейка может быть установлена в то же положение. Данная возможность позволяет избежать проведение повторной нивелировки или повторного ввода в эксплуатацию.

Для уменьшения периода между техническим обслуживанием, можно использовать жесткие прокладки (опционально). В целом, пластичная смазка будет иметь лучшее акустическое сцепление, но жесткие прокладки могут быть лучшим решением для высокотемпературных применений (где смазка муфты может быстрее стать негодной). Также подходит для применений, где интервал технического обслуживания следует сократить или избежать, или, когда доступ затруднен.



Рисунок 1-5: Рейка первичного преобразователя с простым доступом к ультразвуковым преобразователям

### Режим X

Для простого монтажа, оптимальной точности, максимальной надежности и снижения рисков:  
**режим X**

При размещении на трубе двух реек друг напротив друга получается конструкция с прямыми каналами. Это обеспечивает следующие преимущества:

- Прямой канал без отражения снижает погрешность измерения и, следовательно, риск затухания сигнала.
- Двойной канал обеспечивает возможность резервирования. Неисправный канал автоматически компенсируется благодаря функции динамического замещения каналов.

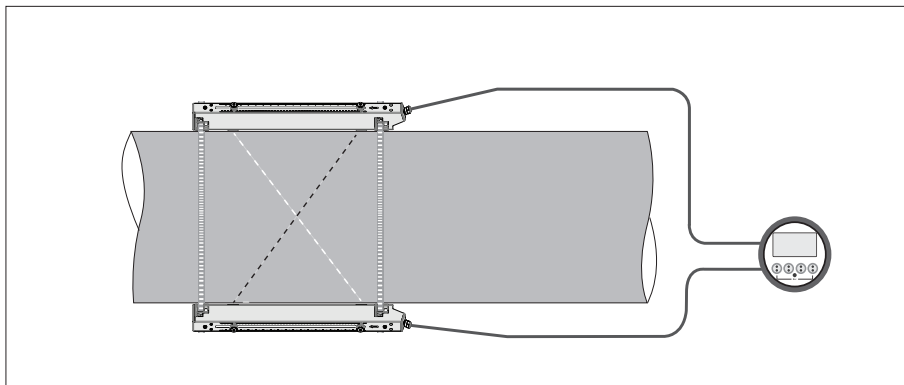


Рисунок 1-6: X-образная конфигурация луча в версии среднего размера

### Функции диагностики

Благодаря наличию нескольких диагностических опций качество измерения можно контролировать в течение длительного периода времени. Для мониторинга изменений в процессе, параметрах измеряемой жидкости, изменений продукта, обнаружения пустой трубы, кавитации и других изменений, доступны такие параметры качества сигнала, как отношение сигнал/шум, интенсивность и стабильность сигнала. Это позволяет проводить техническое обслуживание по мере необходимости, поддерживая расходомер в оптимальном состоянии и избегая незапланированных простоев. Функция диагностики полностью соответствует требованиям NAMUR NE 107 и доступна через коммуникационные протоколы или отображается на дисплее.



Отказ  
Выходной сигнал недействителен



Проверка работоспособности  
Выходной сигнал (временно) недействителен



Вне допуска  
Ненадёжность выходного сигнала



Требуется техническое обслуживание  
Выходной сигнал всё ещё действителен

### Диагностические возможности UFC 300: NE107

Иконки NE107 для сообщений о состоянии и ошибках

- Индикация на дисплее UFC 300
- Сигнализация по всем промышленным протоколам
- Группировка сообщений о состоянии по типу источника проблемы
- Возможность изменения группы или приоритета пользователем

## 1.4 Опции

### Измерение энергии (потребителя тепла/холода)

OPTISONIC 6300 с функцией автономного измерения энергии в применениях с нагревом или охлаждением.

С использованием одного или двух датчиков температуры, подключенных напрямую к преобразователю сигналов. Тепловая мощность и суммарная энергия отображаются на дисплее и в виде выходного сигнала.

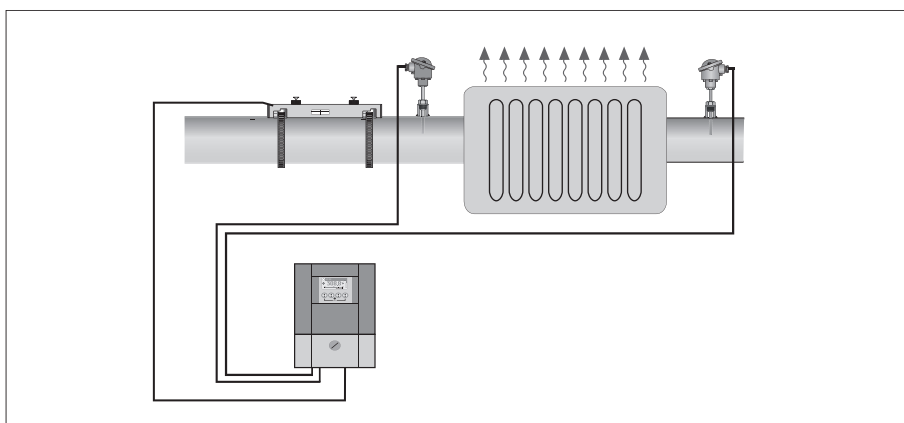


Рисунок 1-7: Настройка энергетической системы

### Расширенный диапазон температур (ХТ)

Высокотемпературные версии доступны для реек всех размеров для измерения жидкостей с температурой до 200°C/392°F с:

- Версии первичного преобразователя из нержавеющей стали и кабельные вводы
- Высокотемпературные ультразвуковые преобразователи
- Сигнальный кабель с защитной муфтой (1 метр)

Кроме того, данные версии доступны для применения в жестких условиях, такие как морские применения



### Расширенный диапазон температур / версия для морских применений

- Нефтеперерабатывающие заводы
- Химические предприятия
- Источники энергии
- Нефтегазопроводы для морских применений

## 1.5 Принцип измерения

- Сигнал можно сравнить с пересекающими реку лодками - акустические сигналы передаются и принимаются по диагонали.
- Звуковая волна, направленная вдоль потока, движется быстрее звуковой волны, направленной против потока.
- Разница во времени прохождения прямо пропорциональна средней скорости потока измеряемой среды.

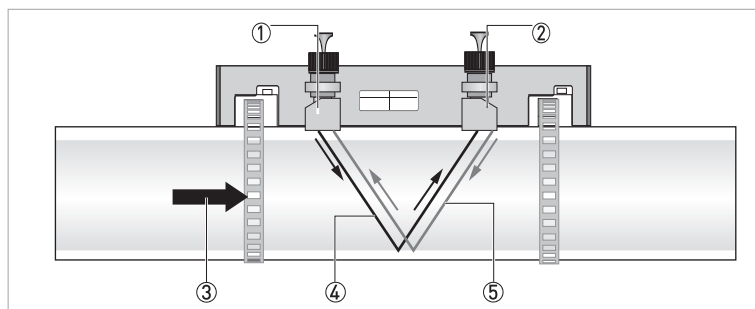


Рисунок 1-8: Принцип измерения (пример настройки отраженного канала)

- ① Преобразователь сигнала А
- ② Преобразователь сигнала В
- ③ Скорость потока
- ④ Время прохождения от сенсора А до В
- ⑤ Время прохождения от сенсора В до А

## 2.1 Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

### Измерительная система

Принцип измерения	Время прохождения ультразвуковой волны
Область применения	Измерение расхода жидкостей
<b>Параметры измерения</b>	
Первичная измеряемая величина	Время прохождения
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука, коэффициент усиления, соотношение сигнал-шум, значение диагностики, надёжность измерения расхода, качество акустического сигнала. Опционально: тепловая мощность, тепловая энергия, температура.

### Конструктивные особенности

Измерительная система состоит из первичного преобразователя и преобразователя сигналов. Она доступна только в отдельном исполнении.	
<b>Преобразователь сигналов</b>	
Версия в корпусе для настенного монтажа (W); раздельная версия	UFC 300 W (общие применения)
Раздельная версия в корпусе полевого исполнения (F)	UFC 300 F (опция: взрывозащищенная версия)
<b>Рейки первичного преобразователя</b>	
Стандартно	Малая, средняя или большая версия из нержавеющей стали
Опционально	Средняя, для монтажа в X-конфигурации
	Все рейки первичного преобразователя (малая, средняя и большая) доступны в ХТ-версии (расширенный диапазон температур), версии для морских применений
<b>Диапазон диаметров</b>	
Малый	DN15...100 / ½...4"
	Наружный диаметр должен быть не меньше 20 мм / 0,79"
Рабочий продукт	DN50...400 / 2...16"
Средний, X-образная конструкция	DN200...1250 / 8...50"
Большой	DN200...4000 / 8...160"
	Наружный диаметр должен быть не больше 4300 мм 169,29"

<b>Преобразователь сигналов</b>	
Входы/Выходы	Токовый выход (включая HART <sup>®</sup> -протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх/Вых)
Счётчики	Два встроенных 8-разрядных счётчика (например, для суммирования объёмного расхода и/или массового расхода).
Поверка и самодиагностика	Встроенная поверка, диагностические функции: измерительный прибор, технологический процесс, измеряемые параметры, конфигурация прибора, обнаружение пустой трубы, гистограмма и т.п.
Интерфейсы передачи данных	HART <sup>®</sup> , 7, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus RS485 (опционально).
<b>Дисплей и пользовательский интерфейс</b>	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой
	Размер: 128x64 пикселей; соответствует 59 x 31 мм = 2,32" x 1,22"
	Возможность поворота дисплея с шагом 90°
Элементы управления	Четыре оптические и механические нажимные кнопки для управления преобразователем сигналов без необходимости открытия корпуса
	Опционально: инфракрасный интерфейс (GDC)
Дистанционное управление	Программное обеспечение PACTware <sup>®</sup> , включая Диспетчер типов устройств (DTM)
	Портативный полевой коммуникатор HART <sup>®</sup> (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens)
	Все DTM и драйверы доступны для бесплатной загрузки на интернет-сайте компании-производителя.

<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, немецкий, французский, русский.
Функции измерения	<b>Единицы измерения:</b> Метрические единицы, единицы измерения Англии и США произвольно выбираются из перечня для текущего и суммарного объёмного/массового расхода, скорости, температуры.
	<b>Измеряемые параметры:</b> Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, скорость звука в среде, 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 преобразователя сигналов:</b> Контроль шины данных, подключения Вх/Вых, температура электроники, целостность параметров и данных.

## Точность измерений

Условия поверки	Измеряемая среда: вода
	Температура: 20°C / 68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм
	Прямой участок на входе: 10 DN
	Прямой участок на выходе: 5 DN
Максимальная погрешность измерения	≥ DN50/2 дюйм < ± 1% от актуально измеренного значения расхода; для 0,5...20 м/с / 1,64...65,6 фут/с < ± 5 мм/с / 0,2 дюйм/с для 0,1...0,5 м/с / 0,33...1,64 фут/с
	< DN50/2 дюйм < ± 3% от актуально измеренного значения расхода; для 0,5...20 м/с / 1,64...65,6 фут/с < ± 15 мм/с / 0,6 дюйм/с для 0,1...0,5 м/с / 0,33...1,64 фут/с
Повторяемость	± 0,2%

## Рабочие условия

<b>Температура</b>	
Температура измеряемой среды	Стандартное исполнение: -40...+120°C / -40...+248°F
	Версия ХТ: -40...+200°C / -40...+392°F
Температура окружающей среды	Первичный преобразователь: -40...+70°C / -40...+158°F
	Стандарт (корпус преобразователя сигналов из литого алюминия): -40...+65°C / -40...+149°F
	Стандарт (корпус преобразователя сигналов из полиамида): -40...+65°C / -40...+149°F
	Опционально (литой корпус преобразователя сигналов 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.	
Необходимо защитить преобразователь 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>Технические характеристики труб</b>	
Материал	Металл, пластик, керамика, асбестоцемент, трубы с наружным/внутренним покрытием (покрытие и футеровка сцеплены со стенкой трубы по всей поверхности).
Толщина стенки трубы	< 200 мм / 7,87"
Толщина футеровки	< 20 мм / 0,79"
<b>Характеристики рабочей среды</b>	
Физическое состояние	Жидкость, однофазная (хорошо перемешанная, довольно чистая).
Вязкость	< 200 сСт (общие рекомендации)
	Максимальное значение измеряемой вязкости зависит от плотности и диаметра трубы
	За получением информации по более высокой вязкости обратитесь в ближайшее представительство компании.
Допустимое содержание газовых включений (по объёму)	≤ 2%
Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму)	≤ 5%
Диапазон расходов	0,1...20 м/с (динамический диапазон регулирования 200:1)

## Условия установки

Монтаж	По дополнительным данным смотрите <i>Инструкция по установке и правила техники безопасности</i> на странице 31.
Конфигурация измерения	Один канал, одна труба или два канала / две трубы
Прямой участок на входе	Длина прямого участка ≥ 10 DN
Прямой участок на выходе	Длина прямого участка ≥ 5 DN
Габаритные размеры и вес	По дополнительным данным смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 27.



## Материалы

Рейки первичного преобразователя	<b>Стандартно (версия малого / среднего / большого типоразмера)</b>
	Конструкция первичного преобразователя: нержавеющая сталь 316 - 1.4404
	Ультразвуковой преобразователь: керамический пьезоэлемент из PSU (полисульфон)
	Кабельное соединение: NPВ
	<b>Опционально: исполнение ХТ из нержавеющей стали для расширенного диапазона температур / версия для морских применений (малая / средняя / большая версия)</b>
	Конструкция первичного преобразователя: нержавеющая сталь 316 - 1.4404
	Сенсор ХТ: керамический пьезоэлемент с защитой PAI 4203/PA
	Кабельное соединение: нержавеющая сталь 316 - 1.4404
Кабельное соединение / соединительная) коробка	Покрытие из алюминия / нержавеющей стали (в подготовке)
Контактные жидкости	Контактная консистентная смазка: минеральный гель (стандарт); высокотемпературный вакуумный гель (ХТ)
	Прокладки: FKM
Преобразователь сигналов	<b>Стандартно</b>
	Версия F: литой алюминий со стандартным покрытием
	Версия W: полиамид-поликарбонат
	<b>Опционально</b>
	Версия F: нержавеющая сталь 316 / 1.4408
Покрытие: стандартное и покрытие для установки на морских платформах	
Кабель	Коаксиальные кабели с двойным экранированием
	Внешняя оболочка: сложный полиэфирный эластомер
Кабельные вводы	Стандарт: никелированная латунь для кабеля 8-12 мм
	Для расширенного диапазона температур / для морских применений: нержавеющая сталь 316 L

## Электрические подключения

Описание используемых сокращений; Q = расход; I <sub>макс.</sub> = максимальный ток; U <sub>вх.</sub> = входное напряжение; U <sub>внутр.</sub> = внутреннее напряжение; U <sub>внеш.</sub> = внешнее напряжение; U <sub>внутр., макс.</sub> = 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	Стандартно: 100...230 В перем. тока (15% / +10%); 50/60 Гц
	Опционально: 24 В пост. тока (диапазон допуска: -55% / +30%) 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 22 ВА
	Для пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель	Используйте только коаксиальные кабели с двойным экранированием, включенные в комплект поставки
	Стандартная длина: 6 м / 19 фут или 10 м / 32 фут
	Опция: удлинитель кабеля с кабельной (соединительной) коробкой: на 5 м / 16 фут до 30 м / 96 фут
	Для соединения двух больших реек, необходимо использовать кабельную (соединительную) коробку с удлинителем кабеля.
Кабельные вводы	1 или 2 кабельных ввода для сигнальных кабелей для каждого преобразователя сигналов
	Стандартно: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½" NPT; PF ½

## Входы и выходы

Общая информация	Все входы и выходы гальванически 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; $R_{\text{нагр.}}$ = нагрузка + сопротивление; $U_{\text{вых.}}$ = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток. Предельные значения безопасности (Ex i): $U_{\text{вх.}}$ = макс. входное напряжение; $I_{\text{вх.}}$ = макс. входной ток; $P_{\text{вх.}}$ = макс. номинальная мощность на входе; $C_{\text{вх.}}$ = макс. входная ёмкость; $L_{\text{вх.}}$ = макс. входная индуктивность		
<b>Токовый выход</b>			
Выходные данные	Измерение объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в среде, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум, параметров диагностики (скорость потока, скорость звука в среде, соотношение сигнал/шум, коэффициент усиления), NAMUR NE107, связь по HART <sup>®</sup> -протоколу.		
Температурный коэффициент	Стандартно $\pm 30$ млн-1/К		
Настройки	<b>Без протокола HART<sup>®</sup></b>		
	Q = 0%: 0...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА		
	Ток при наличии ошибки: 0...22 мА		
	<b>С протоколом HART<sup>®</sup></b>		
	Q = 0%: 4...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА Ток при наличии ошибки: 3,5...22 мА		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Ex-i</b>
Активный	$U_{\text{внутр., ном.}} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_{\text{нагр.}} \leq 1$ кОм		$U_{\text{внутр., ном.}} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_{\text{нагр.}} \leq 450$ Ом
			$U_{\text{вых.}} = 21$ В $I_{\text{вых.}} = 90$ мА $P_{\text{вых.}} = 0,5$ Вт $C_{\text{вых.}} = 90$ нФ / $L_{\text{вых.}} = 2$ мГн $C_{\text{вых.}} = 110$ нФ / $L_{\text{вых.}} = 0,5$ мГн
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_{\text{вых.}} \geq 1,8$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс}}$		$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_{\text{вых.}} \geq 4$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс}}$
			$U_{\text{вх.}} = 30$ В $I_1 = 100$ мА $P_1 = 1$ Вт $C_1 = 10$ нФ $L_1 \sim 0$ мГн

<b>HART®</b>			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V7		
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	$\geq 230$ Ом в контрольной точке HART®: соблюдайте максимальное значение для токового выхода!		
Многоточечный режим	Да, токовый выход = 10%, например, 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 0 до 63		
Драйверы для устройства	DD для FC 375/475, AMS, PDM, DTM для FDT.		
<b>Импульсный или частотный выход</b>			
Выходные данные	Объемный расход, массовый расход.		
Функция	С возможностью настройки в качестве импульсного или частотного выхода		
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/с или Гц		
Настройки	Для Q = 100%: 0,01...10000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объема		
	Ширина импульса: настраивается как автоматическая, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс).		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Ex-i</b>
Активный	-	$U_{\text{ном.}} = 24$ В пост. тока $f_{\text{макс.}} \leq 100$ Гц: $I \leq 20$ мА $R_{\text{нагр., макс.}} = 47$ кОм разомкнут: $I \leq 0,05$ мА замкнут: $U_{\text{вых., ном.}} = 24$ В при $I = 20$ мА	-
		$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на: $100$ Гц $< f_{\text{макс.}} \leq 10$ кГц: $I \leq 20$ мА $R_{\text{нагр.}} \leq 10$ кОм для $f \leq 1$ кГц $R_{\text{нагр.}} \leq 1$ кОм для $f \leq 10$ кГц разомкнут: $I \leq 0,05$ мА замкнут: $U_{\text{вых., ном.}} = 22,5$ В при $I = 1$ мА $U_{\text{вых., ном.}} = 21,5$ В при $I = 10$ мА $U_{\text{вых., ном.}} = 19$ В при $I = 20$ мА	

Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$		-
	$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на: $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$		
NAMUR	-	$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на: $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр.}} \leq 10 \text{ кОм}$ для $f \leq 1 \text{ кГц}$ $R_{\text{нагр.}} \leq 1 \text{ кОм}$ для $f \leq 10 \text{ кГц}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{\text{вых., макс.}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс.}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., макс.}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$
		Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$	$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} \sim 0 \text{ мГн}$

<b>Выход состояния / предельный выключатель</b>			
Функция и настройки	С возможностью настройки для автоматического изменения диапазона измерения, указания направления потока, индикации превышения диапазона, индикации ошибки, достижения точки переключения или обнаружения пустой трубы.		
	Управление клапанами при включенной функции дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: ВКЛ или ВЫКЛ		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Ex-i</b>
Активный	-	$U_{\text{внутр.}} = 24 \text{ В}$ пост. тока $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В при}$ $I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} =$ $(U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} =$ $32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2 \text{ В при}$ $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., макс.}} = 2 \text{ В при } I \leq$ $100 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} -$ $U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} =$ $32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2 \text{ В при}$ $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., макс.}} = 2 \text{ В при } I \leq$ $100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$  $U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$

<b>Вход управления</b>			
Функция	Удержание значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, остановка счётчика, переключение диапазона, калибровка нулевой точки.		
	Запуск процесса дозирования при включенной функции дозирования		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Ex-i</b>
Активный	-	$U_{\text{внутр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ Клеммы разомкнуты: $U_{\text{вых., ном.}} = 22 \text{ В}$ Клеммы соединены: $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$ Включение: $U_{\text{вых.}} \geq 12 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Отключение: $U_{\text{вых.}} \leq 10 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	-
Пассивный	$8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ 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.): $U_{\text{вых.}} \geq 8 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_{\text{вых.}} \leq 2,5 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$	$3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $U_{\text{вых.}} \geq 3 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_{\text{вых.}} \leq 2,5 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	$5,5 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 6 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $U_{\text{вых.}} \geq 5,5 \text{ В или } I \geq 4 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_{\text{вых.}} \leq 3,5 \text{ В или } I \leq 0,5 \text{ мА}$
			$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$
NAMUR	-	Активный в соответствии с EN 60947-5-6 Контакт разомкнут: $U_{\text{вых., ном.}} = 8,7 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $I_{\text{ном.}} = 7,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (выкл.): $U_{\text{вых., ном.}} = 6,3 \text{ В при } I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$  Идентификация разомкнутых клемм: $U_{\text{вых.}} \geq 8,1 \text{ В при } I \leq 0,1 \text{ мА}$  Определение короткозамкнутых клемм: $U_{\text{вых.}} \leq 1,2 \text{ В при } I \geq 6,7 \text{ мА}$	-

<b>PROFIBUS DP</b>	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
Версия коммуникационного профиля: 3.02	
Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)	
Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства	
Функциональные блоки	6 блоков аналоговых входов, 3 функциональных блока счётчика, 1 блок преобразователей, 1 физический блок
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, скорость звука в среде, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, температура электроники, напряжение питания Параметры диагностики (Другие измеряемые величины и параметры диагностики доступны через ациклическое соединение)
<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; для взрывозащищённого исполнения: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток ошибки (FDE = электронное разъединение при отказе): 4,3 мА
Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе	
Функциональные блоки	6 блоков аналоговых входов, 3 функциональных блока счётчика, 1 блок преобразователей, 1 физический блок
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход, скорость звука в среде, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, температура электроники, напряжение питания Параметры диагностики (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; для взрывозащищённого исполнения: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
Протестировано с помощью испытательного комплекта взаимодействия (ITK) версии 6.0	
Функциональные блоки	4 блока аналоговых входов, 2 интегратора, 1 ПИД-регулятор
Выходные данные	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 функциональные коды	01, 02, 03, 04, 05, 08, 16, 43.		
Поддерживаемая скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод.		
<b>Отсечка малых расходов</b>			
Вкл.	0...±9,999 м/с; 0...20,0%, с возможностью изменения с шагом 0,1%, отдельно для каждого токового и импульсного выхода.		
Выкл.	0...±9,999 м/с; 0...19,0%, с возможностью изменения с шагом 0,1%, отдельно для каждого токового и импульсного выхода.		
<b>Постоянная времени</b>			
Функция	Может быть установлено общее значение для всех индикаторов расхода и выходных сигналов, или может быть установлено отдельное значение для каждого токового, импульсного и частотного выхода, а также для предельных выключателей и всех 3 внутренних счётчиков.		
Настройка времени демпфирования	0...100 секунд; с возможностью настройки с шагом 0,1 секунды		
<b>Токовый вход</b>			
Функция	Для подсоединения датчиков температуры 0(4)...20 мА для измерения нагрева/охлаждения		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх/Вых	Модульная версия Вх/Вых	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение сигнала) $U_{0, \text{ мин.}} = 19 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$	$U_{\text{внутр.}} = 20 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ мин.}} = 14 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$
		Без протокола HART®	$U_0 = 24,1 \text{ В}$ $I_0 = 99 \text{ мА}$ $P_0 = 0,6 \text{ Вт}$ $C_0 = 75 \text{ нФ} /$ $L_0 = 0,5 \text{ мГн}$
Пассивный	-	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение сигнала) $U_{0, \text{ мин.}} = 5 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ мин.}} = 4 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$
		Без протокола HART®	$U_1 = 30 \text{ В}$ $I_1 = 100 \text{ мА}$ $P_1 = 1 \text{ Вт}$ $C_1 = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$
			Без протокола HART®

## Допуски и сертификаты

<b>CE</b>	
Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Производитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.	
	Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации соответствия EU или на веб-сайте производителя.
NAMUR	NE 04, 21, 43, 53, 80, 107
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
Невзрывозащищенное исполнение	Стандартно
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
Взрывоопасная зона 1 - 2	Для получения дополнительной информации обратитесь, пожалуйста, к соответствующей документации Ex. В соответствии с Европейской директивой 2014/34/EU (ATEX 100a)
IECEX	<b>Первичный преобразователь:</b>
	Номер сертификата первичного преобразователя: IECEX KIWA 17.0017X
	<b>Преобразователь сигналов (только версия F):</b>
	Номер сертификата преобразователя сигналов: IECEX KIWA 18.0003X
ATEX	<b>Первичный преобразователь:</b>
	Номер сертификата: KIWA 17ATEX0034 X
	<b>Преобразователь сигналов (только версия F):</b>
	Номер сертификата: KIWA 18ATEX0007 X
NEPSI	Номер сертификата: GYJ20.1510X / GYJ20.1511X
Класс I, Кат. 1 или 2	Опционально (версия F): номер сертификата: cQPSus LR1338-9
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 60529	<b>Преобразователь сигналов</b>
	W (версия для настенного монтажа) IP65/66, NEMA 4/4X
	F (полевое исполнение) IP66/67, NEMA 4X/6
	<b>Первичные преобразователи</b>
	Версия из нержавеющей стали: IP66/67 или IP68
Устойчивость к ударным нагрузкам	IEC 60068-2-27
	30 g в течение 18 мс
Устойчивость к вибрации	IEC 60068-2-6
	1 g до 2000 Гц

## 2.2 Габаритные размеры и вес

### 2.2.1 Корпус

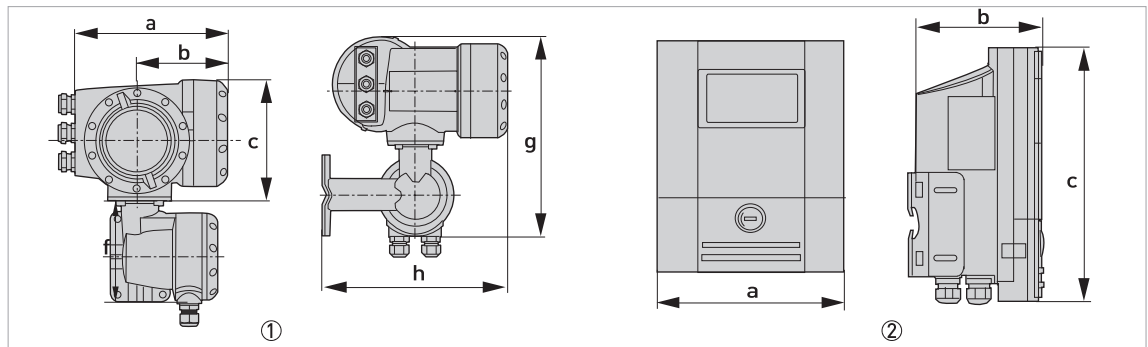


Рисунок 2-1: Размеры корпуса

- ① Раздельная версия в корпусе полевого исполнения (F)  
 ② Раздельная версия в корпусе для настенного монтажа (W)

Исполнение	Габаритные размеры [мм]					Вес [кг]
	a	b	c	g	h	
F	202	120	155	296	277	6,0
W	198	138	299	-	-	2,4

Таблица 2-1: Габаритные размеры в мм и вес в кг

Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]					Вес [фунт]
	a	b	c	g	h	
F	7,75	4,75	6,10	11,60	10,90	13,2
W	7,80	5,40	11,80	-	-	5,3

Таблица 2-2: Габаритные размеры в дюймах и вес в фунтах

Вес версии F из нержавеющей стали составляет 13,5 кг / 29,8 фунтов.

2.2.2 Накладной первичный преобразователь

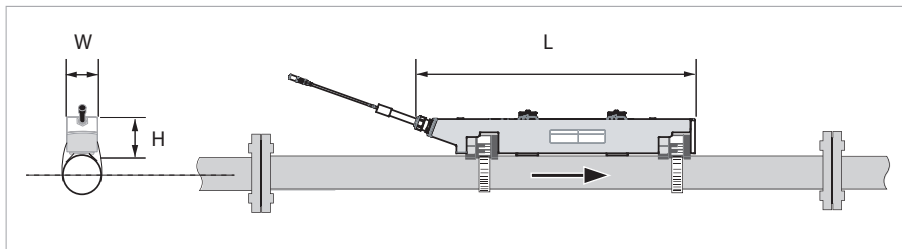


Рисунок 2-2: Размеры накладного первичного преобразователя

Рейки первичного преобразователя	Размеры [мм]			Вес (прибл.) (без кабеля / ленты) [кг]
	L	H	W	
Малый	412	69	50	1,9
Рабочий продукт	741	69	50	2,6
Большой	412 ①	69 ①	50 ①	3,6

Таблица 2-3: Размеры и вес накладного первичного преобразователя (мм - кг)

① значение для одной из 2-х поставленных реек

Рейки первичного преобразователя	Габаритные размеры [дюйм]			Вес (прибл.) (без кабеля / ленты) [фунты]
	L	H	W	
Малый	16,2	2,7	2,0	4,2
Рабочий продукт	29,2	2,7	2,0	5,7
Большой	16,2 ①	2,7 ①	2,0 ①	7,9

Таблица 2-4: Размеры и вес накладного первичного преобразователя (дюйм - фунт)

① значение для одной из 2-х поставленных реек

## Кабельная (соединительная) коробка

Размеры алюминиевой кабельной (соединительной) коробки с удлинителем кабеля

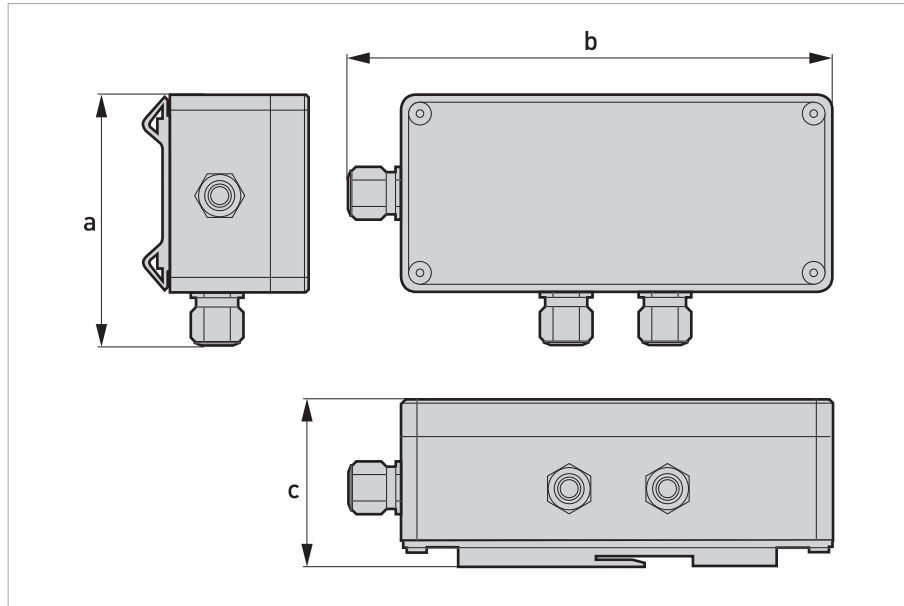


Рисунок 2-3: Габаритные размеры

	Размеры [мм]			Приблизительный вес без кабеля [кг]
	a	b	c	
Кабельная коробка	115	210	67	0,9

Таблица 2-5: Размеры и вес кабельной коробки [мм - кг]

	Габаритные размеры [дюйм]			Приблизительный вес без кабеля [фунты]
	a	b	c	
Кабельная коробка	4,53	8,27	2,64	2,0

Таблица 2-6: Размеры и вес кабельной коробки [дюйм - фунт]

2.2.3 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения

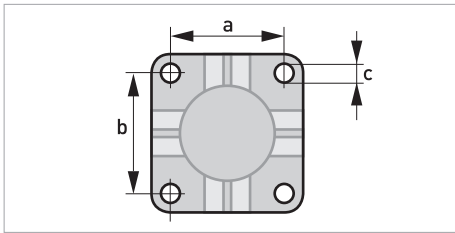


Рисунок 2-4: Размеры монтажной пластины корпуса полевого исполнения

	[мм]	[дюйм]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	∅9	∅0,4

Таблица 2-7: Габаритные размеры в мм и дюймах

2.2.4 Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа

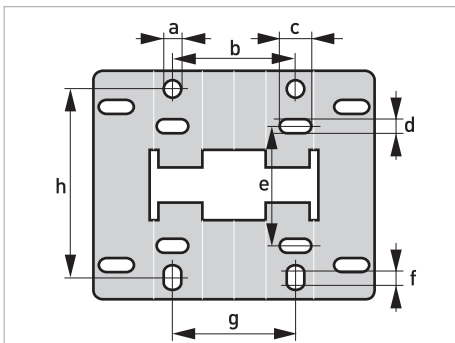


Рисунок 2-5: Размеры монтажной пластины корпуса для настенного монтажа

	[мм]	[дюйм]
a	∅9	∅0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Таблица 2-8: Габаритные размеры в мм и дюймах

### 3.1 Использование по назначению

*Полная ответственность за использование измерительных приборов в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.*

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

OPTISONIC 6300 - это ультразвуковой накладной расходомер, который устанавливается с внешней стороны трубопроводов для измерения расхода жидкостей.

Накладной расходомер в сочетании с одним или двумя накладными первичными преобразователями OPTISONIC 6000 и одним ультразвуковым преобразователем сигналов UFC 300.

Полный список функций накладного расходомера включает в себя непрерывное измерение фактического объемного расхода, массового расхода, скорости расхода, скорости звука, коэффициента усиления, отношения сигнал-шум и результата диагностики.

### 3.2 Предмонтажная проверка

*Для обеспечения быстрого, безопасного и простого монтажа рекомендуется обеспечить выполнение приведенных ниже условий.*

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

- Шестигранный ключ (4 и 5 мм)
- Набор отверток
- Гаечный ключ для кабельных вводов и для кронштейна крепления на трубопроводе; смотрите *Монтаж на трубе* на странице 40

### 3.3 Общие требования

*Для обеспечения надёжной эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.*

- Убедитесь в наличии вокруг прибора достаточного свободного пространства.
- Защитите преобразователь сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырек.
- Для преобразователей сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.
- Не подвергайте преобразователь сигналов сильным вибрациям и механическим ударам.

### 3.4 Инструкция по установке и правила техники безопасности

*Чтобы не допустить возникновения ошибок измерения или выхода расходомера из строя из-за наличия включений в газе или воздухе или из-за опустошения трубы, соблюдайте следующие меры предосторожности.*

*Так как газ скапливается в самой высокой точке трубопровода, не допускается установка расходомера в данной точке. Также следует избегать установки устройства на нисходящем участке трубы, так как из-за эффекта падения нельзя гарантировать полное заполнение трубопровода. Также возможно искажение профиля потока.*

*Для ввода сведений о диаметре следует использовать наружный диаметр трубы.*

#### Особые требования в отношении первичных преобразователей

- *Будьте осторожны при фиксации установочной рейки, так как ваши пальцы могут попасть между рейкой и трубой, на которой она крепится. Это может стать причиной травмы.*
- *Будьте осторожны при использовании металлических лент для фиксации частей прибора. Края лент могут стать причиной травмы.*
- *Убедитесь, что во время установки и переноски фиксирующие (обвязочные) элементы правильно закреплены в заблокированном положении.*
  
- *Никогда не сгибайте металлические крепежные ленты. Это может стать причиной неправильного монтажа установочных реек с датчиками.*
- *Защитите поверхность сенсора, контактирующую с трубопроводом. Царапины или другие повреждения могут отрицательно сказываться на надежности функционирования.*
- *Перед фиксацией сенсора на установочной рейке с помощью ручки осмотрите соединительный паз на крышке сенсора на отсутствие повреждений и загрязнений. Очистите или замените сенсор в случае его загрязнения или повреждения.*
- *Регулярно проверяйте кабели датчиков на отсутствие повреждений или износа, так как они могут стать причиной неправильного функционирования. Замените кабели, если необходимо.*
- *Регулярно проверяйте область скольжения сенсора установочной рейки на отсутствие грязи или других отложений или на наличие излишков смазки, так как это может привести к неправильному функционированию.*
  
- *В случае отсутствия прохождения акустического сигнала проверьте наличие достаточного количества смазки в месте контакта сенсора и трубопровода.*
- *Избыток смазки может быть удален с установочной рейки и сенсоров с помощью сухой ткани. Смазку с корпуса преобразователя сигналов можно удалить с помощью мыла и воды.*

*Необходимо обеспечить защиту устройства от коррозионно активных химических веществ или газов, а также от скопления пыли/частиц.*



## 3.5 Условия установки

### 3.5.1 Прямой участок на входе и выходе и рекомендуемое место установки

Для обеспечения точности измерения расхода рейку первичного преобразователя желательно располагать на расстоянии не менее 10 DN после таких источников возмущений потока, как изгиб трубопровода, клапан, коллектор или насос. Следуйте рекомендациям по установке, показанным на нижеприведенном рисунке.

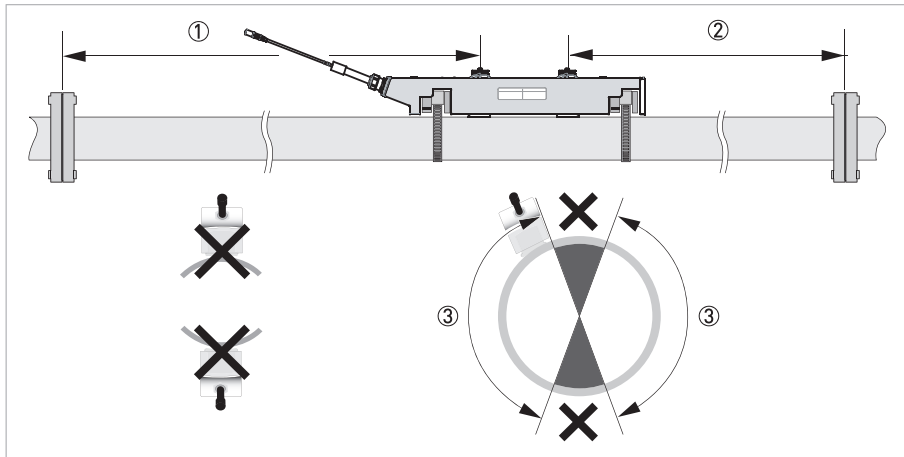


Рисунок 3-1: Прямой участок на входе и выходе и рекомендуемая площадка для установки

- ①  $\geq 10$  DN
- ②  $\geq 5$  DN
- ③ ОК, 120°

Примечание: специально для версий ХТ (высокие температуры):

- Рейки первичного преобразователя должны быть установлены непосредственно на чистую поверхность трубы (при необходимости удалите изоляцию).
- После монтажа первичный преобразователь может быть полностью изолирован. Кабель первичного преобразователя следует предохранять от контакта с горячими поверхностями труб.
- Всегда следует использовать соответствующее индивидуальное защитное оборудование (термозащиту, перчатки).

### 3.6 Горизонтальные (длинные) трубы

Горизонтальные трубы идеально подходят для установки накладных расходомеров, рекомендуемый угол расположения составляет 45-90 градусов, смотрите *Прямой участок на входе и выходе и рекомендуемое место установки* на странице 33.

Если не гарантировано (или невозможно) полное заполнение трубы:

- Выполняйте монтаж на участке трубы с небольшим подъемом или в нижней точке трубопроводной системы.
- Установите воздуховыпускной клапан/устройство выброса газа (воздушный клапан).
- Если это невозможно, обеспечьте достаточную скорость потока для предотвращения скопления воздуха, газов или паров в верхней части трубы, чтобы они непрерывно поступали вместе с потоком.
- На частично заполненных трубах накладной расходомер будет отображать неправильные показания расхода или измерение расхода будет невозможно.

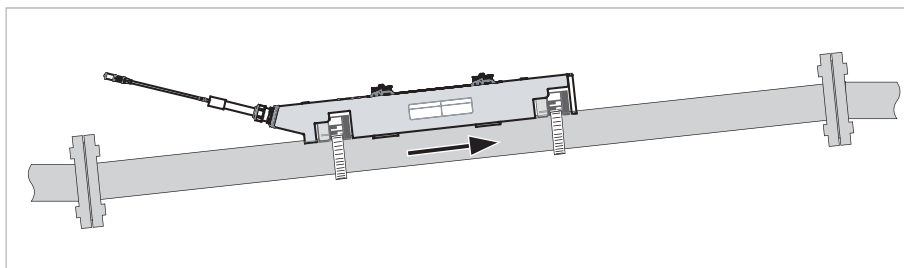


Рисунок 3-2: Выполняйте монтаж на участке трубы с небольшим подъемом

### 3.7 Отводы типа 2D или 3D

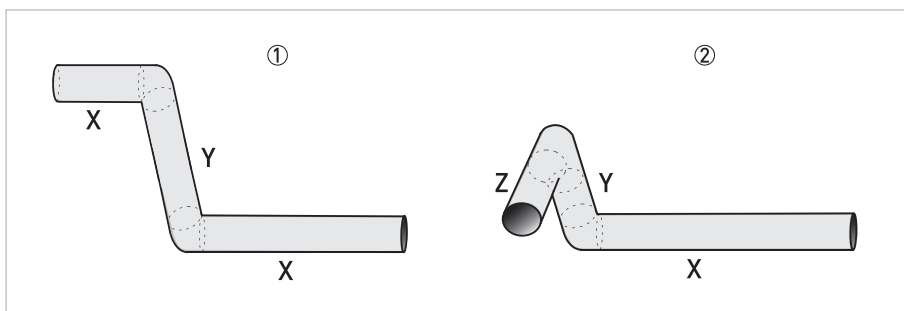


Рисунок 3-3: Прямой участок на входе при отводах типа 2D и/или 3D перед расходомером

① Отводы типа 2D = X/Y

② Отводы типа 3D = X/Y/Z

Длина прямого участка на входе:

для 2-канального расходомера при использовании отводов, расположенных в 2 плоскостях:  $\geq 10$  DN; при использовании отводов, расположенных в 3 плоскостях:  $\geq 15$  DN

для 1-канального расходомера при использовании отводов, расположенных в 2 плоскостях:  $\geq 20$  DN; при использовании отводов, расположенных в 3 плоскостях:  $\geq 25$  DN

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

### 3.8 Отводы

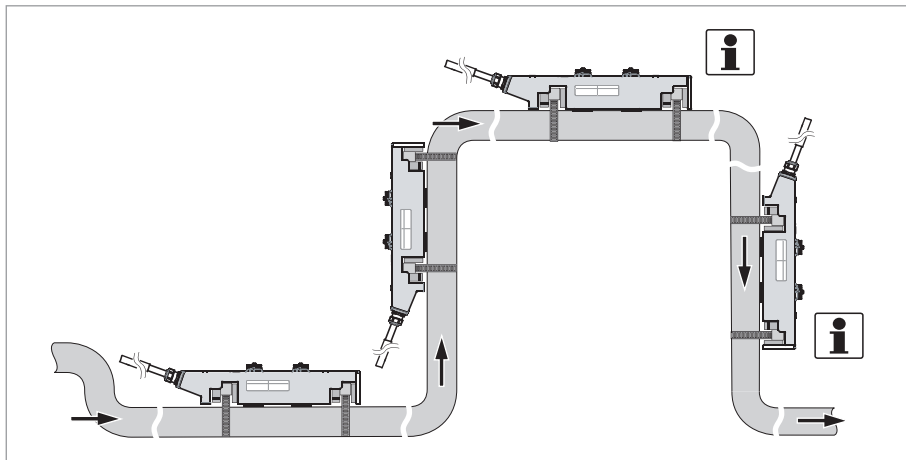


Рисунок 3-4: Монтаж в изогнутых трубопроводах (90°)

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Рекомендуемые места установки - на нисходящем или восходящем участке трубопровода. Установка в самой высокой точке увеличит риск неисправности расходомера из-за наличия пузырьков воздуха/газа.

Необходимо избегать вертикальную установку в сочетании с дополнительной нагрузкой. Возможна вертикальная установка с контролем обратного давления.

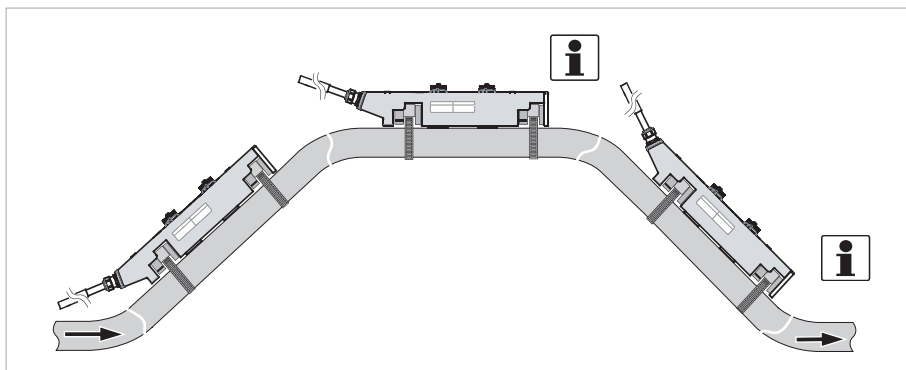


Рисунок 3-5: Монтаж в изогнутых трубопроводах (45°)

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Вертикальная установка при нисходящем положении трубопровода рекомендуется только при условии контроля обратного давления.

### 3.9 Т-образная секция

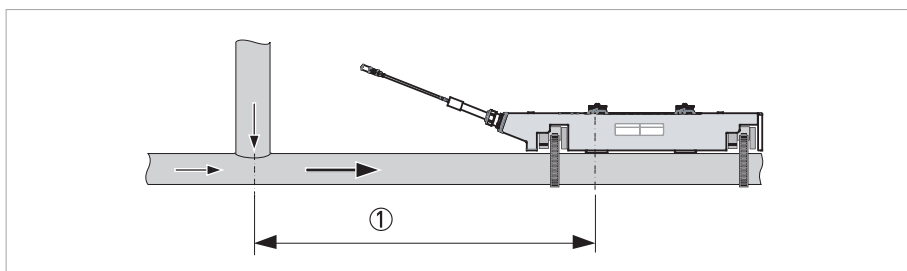


Рисунок 3-6: Расстояние после Т-образной секции

①  $\geq 20$  DN

### 3.10 Свободная подача или слив продукта

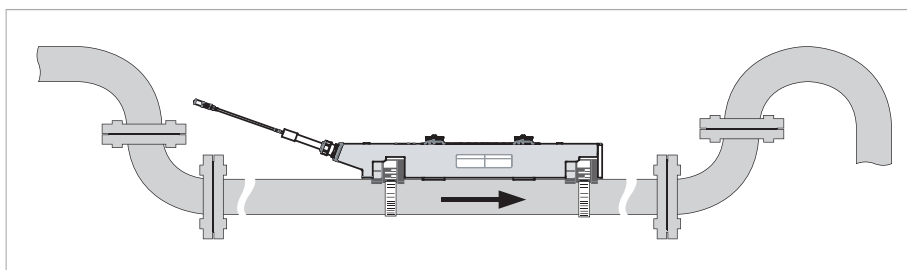


Рисунок 3-7: Свободная подача или слив продукта

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

### 3.11 Расположение насоса

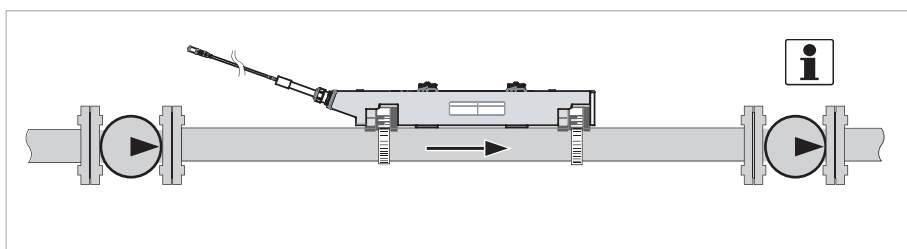


Рисунок 3-8: Расположение насоса

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Рекомендуемое положение для установки расходомера - вниз по потоку от насоса (в месте, где возмущения потока от насоса устранены).

Накладной расходомер может быть установлен на линии всасывания насоса, если в трубопроводной системе отсутствует кавитация.

### 3.12 Положение регулирующего клапана

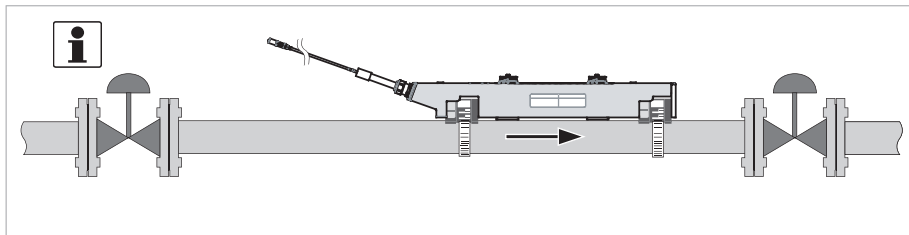


Рисунок 3-9: Положение регулирующего клапана

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Рекомендуется установка расходомера вверх по потоку от регулирующего клапана. Накладной расходомер может быть установлен вниз по потоку от регулирующего клапана, если отсутствует кавитация в трубопроводе (например, в месте, где решены возмущения потока).

### 3.13 Диаметры трубы и конструкция первичного преобразователя

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Проверьте заказанную рейку первичного преобразователя на предпочтительные режимы измерения.

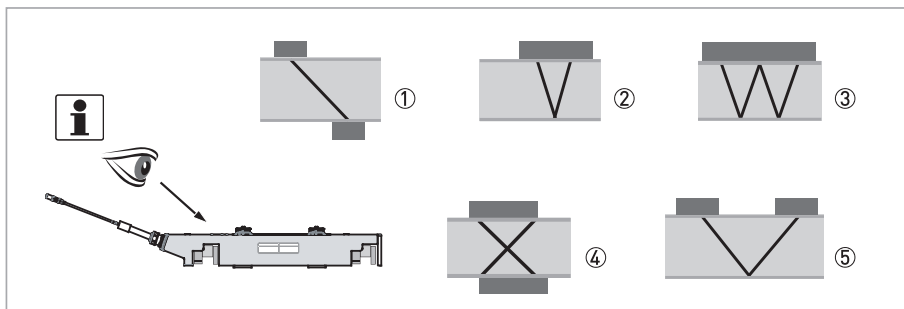


Рисунок 3-10: Режимы измерения

- ① Режим Z
- ② Режим V
- ③ Режим W
- ④ Режим X
- ⑤ V-режим, большие рейки

#### Обзор версий и режимы измерения

Версия для монтажа на рейке	Диапазон диаметров	Предпочитаемые режимы измерения	Возможные режимы измерения
Малый	DN15...100 / 0,5...4"	< DN25: режим W (путь сигнала из 4 отрезков)	Малый: режим V
		≥ DN25: режим V (путь сигнала из 2 отрезков)	
Рабочий продукт	DN50...400 / 2...16"	Режим V (путь сигнала из 2 отрезков)	
	DN50...1250 / 2...50"	Режим X (2 x 1 отрезка пути сигнала)	
Большой	DN200...2000 / 8...80"	Режим V (путь сигнала из 2 отрезков)	
	DN200...4000 / 8...160"	Режим Z (путь сигнала из 1 отрезка)	

Таблица 3-1: Версия и предпочтительные режимы измерения

### 3.14 Инструкция по установке настроек измерения в режиме X

Версия с возможностью измерения в режиме X устанавливается в конфигурации с двумя акустическими каналами, с перекрестным проводным соединением 2 средних первичных преобразователей.

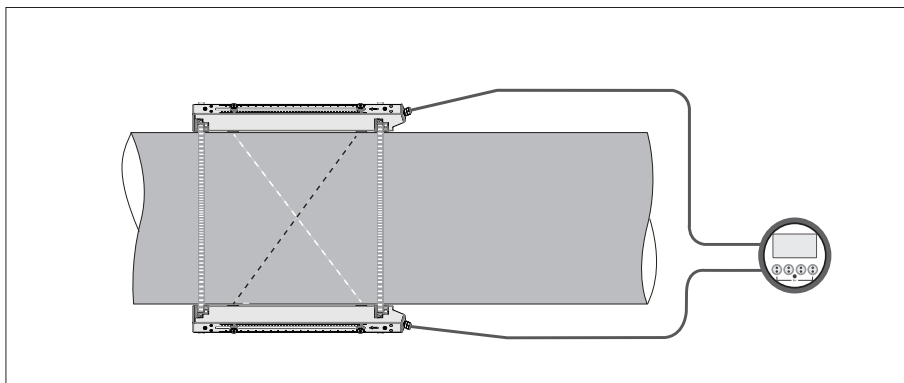


Рисунок 3-11: X-образная конфигурация луча в версии среднего размера

Установите приборы в соответствии с изображением выше. Убедитесь, что две рейки установлены точно на противоположных сторонах трубы.  
За дополнительной информацией обратитесь к руководству по эксплуатации OPTISONIC 6300.

Подключите приборы согласно инструкции:

#### Первичный преобразователь Ta

- Синий кабель: U1
- Зеленый кабель: D2

#### Первичный преобразователь Tb

- Синий кабель: U2
- Зеленый кабель: D1

#### Настройка

Программирование настройки первичного преобразователя (настройки преобразователя сигналов 1) в меню установки X:

- Установить пункт меню X4.2 = количество каналов → 2
- Установить пункт меню X7.3 = количество траекторий прохождения сигнала → изменить на 1 траектория
- Установить пункт меню X7.4 = расстояние между акустическими преобразователями → точное расстояние между верхним преобразователем Ta и нижним преобразователем Tb
- Повторить процесс для преобразователя 2

### 3.15 Установка для измерения энергии

Сочетание измеренного расхода и разницы температур производителя/потребителя тепла/холода можно использовать для определения количества энергии, используемой этим прибором. Разница температур может быть измерена преобразователями температуры, подключенными к преобразователю сигналов. В этом случае разница температур определяется измерением температуры до и после производителя/потребителя тепла/холода.

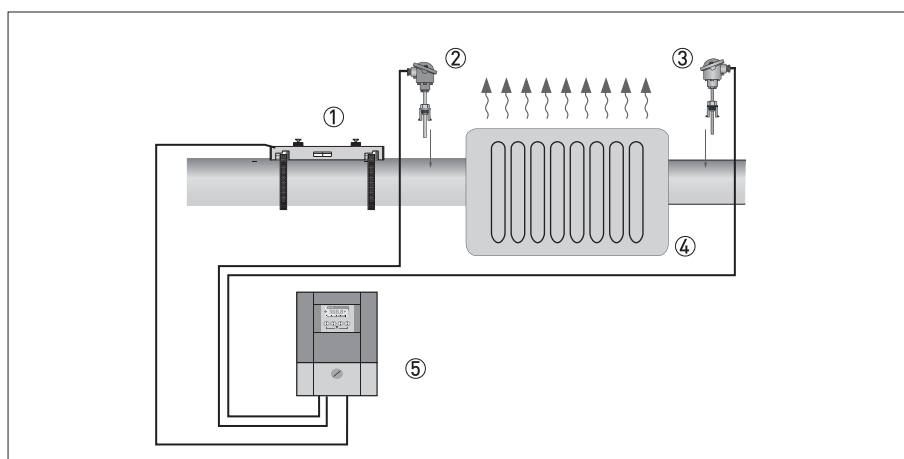


Рисунок 3-12: Измерение энергии потребителя тепла/холода

- ① Установленные малые, средние или большие рейки с сигнальными кабелями
- ② Датчик температуры PT 100 с 4-20 мА преобразователем, установленный перед производителем/потребителем тепла/холода
- ③ Датчик температуры PT 100 с 4-20 мА преобразователем, установленный после производителя/потребителя тепла/холода
- ④ Наблюдаемый нагрев или охлаждение
- ⑤ Преобразователь сигналов UFC 300

*За более подробной информацией обратитесь к руководству по эксплуатации OPTISONIC 6300.*

### 3.16 Установка преобразователя сигналов

*Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.*

*Всегда используйте оригинальный сигнальный кабель, входящий в комплект поставки. Соединение преобразователя сигналов с первичным преобразователем возможно только при помощи кабелей и удлинителей кабеля длиной до 30 метров.*

#### 3.16.1 Монтаж на трубе

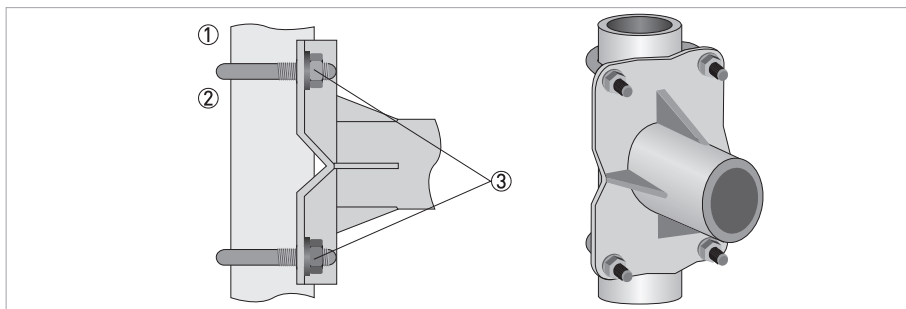


Рисунок 3-13: Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения к трубе

- ① Закрепите преобразователь сигналов на трубе.
- ② Закрепите преобразователь сигналов стандартными U-образными скобами и шайбами.
- ③ Затяните гайки.



## 3.16.2 Крепление на стене

Крепление прибора в полевом исполнении (F) на стене

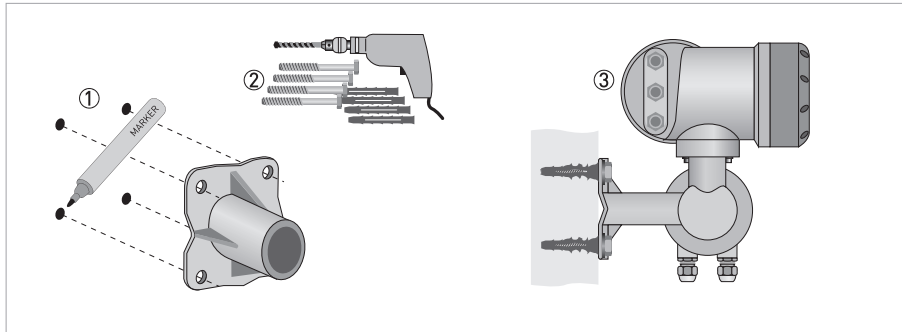


Рисунок 3-14: Крепление полевой версии корпуса на стене

- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. По дополнительным данным смотрите *Монтажная пластина корпуса полевой исполнения* на странице 30.
- ② Используйте крепёжные материалы и инструменты в соответствии с действующими правилами по охране труда и технике безопасности.
- ③ Надёжно закрепите корпус преобразователя на стене.
- ④ Закрепите преобразователь сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

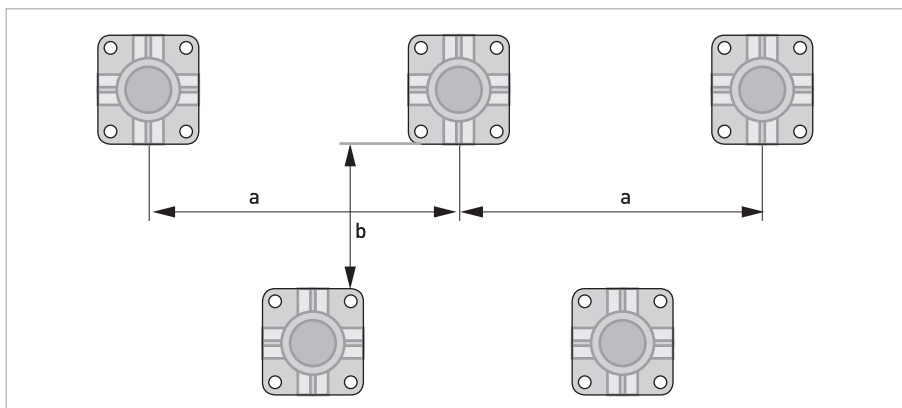


Рисунок 3-15: Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

$a \geq 600 \text{ мм} / 23,6''$   
 $b \geq 250 \text{ мм} / 9,8''$

## Крепление прибора в исполнении для настенного монтажа (W)

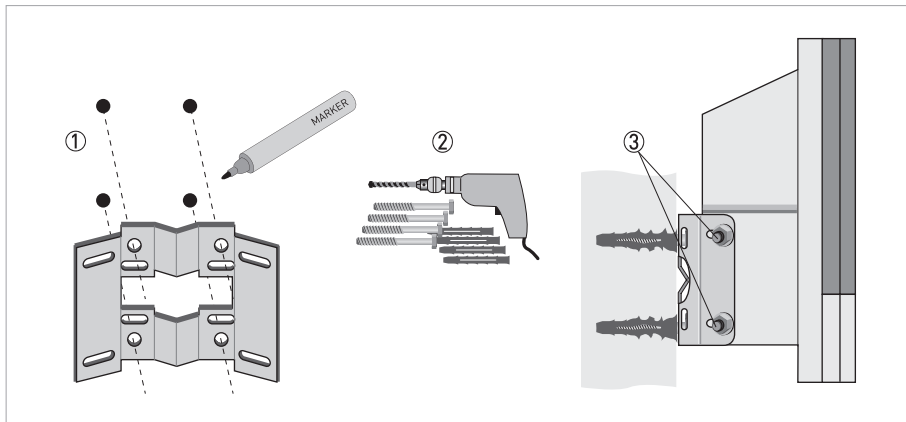


Рисунок 3-16: Крепление корпуса преобразователя сигналов для настенного монтажа

- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. По дополнительным данным смотрите *Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа* на странице 30.
- ② Надёжно закрепите монтажную пластину на стене.
- ③ Закрепите преобразователь сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

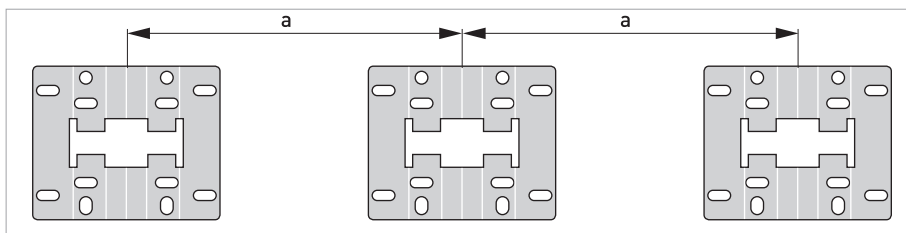


Рисунок 3-17: Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

$a \geq 240 \text{ мм} / 9,4''$

## 3.16.3 Поворот дисплея в корпусе полевого исполнения

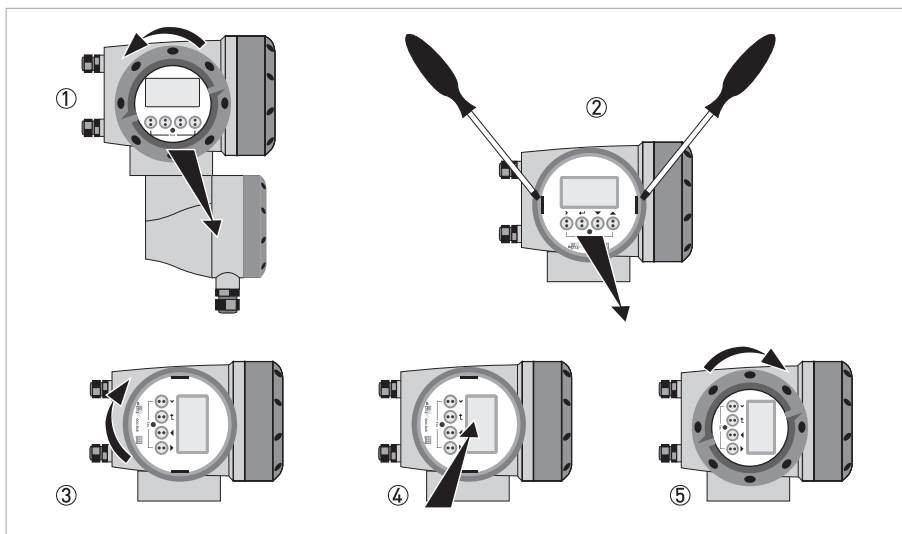


Рисунок 3-18: Поворот дисплея в преобразователе сигналов полевой версии

Дисплей преобразователя сигналов поворачивается с шагом 90°

- ① Открутите крышку с модуля индикации и управления.
- ② Используя подходящий инструмент, вытяните за проушины два металлических съёмника, расположенные слева и справа от дисплея.
- ③ Вытяните дисплей, расположенный между двумя металлическими съёмниками, и разверните его в необходимое положение.
- ④ Установите дисплей, а затем вставьте оба металлических съёмника на своё место в корпус.
- ⑤ Установите крышку на место и завинтите её от руки.

*Ленточный кабель дисплея не допускается перегибать или перекручивать.*

*При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверяйте ее на наличие загрязнений и повреждений.*

## 4.1 Правила техники безопасности

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

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

*На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на приборы взрывозащищённого 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 Правильная укладка электрических кабелей

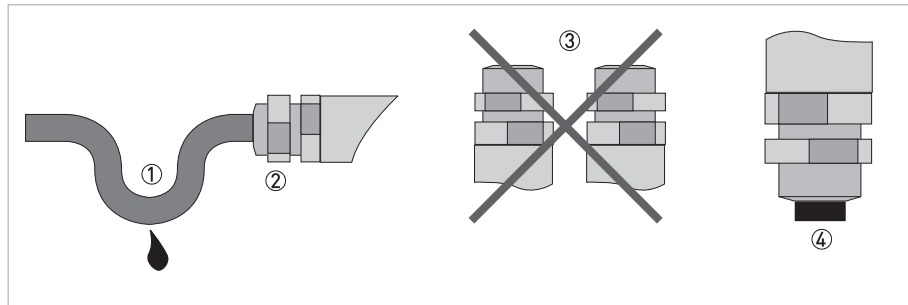


Рисунок 4-1: Защитите корпус от попадания пыли и воды

- ① Перед вводом кабеля в корпус сделайте монтажную петлю.
- ② Надёжно затяните резьбовое соединение кабельного ввода.
- ③ Никогда не монтируйте корпус с кабельными вводами, расположенными вверху.
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

### 4.3 Электрические подключения преобразователя сигналов

Подключение первичного преобразователя (преобразователей) к преобразователю сигналов зависит от заказанной версии преобразователя сигналов.

#### Полевое исполнение

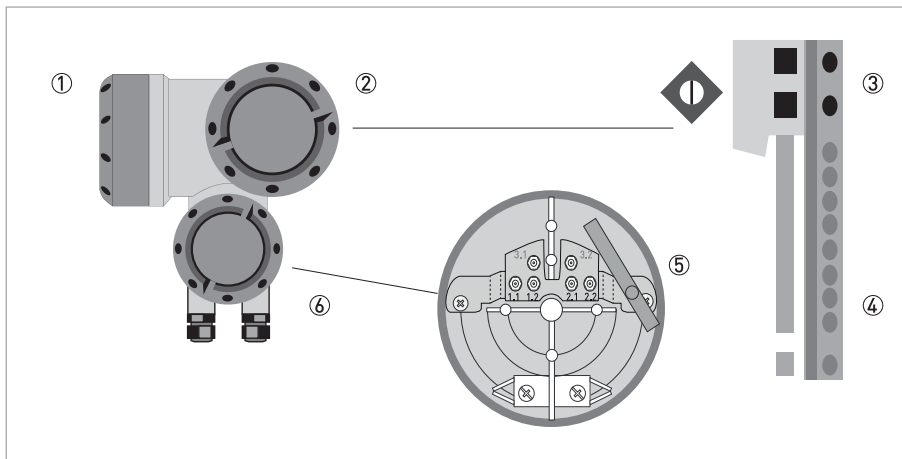


Рисунок 4-2: Конструкция прибора полевого исполнения

- ① Крышка для электронной части
- ② Крышка клеммного отсека для источника питания и входов/выходов
- ③ Разъёмы для подключения питания
- ④ Разъёмы для входов/выходов
- ⑤ Разъёмы для кабеля для подключения к первичному преобразователю
- ⑥ Крышка клеммного отсека первичного преобразователя

#### Исполнение для настенного монтажа

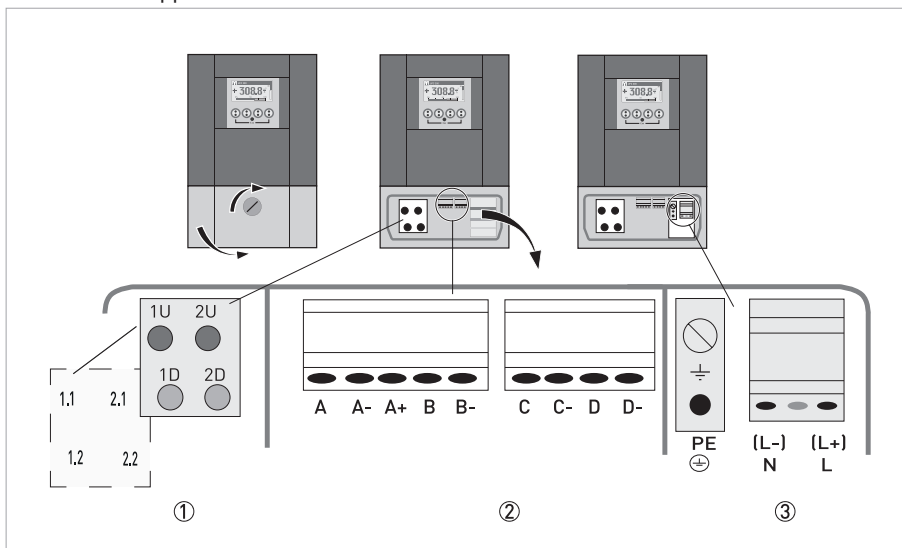


Рисунок 4-3: Устройство прибора в исполнении для настенного монтажа

- ① Кабель связи для первичных преобразователей
- ② Входы/выходы связи
- ③ Источник питания: 24 В перем./пост. тока или 100...230 В перем. тока

*Это продукт класса А. Во внутренней среде этот продукт может вызывать радиопомехи, в таком случае пользователю может потребоваться принятие соответствующих мер.*

## 4.4 Источник питания

Если прибор предназначен для постоянного подключения к электрической сети, то для отключения от электрической сети (например, для обслуживания) возле устройства необходимо установить внешний или автоматический выключатель. Он должен быть 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).

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

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

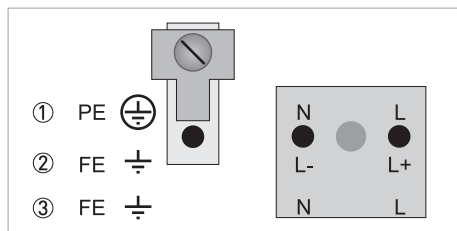


Рисунок 4-4: Подключение питания

- ① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 22 ВА
- ② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 12 Вт
- ③ 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -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 (диапазон допуска: -15% / +10%)

- Обратите внимание на напряжение и частоту (50...60 Гц) питающей сети, значения которых указаны на заводской табличке прибора.
- Проводник защитного заземления **PE** источника питания должен быть соединён с U-образной клеммой в клеммном отсеке преобразователя сигналов.

Напряжение 240 В перем. тока +5% входит в диапазон допустимых отклонений.

24 В пост. тока (диапазон допуска: -55% / +30%)

24 В перем./пост. тока (диапазон допуска: для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)

- Обратите внимание на данные, указанные на заводской табличке прибора!
- В целях обеспечения правильности измерений необходимо подключить функциональное заземление **FE** к отдельной U-образной клемме в клеммном отсеке преобразователя сигналов.
- В случае подключения к источнику сверхнизкого функционального напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (БСНН) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 60364 / IEC 61140, или соответствующими региональными правилами).

Для 24 В пост. тока напряжение 12 В пост. тока минус 10% входит в диапазон допустимых отклонений.

## 4.4.1 Подключения питания к преобразователю сигналов

## Полевое исполнение

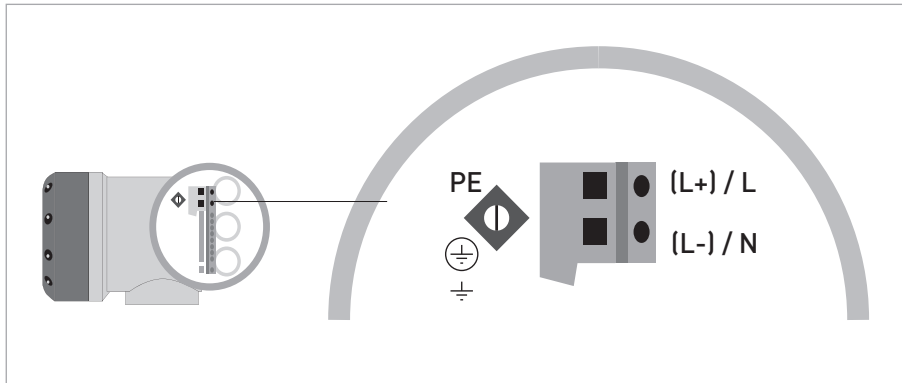


Рисунок 4-5: Подключения питания к преобразователю сигналов в полевом исполнении

## Исполнение для настенного монтажа

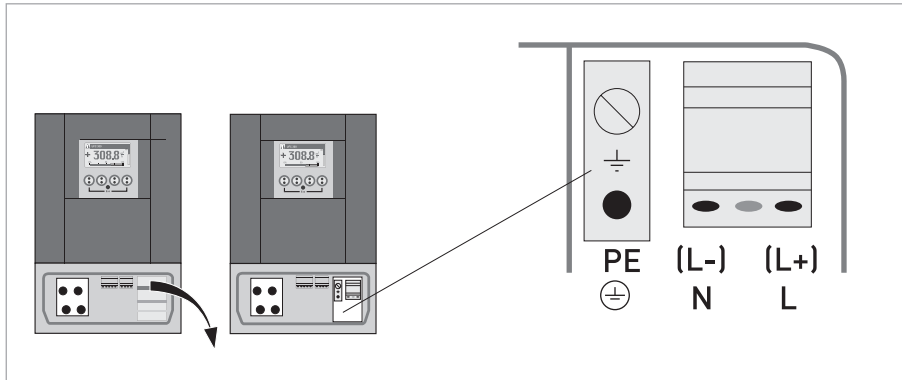


Рисунок 4-6: Подключение питания к преобразователю сигналов в исполнении для настенного монтажа

#### 4.4.2 Сигнальный кабель к преобразователю сигналов

Каждый первичный преобразователь имеет сигнальный кабель, который должен быть подключен (опционально через кабельную (соединительную) коробку), к преобразователю сигналов. Для корректного подключения к акустическим каналам, внутренние кабели имеют цветную маркировку и наклейки.

*Вставьте штекер кабеля в разъем с аналогичной цифровой маркировкой.*

Полевое исполнение

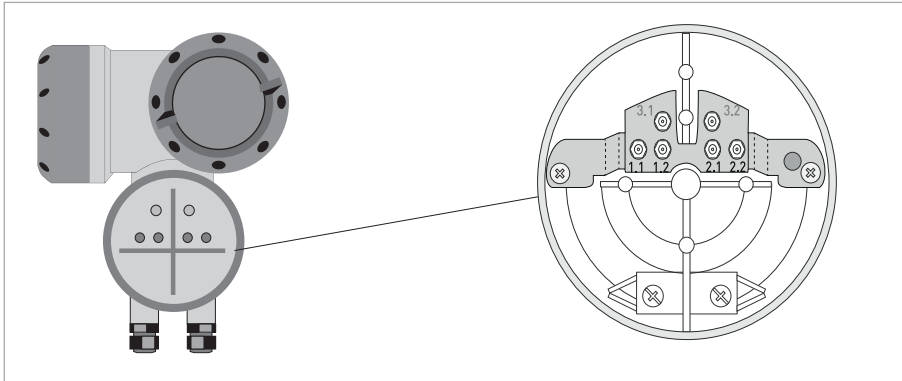


Рисунок 4-7: Подключите сигнальный кабель

Устройство консоли (полевое исполнение)

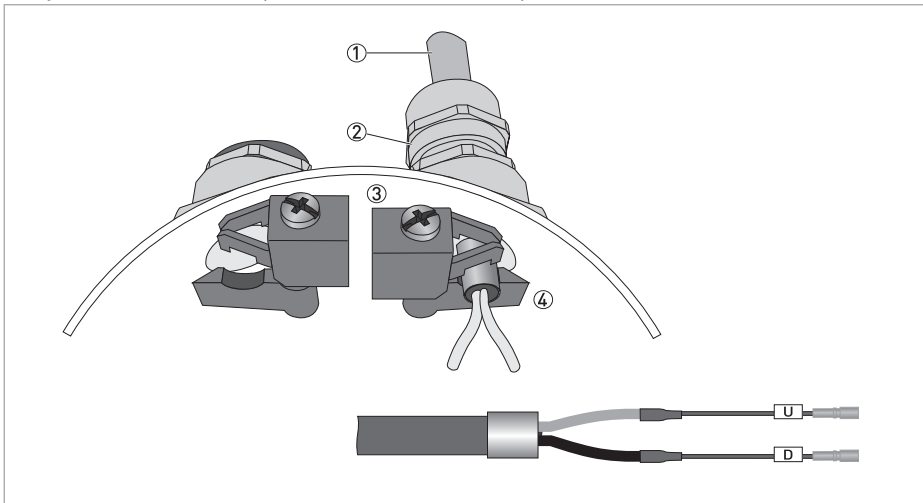


Рисунок 4-8: Вставьте кабель и закрепите соединительным хомутом на экранирующей втулке

- ① Сигнальный кабель (синий или черный)
- ② Кабельные вводы
- ③ Хомуты заземления
- ④ Сигнальный кабель с металлической экранирующей втулкой и маркированными проводниками

*Повторное подключение коаксиальных разъемов ограничено. Убедитесь, что штекерный разъем на коаксиальном кабеле всегда вставлен прямо в гнездовой разъем на соединительной клемме блока. Постоянное повторное подключение и/или расположение ассиметричных разъемов повредит внутренние зажимы штекерных разъемов, что может привести к некорректному контакту и возникновению ошибок измерения.*



## Кабельный ввод и инструмент соединения

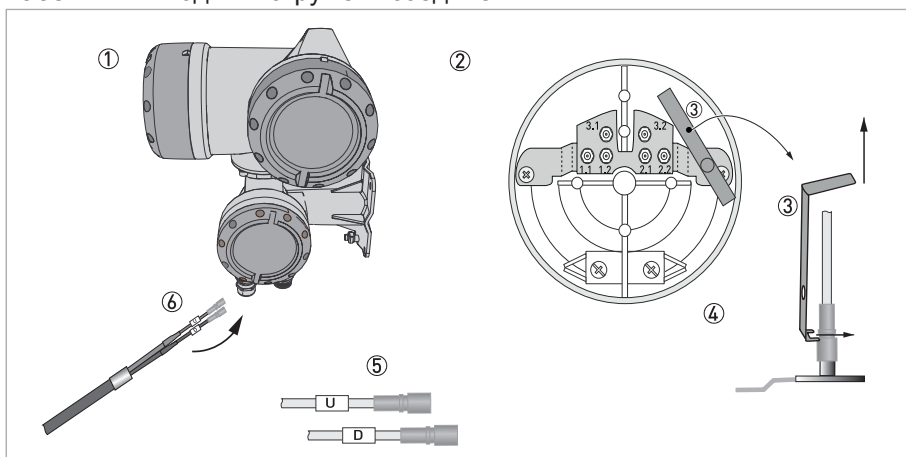


Рисунок 4-9: Конструкция прибора полевого исполнения

- ① Преобразователь сигналов
- ② Открытая соединительная клемма
- ③ Приспособление для разблокировки разъёмов
- ④ Как использовать инструмент для отсоединения
- ⑤ Промаркируйте кабели
- ⑥ Вставьте кабель (кабели) в соединительную клемму

## Соответствующие кабельные соединения

Подключение преобразователя сигналов	Маркировка / цвет кабеля	Конфигурация	Сенсор
1.1	U или 1.1 / Синий	1 канал / 1 труба	Вверх по потоку
1.2	D или 1.2 / Зеленый	1 канал / 1 труба	Вниз по потоку
2.1	U или 2.1 / Синий	2 канала / 2 трубы	Вверх по потоку
2.2	D или 2.2 / Зеленый	2 канала / 2 трубы	Вниз по потоку
3.1	не подключен	-	-
3.2	не подключен	-	-

Устройство консоли для настенного монтажа

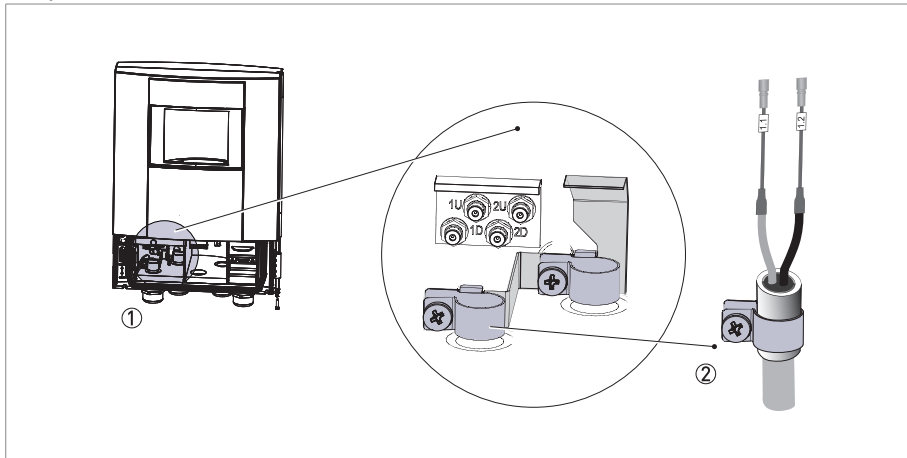


Рисунок 4-10: Вставьте кабель и закрепите соединительным хомутом на экранирующей втулке

- ① Кабель (кабели) первичного преобразователя в клеммной отсеке
- ② Зажим заземления с металлической экранирующей втулкой кабеля первичного преобразователя

Исполнение для настенного монтажа

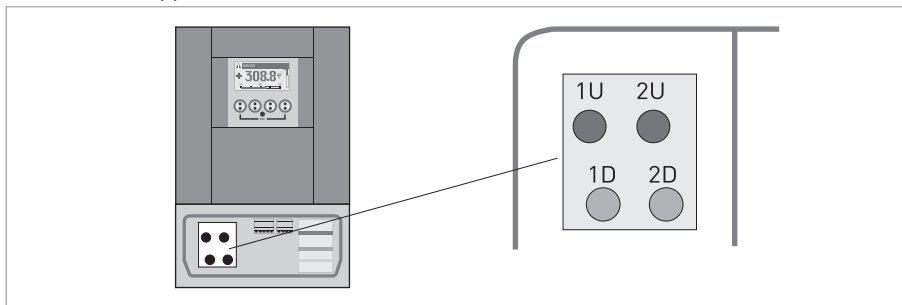


Рисунок 4-11: Подключите сигнальный кабель

Соответствующие кабельные соединения

		Конфигурация	Сенсор
U1	U или 1.1 / Синий	1 канал / 1 труба	Вверх по потоку
U2	U или 1.2 / Синий	2 канала / 2 трубы	Вверх по потоку
D1	D или 2.1 / Зеленый	1 канал / 1 труба	Вниз по потоку
D2	D или 2.2 / Зеленый	2 канала / 2 трубы	Вниз по потоку

#### 4.4.3 Пример подключения кабельной (соединительной) коробки

Сигнальный кабель для малой и средней рейки может быть удлинен при помощи кабельной (соединительной) коробки с одинарным удлинителем кабеля. Версия для больших двухканальных первичных преобразователей имеет два сигнальных кабеля (от верхней и нижней рейки), которые подключаются к ультразвуковому преобразователю сигналов с двумя кабельными вводами.

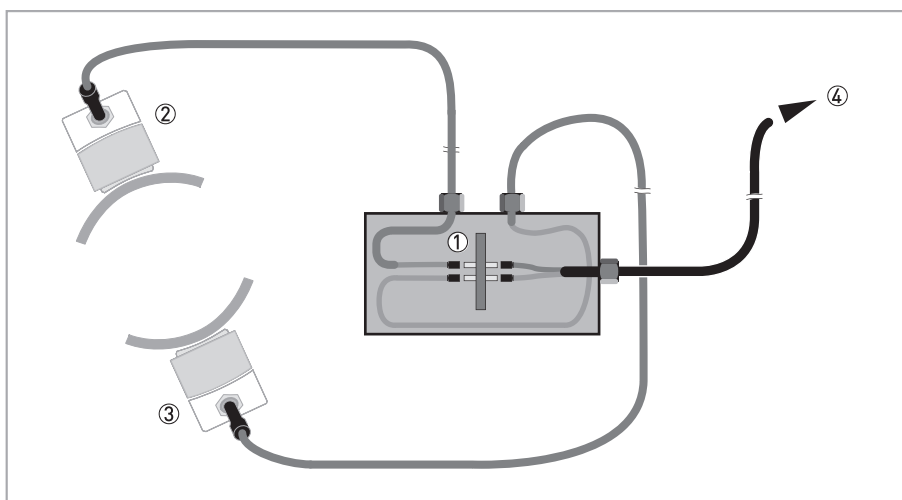


Рисунок 4-12: Пример подключений большого первичного преобразователя с кабельной (соединительной) коробкой

- ① Подключения кабельной (соединительной) коробки
- ② Установленная ВЕРХНЯЯ рейка
- ③ Установленная НИЖНЯЯ рейка
- ④ Удлинитель кабеля, подключенный к преобразователю сигналов UFC 300

## 4.5 Модульные соединения входов/выходов

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

Соблюдайте полярность подключения.

При частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверяйте ее на наличие загрязнений и повреждений.

### Полевое исполнение

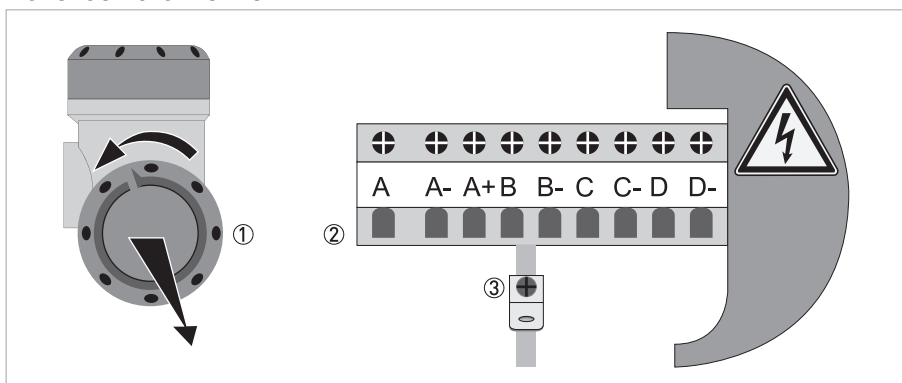


Рисунок 4-13: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов в корпусе полевого исполнения

- Откройте и снимите крышку корпуса ①.
- Вставьте подготовленный кабель в кабельный ввод и подсоедините соответствующие проводники ②.
- При необходимости подключите экран ③.

### Исполнение для настенного монтажа

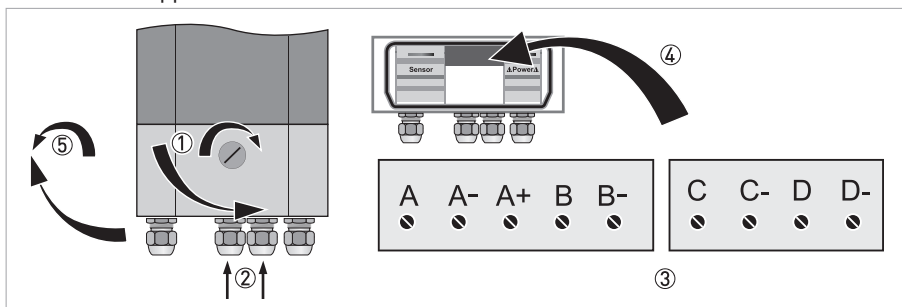


Рисунок 4-14: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов корпуса для настенного монтажа

- Открутите стопорный винт крышки корпуса ① с помощью отвертки (по часовой стрелке).
- Откройте нижнюю крышку (клеммный отсек)
- Вставьте подготовленный кабель в кабельный ввод ② и подсоедините соответствующие проводники ③.
- При необходимости подключите экран ④.
- Закройте крышку клеммного отсека.
- Закройте и зафиксируйте ⑤ крышку корпуса с помощью отвертки (против часовой стрелки).

#### 4.5.1 Комбинации входов/выходов (Вх/Вых)

Преобразователь сигналов доступен в базовой версии с фиксированными выходами или в модульной версии вх./вых. с гибкой конфигурацией вх./вых. и в связи в рамках доступных опций.

##### Базовая версия

- Имеется 1 токовый выход с HART 7, 1 импульсный выход и 2 выхода состояния / предельных выключателя.
- Импульсный выход может быть настроен в качестве выхода состояния / предельного выключателя, а один из выходов состояния - в качестве входа управления.

##### Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть оснащён различными модулями выходных сигналов.
- Токовые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально доступны также с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA/DP

##### Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть оснащён различными модулями и 2 входами для датчиков температуры и/или коммуникационными протоколами.

##### Системные шины

- В комбинации с дополнительными модулями прибор предусматривает возможность использования искробезопасных и неискробезопасных промышленных интерфейсов.
- Информацию по подключению и обслуживанию системных шин смотрите в дополнительной документации.

##### Взрывозащищённое исполнение

- Для взрывоопасных зон могут быть поставлены все варианты с клеммным отсеком с взрывозащитой вида Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительной инструкции.

## 4.5.2 Описание структуры номера CG



Рисунок 4-15: Маркировка (номер CG) модуля электроники и варианты входов/выходов

- ① Идентификационный номер: 7
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартное исполнение
- ③ Опция электропитания
- ④ Дисплей (версии языкового пакета)
- 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 номера CG

CG 370 x1 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 370 x1 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых модульной версии: $I_a$ и $P_N/S_N$ и дополнительный модуль $P_N/S_N$ и $C_N$
CG 370 x1 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых модульной версии: $I_a$ 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

Сокращение	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 (с возможностью изменения настройки)
$P_p / S_p$	E	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (с возможностью изменения настройки)
$P_N / S_N$	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель в соответствии с рекомендациями NAMUR (с возможностью изменения настройки)
$C_a$	G	Активный вход управления
$C_p$	K	Пассивный вход управления
$C_N$	H	Активный вход управления в соответствии с NAMUR Преобразователь сигналов проводит контроль обрыва 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.
$II_n_a$	P	Активный токовый вход
$II_n_p$	R	Пассивный токовый вход
2 x $II_n_a$	5	Два активных токовых входа (для вх./вых. версии Ex i)
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного модуля невозможна

### 4.5.3 Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображены 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-

#### Вх/Вых базовой версии (стандартно)

1 0 0		$I_p$ + HART® пассивный ①	$S_p$ / $C_p$ пассивный ②	$S_p$ пассивный	$P_p$ / $S_p$ пассивный ②
	$I_a$ + HART® активный ①				

#### Вх/Вых версии Ex i (опционально)

2 0 0				$I_a$ + HART® активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p$ + HART® пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a$ + HART® активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p$ + HART® пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a$ + HART® активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p$ + HART® пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
2 3 0		$IIn_a$ активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a$ + HART® активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
3 3 0		$IIn_a$ активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p$ + HART® пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
2 4 0		$IIn_p$ пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a$ + HART® активный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
3 4 0		$IIn_p$ пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p$ + HART® пассивный	$P_N$ / $S_N$ NAMUR ②
2 5 0		$IIn_a$ активный	$IIn_a$ активный		

① Функция изменяется при переподключении

② С возможностью изменения настройки

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- Соединительная клемма A+ используется только в базовой версии входных/выходных сигналов.

## 4.5.4 Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

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

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

## Модульная версия Вх./Вых. (опционально)

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

## PROFIBUS PA/DP

D __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
F __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)

## FOUNDATION Fieldbus (опционально)

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

## Modbus (опционально)

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

① С возможностью изменения настройки

② Оконечная нагрузка шины не подключена



Заполните этот бланк и отправьте его в локальное представительство по факсу или электронной почте. Приложите к нему эскиз трубопровода, включая размеры по осям X, Y и Z.

#### Информация заказчика

Дата:	
Контактное лицо:	
Компания:	
Адрес:	
Телефон:	
Факс:	
E-mail:	

#### Сведения о применении

Справочные сведения (наименование, позиция и т.п.)	
Новое применение Существующее применение, использующееся в настоящее время:	
Цель измерения:	
Измеряемая среда:	
<b>Расход</b>	
Нормальный:	
Минимальный:	
Максимальный:	
<b>Температура</b>	
Нормальная:	
Минимальная:	
Максимальная:	
<b>Вязкость</b>	
Нормальная:	
Максимальная:	
Непрерывный / пульсирующий поток. Описание:	
Процент растворенного воздуха (объемный):	
Процент растворенных твердых включений (объемный):	
Наличие эмульсии (например, масло / вода):	
Процент эмульсии, продукт А:	
Процент эмульсии, продукт В:	

## Данные по трубопроводу

Типоразмер трубы:	
Внешний диаметр:	
Толщина стенки / сортament:	
Материал трубы:	
Состояние трубы (старая / новая / покрашенная / внутренние отложения / наружная коррозия):	
Материал футеровки:	
Толщина футеровки:	
Прямой участок на входе / выходе (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 аппаратным средствам:

Требуемая точность (процентное отношение расхода):	
Источник питания (напряжение, перем./пост. ток):	
Аналоговый выход (4-20 мА)	
Импульсный выход (указать минимальную ширину импульса, значение импульса):	
Цифровой протокол:	
Опции:	
Преобразователь сигналов с удаленным монтажом: укажите длину кабеля:	
Комплектующие:	



### **КРОНЕ-Автоматика**

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

