



## OPTISONIC 6400

Руководство по монтажу и эксплуатации

**Портативный ультразвуковой расходомер с накладными датчиками**

Все права защищены. Запрещается воспроизводить эту документацию или ее части без письменного разрешения фирмы KROHNE Messtechnik GmbH.

Документ может быть изменен без предварительного уведомления.

Авторские права принадлежат  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Germany), 2010

<b>1</b>	<b><u>Техника безопасности</u></b>	<b>5</b>
1.1	Назначение прибора .....	5
1.2	Сертификаты CE .....	5
1.3	Правила техники безопасности от производителя.....	5
1.3.1	Авторские права и защита от копирования информации .....	5
1.3.2	Правовые оговорки .....	6
1.3.3	Ответственность за качество продукции и гарантийные обязательства .....	7
1.3.4	Информация, содержащаяся в данной документации.....	7
1.3.5	Используемые предупреждающие символы.....	8
1.4	Правила безопасности для обслуживающего персонала .....	8
<b>2</b>	<b><u>Как измерить расход</u></b>	<b>10</b>
2.1	Шаг 1: проверка необходимых для измерения комплектующих....	10
2.2	Шаг 2: выбор правильного места для установки датчиков .....	11
2.2.1	Участки трубопровода до и после прибора и рекомендуемая область монтажа	11
2.2.2	Длинные горизонтальные участки трубопроводов .....	11
2.2.3	Вертикальные участки трубопроводов .....	12
2.2.4	Свободный налив или слив .....	12
2.2.5	Трубопровод с нисходящим участком трубопровода более 5м/ 16фт .....	13
2.2.6	Положение регулирующего клапана .....	13
2.2.7	Положение насоса .....	13
2.3	Шаг 3: определение размеров трубы .....	14
2.4	Шаг 4: включение конвертора UFC 400 P.....	14
2.5	Шаг 5: программирование единиц измерения в конверторе .....	15
2.6	Шаг 6: программирование конвертора .....	16
2.7	Шаг 7: установка рейки с датчиками .....	17
2.8	Шаг 8: подключение кабеля датчика .....	22
2.9	Шаг 9: запуск измерения расхода .....	24
2.10	Сообщения об ошибках .....	24
<b>3</b>	<b><u>Как измерить энергию</u></b>	<b>27</b>
3.1	Шаг 1: что необходимо для измерения энергии.....	28
3.2	Шаг 2: действия до настройки единиц измерения энергии.....	30
3.3	Шаг 3: настройка единиц измерения .....	31
3.4	Шаг 4: настройка входов/ выходов для измерения энергии .....	31
3.5	Шаг 5: настройка типа процесса для измерения энергии.....	32
3.6	Шаг 6: настройка счётчиков для измерения энергии .....	32
3.7	Шаг 7: как считывать результаты измерения энергии.....	33
<b>4</b>	<b><u>Как настроить запись данных</u></b>	<b>35</b>
4.1	Шаг 1: как настроить запись данных .....	35
4.2	Шаг 2: как начать запись данных .....	37
4.3	Шаг 3: как просматривать записанные данные.....	38

<b>5</b>	<b>Как передать данные в компьютер</b>	<b>39</b>
5.1	Файлы замеров .....	39
5.2	Файлы записи данных .....	40
5.3	Управление файлами с персонального компьютера .....	40
<b>6</b>	<b>Конфигурация дисплея</b>	<b>41</b>
6.1	Шаг 1: как настроить дисплей для просмотра измеренных значений .....	41
6.2	Основные настройки дисплея .....	42
<b>7</b>	<b>Настройка входов/ выходов</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Меню прибора</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Электрический монтаж</b>	<b>55</b>
9.1	Техника безопасности .....	55
9.2	Расположение разъёмов на конверторе .....	55
9.3	Источник питания .....	56
9.4	Сигнальный кабель .....	56
9.5	Разъём USB .....	57
9.6	Кабель для подключения входов/ выходов .....	58
9.7	Схемы подключения .....	60
<b>10</b>	<b>Сервисное обслуживание</b>	<b>66</b>
10.1	Доступность заказа запасных частей .....	66
10.2	Доступность сервисного обслуживания .....	66
10.3	Возврат прибора изготовителю .....	66
10.3.1	Общая информация .....	66
10.3.2	Шаблон сертификата очистки при возврате прибора (для копирования) .....	67
10.4	Утилизация .....	67
<b>11</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>68</b>
11.1	Принцип измерения .....	68
11.2	Технические характеристики .....	68
11.3	Габаритные размеры и вес .....	75
11.3.1	Накладной первичный преобразователь .....	75
11.3.2	Конвертор сигналов .....	76
11.3.3	Соединительная коробка входов/ выходов .....	77
11.3.4	Чемодан на колесах .....	78
<b>12</b>	<b>Примечания</b>	<b>79</b>

## 1.1 Назначение прибора

Портативный накладной ультразвуковой расходомер OPTISONIC 6400 предназначен для измерения расхода жидкостей в полностью заполненных трубопроводах, регистрации данных, передачи сохраненных данных в персональный компьютер. Портативный накладной расходомер позволяет измерять расход по месту в течение определённого отрезка времени или Вы можете использовать данный расходомер, если Вы хотите сравнить его результат измерения с результатами других измерительных приборов. Если встроенный в трубопровод (стационарный) измерительный прибор вышел из строя, а Вы нуждаетесь в информации, расходомер OPTISONIC 6400 может стать для Вас выходом из данной ситуации.

## 1.2 Сертификаты CE



**В соответствии с обязательствами фирмы KROHNE по послепродажной поддержке и безопасности расходомер, описанный в данном руководстве, соответствует всем установленным нормативным требованиям следующих директив ЕС:**

- Директивам 2004/108/ЕС и 93/68/ЕЕС по электромагнитной совместимости (EMC) совместно со стандартами EN 61326-1 (1997) и A1 (1998), A2 (2011)
- Директивам 73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС по низковольтным устройствам совместно со стандартом EN 61010-1 (2001)

## 1.3 Правила техники безопасности от производителя

### 1.3.1 Авторские права и защита от копирования информации

Содержание этого документа было создано с особой тщательностью. Тем не менее, мы не даем гарантии, что содержание является правильным, полным или самым актуальным.

Содержание и работы в этом документе являются предметом авторского права в Германии. Участие третьих сторон также отражено соответственно. Копирование, редактирование, распространение и любой другой вид использования, требующее согласования с владельцем авторского права, должно происходить при наличии письменного разрешения от соответствующего автора и / или производителя.

Производитель всегда старается соблюдать авторские права других и указывает источники информации – собственные или общедоступные.

Указание персональных данных (таких, как имена, почтовые или электронные адреса) в документации производителя всегда осуществляется на добровольной основе и в тех случаях, когда это возможно. Во всех случаях, когда есть возможность, предложения продукции и услуги предоставляются без указания каких-либо персональных данных.

Мы обращаем Ваше внимание на тот факт, что при передаче данных по интернету (например, когда общение осуществляется по электронной почте) могут возникнуть проблемы с безопасностью. Невозможно полностью защитить передаваемые данные от вмешательства третьих лиц.

Мы категорически запрещаем использовать контактные данные, которые мы обязаны публиковать в качестве выходных данных, для рассылки любой рекламной информации или информационных материалов, которые не запрашивались.

### 1.3.2 Правовые оговорки

Производитель не несет ответственности за любые повреждения любого вида, полученные при эксплуатации данного продукта, включая, но не ограничиваясь ими, прямые, не прямые, случайные, приведшие к убыткам (штрафным санкциям) или косвенные повреждения.

Настоящее заявление об ограничении ответственности неприменимо для случаев, когда производитель действовал намеренно или проявил явную небрежность. В случае, если какой-либо действующий законодательный акт не допускает таких ограничений по косвенным гарантийным обязательствам или если существуют исключения для некоторых видов повреждений, допускается, в случае если на Вас распространяется данный законодательный акт, что Вы можете быть освобождены от всех или некоторых вышеуказанных правовых оговорок, исключений или ограничений.

Гарантийные обязательства распространяются на любой вид продукции, произведённой фирмой-изготовителем в соответствии с документацией на данный продукт и условий и положений договора о продаже.

Производитель сохраняет за собой право так или иначе изменять содержание этих документов, включая раздел «Правовые оговорки», в любое время, по любой причине, без предварительного уведомления, и не несет ответственности за возможные последствия таких изменений.

### 1.3.3 Ответственность за качество продукции и гарантийные обязательства

Заказчик несет ответственность за выбор и пригодность оборудования для определенных целей. Производитель не несет ответственность за последствия неправильного использования Заказчиком оборудования. Неправильный монтаж и эксплуатация приборов (систем) могут стать причиной потери гарантии. Также применяются соответствующие «Стандартные положения и условия», составляющие основу договора о продаже.

### 1.3.4 Информация, содержащаяся в данной документации

Во избежание любых травм персонала Заказчика или повреждений прибора необходимо внимательно ознакомиться с данным документом и обратить внимание на соблюдение соответствующих национальных стандартов, требований и правил техники безопасности.

Если данный документ не содержит инструкции на Вашем родном языке или не все в тексте понятно, мы рекомендуем обратиться за помощью в ближайшее региональное представительство фирмы-производителя. Производитель не несет ответственность за любые повреждения или травмы, ставшие причиной ошибочного толкования информации, приведенной в данном документе.

Эта инструкция предназначена для того, чтобы помочь вам создать условия эксплуатации, позволяющие обеспечить безопасное и эффективное использование прибора. Предупреждения и меры предосторожности также отображены в данном документе и обозначены нижеследующими графическими символами.

### 1.3.5 Используемые предупреждающие символы

Предупреждения об опасности обозначаются следующими символами.



**ОПАСНОСТЬ!**

Символ предупреждает о непосредственной опасности поражения электрическим током.



**ОПАСНОСТЬ!**

Символ предупреждает о непосредственной опасности получения ожогов или о горячей поверхности



**ОПАСНОСТЬ!**

Символ предупреждает о непосредственной опасности при использовании прибора во взрывоопасной атмосфере



**ОПАСНОСТЬ!**

Данное предупреждение должно соблюдаться неукоснительно. Даже частичное отклонение от этих рекомендаций может послужить причиной травмирования и даже гибели персонала, повреждения прибора или расположенного рядом оборудования.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Игнорирование этого предупреждения, хотя бы частично, может послужить причиной травмирования, повреждения прибора или расположенного рядом оборудования.



**ВНИМАНИЕ!**

При несоблюдении данных указаний возможно повреждение прибора или расположенного рядом оборудования.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Символ обозначает важную информацию о правильном обращении с прибором.



**ОФИЦИАЛЬНОЕ УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Символ обозначает информацию о законодательных директивах и стандартах.



• **Порядок выполнения операций**

Символ обозначает все указания для действий, которые должны быть выполнены оператором в определенной последовательности.

Ü **РЕЗУЛЬТАТ**

Символ обозначает важные последствия, наступающие после выполнения предыдущих действий.

## 1.4 Правила безопасности для обслуживающего персонала



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Монтаж, сборку, ввод в эксплуатацию и обслуживание прибора должен производить уполномоченный и специально обученный персонал.

Этот документ предназначен для того, чтобы помочь вам создать условия эксплуатации, позволяющие обеспечить безопасное и эффективное использование прибора

**Особые требования к датчикам:****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Будьте осторожны при фиксации установочной рейки, так как Ваши пальцы могут попасть между рейкой и трубой, на которой она крепится. Это может привести к травме.
- Будьте осторожны при использовании металлических лент для фиксации частей прибора. Острые края лент могут стать причиной травмы.

**ВНИМАНИЕ!**

- Никогда не сгибайте металлические крепежные ленты. Это может стать причиной неправильного монтажа установочной рейки с датчиками.
- Защищайте место контакта датчика и трубопровода. Царапины или другие повреждения могут оказывать негативное влияние на надежное функционирование.
- Перед закреплением датчика фиксатором на установочной рейке проверьте соединительный паз на крышке датчика на отсутствие повреждений и загрязнений. Очистите или замените в случае загрязнения или повреждения.
- Регулярно проверяйте кабели датчиков на отсутствие повреждений или износа так как это может привести к неправильному функционированию. Замените кабели если необходимо.
- В случае отсутствия прохождения акустического сигнала проверьте наличие достаточного количества смазки в месте контакта датчика и трубопровода.
- Регулярно проверяйте область скольжения датчика установочной рейки на отсутствие грязи или других отложений или на наличие излишков смазки, так как это может привести к неправильному функционированию.
- Избыток смазки может быть удален с установочной рейки и датчика с помощью сухой салфетки. Смазка с корпуса конвертора может быть удалена при помощи мыльной воды.

**Особые требования к конверторам:****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Будьте осторожны при переноске конвертора за ручку, так как Ваши пальцы могут попасть между ручкой и корпусом конвертора. Это может привести к травме.

**ВНИМАНИЕ!**

- Закройте крышками неиспользуемые разъемы, расположенные в нижней части конвертора.
- При подключении кабелей датчиков в случае, когда конвертор располагается на плоской поверхности, переверните ручку для переноски полностью назад (вдоль корпуса) для того, чтобы предотвратить избыточное внешнее воздействие на кабели датчиков.
- В случае полной разрядки основного аккумулятора часы реального времени, используя резервный аккумулятор, могут работать в фоновом режиме в течение более одного года.
- Степень защиты зарядного устройства/ сетевого преобразователя соответствует IP 40/ NEMA 1, поэтому его следует защищать от попадания влаги.
- Для предотвращения повреждения конвертора от вибрации не крепите его жестко к вибрирующему оборудованию или не помещайте его на поверхность вибрирующих объектов.

## 2.1 Шаг 1: проверка необходимых для измерения комплектующих

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

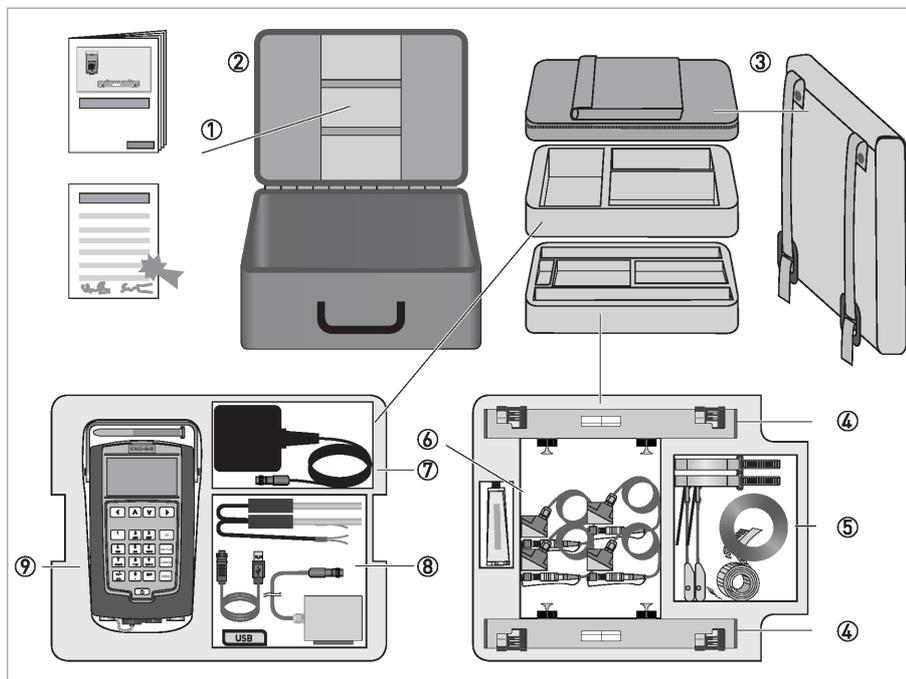
Проверьте упаковочный лист, убедитесь, все ли получено из того, что было заказано.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Проверьте картонную упаковку на наличие повреждений или признаков неаккуратного обращения. Сообщите о повреждении транспортному агентству и в ближайшее региональное представительство фирмы-производителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Расходомер поставляется в пластиковом чемодане на колесах.



**Рисунок 2-1: Комплектность поставки**

- j** Руководство по монтажу и эксплуатации, протокол заводской калибровки
- k** Чемодан на колесах
- l** Сумка для переноски
- m** 1 или 2 установочные рейки в лотке
- ... Металлические / текстильные ленты для крепления рейки (или реек) и конвертора
- t** Датчик (и) с узлами крепления (для труб малых диаметров - 1, для труб средних диаметров – 2 датчика)  
2 преобразователя (для труб малых диаметров: 2 МГц, для труб средних диаметров: 1 МГц), включая 5 м кабеля и контактную смазку
- ±** Блок питания с переходниками для ЕС, Великобритании, США и Австралии
- q** Карта памяти USB, рулетка  
Опционально блок входов/выходов и / или температурные датчики, кабель USB
- r** Преобразователь UFC 400 P

## 2.2 Шаг 2: выбор правильного места установки

### 2.2.1 Участки трубопровода до и после прибора и рекомендуемая область установки

Для обеспечения точности измерения расхода установочную рейку с датчиками желательно располагать на расстоянии не менее 10 условных диаметров после возмущений потока вызванного изгибом трубопровода, клапаном, коллектором или насосом. Пожалуйста, следуйте рекомендациям по установке, показанным на нижеприведенном рисунке.

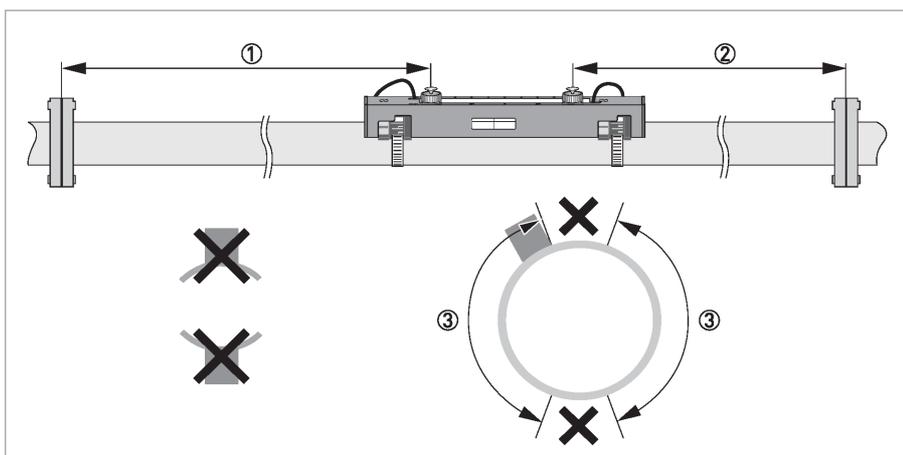


Рисунок 2-2: Участки трубопровода до и после прибора и рекомендуемая область установки

**j** Прямой участок мин. 10 Ду

**k** Прямой участок мин. 5 Ду

**l** Зона монтажа, 120°

### 2.2.2 Длинные горизонтальные участки трубопроводов

- Производите установку на слегка восходящем участке трубопровода.
- Если это невозможно, обеспечьте достаточную скорость потока для предотвращения скопления воздуха, газа или паров в верхней части трубопровода.
- В случае частичного заполнения трубопровода накладной расходомер будет выдавать неточные данные о расходе или вовсе не будет производить измерения.

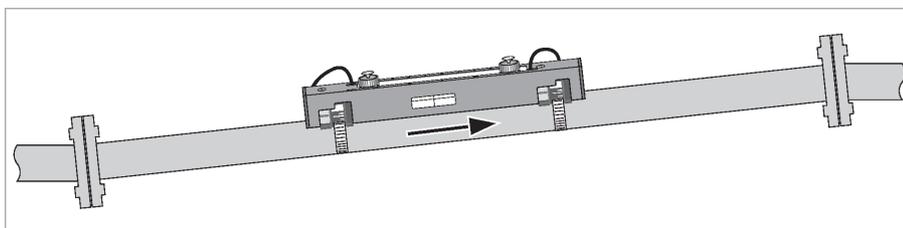


Рисунок 2-3: Длинные горизонтальные участки трубопровода

### 2.2.3 Вертикальные участки трубопроводов

**ВНИМАНИЕ!**

- Обеспечьте постоянное заполнение трубопровода.
- Возможно измерение как восходящего, так и нисходящего потоков.
- Соблюдайте необходимые прямые участки до и после прибора.

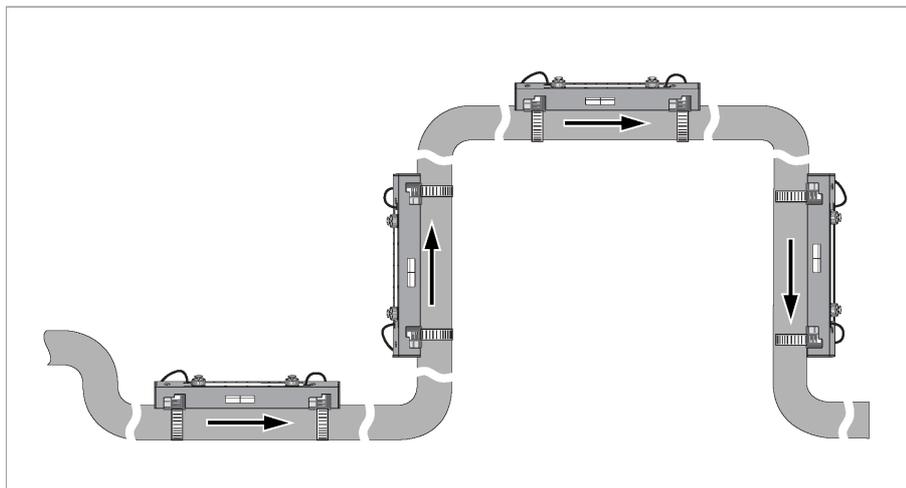


Рисунок 2-4: Устанавливайте (по возможности) на вертикальных участках трубопровода

### 2.2.4 Свободный налив или слив

Устанавливайте расходомер на участке снижения трубопровода для того, чтобы обеспечить полное заполнение трубопровода в месте установки расходомера.

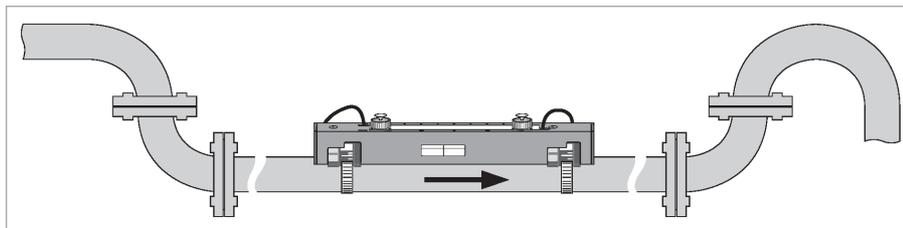


Рисунок 2-5: Свободный налив или слив

### 2.2.5 Трубопровод с нисходящим участком трубопровода более 5 м / 16 фт

Установите после расходомера по потоку подпорный клапан для предотвращения образования вакуума. Несмотря на то, что вакуум не повредит расходомер, он может стать причиной выделения из рабочего продукта газа (кавитация) и препятствовать правильным измерениям.

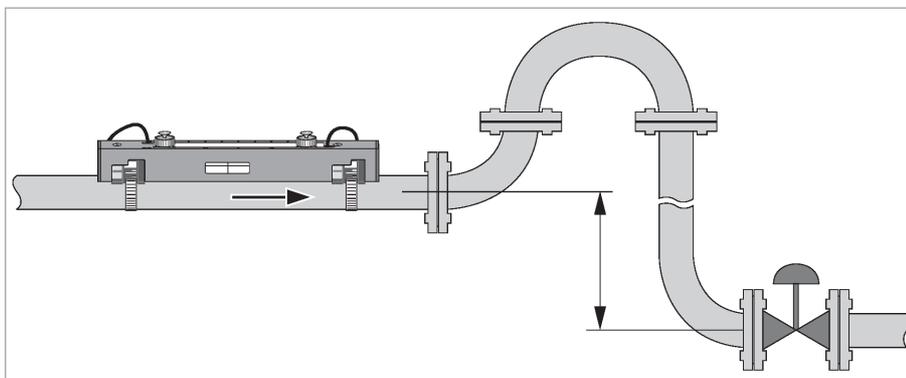


Рисунок 2-6: Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м / 16 фт

### 2.2.6 Положение регулирующего клапана

Всегда устанавливайте расходомер перед регулирующим клапаном во избежание возникновения кавитации или искажения профиля потока.

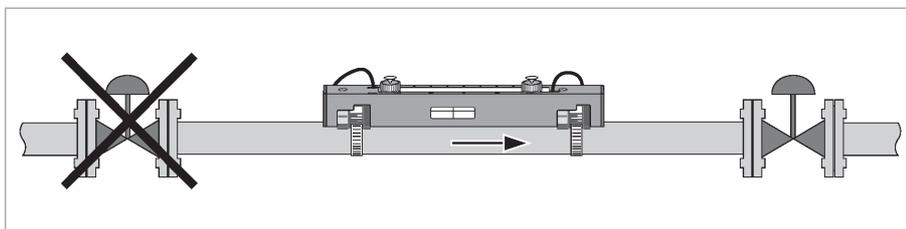


Рисунок 2-7: Положение регулирующего клапана

### 2.2.7 Положение насоса



#### **ВНИМАНИЕ!**

*Никогда не устанавливайте расходомер на всасывающей стороне насоса во избежание кавитации или нестабильных показаний расходомера.*

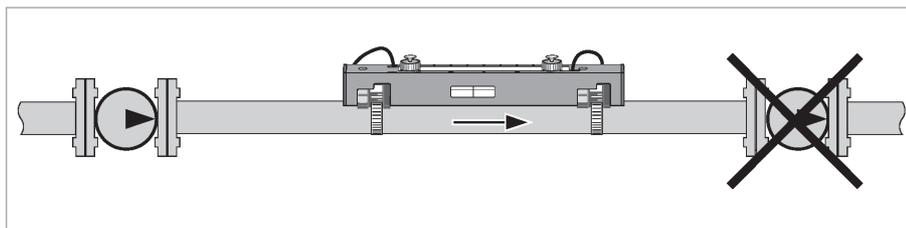


Рисунок 2-8: Положение при наличии насоса

### 2.3 Шаг 3: определение размеров трубы

- Используйте входящую в комплект поставки рулетку для определения внешнего диаметра трубы.
- Используйте толщиномер или справочные таблицы для определения толщины стенки трубы.
- Установите, из какого материала изготовлена труба.
- Если труба футерована, определите материал футеровки и его толщину.

### 2.4 Шаг 4: включение конвертора UFC 400 P



Рисунок 2-9: Конвертор UFC 400 P

- j** ЖК-дисплей
- k** Кнопки навигации
- l** Кнопки быстрого доступа
- m** Текстовая и цифровая клавиатура
- ... Кнопка включения/отключения

Включите конвертор, нажав на одну секунду кнопку включения/выключения. Дождитесь появления меню, это может занять приблизительно 30 секунд.

Если конвертор UFC 400 P включается в первый раз, на дисплее появляется стартовое меню. В этом меню Вы можете установить язык меню, дату и время. Это меню отображается только один раз. Для того чтобы стартовое меню появлялось снова при очередном включении, Вы можете активировать его, выбрав <Settings & information><device><startup sequence>

Menu	
Language	English
Time and date	
Units	
Continue	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Если конвертор уже использовался ранее, экран будет выглядеть так, как показано на следующем рисунке.

Menu	
Installation	
Measurement	
View logged data	
File Management	
Settings & information	▶
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Тем не менее, Вы можете изменить язык меню, время, дату и единицы измерения в других разделах меню.

Для перемещения по пунктам меню используйте следующие кнопки:

З	Назад	Возврат на одну страницу меню
∧	Вверх	Вверх на одну строчку меню
∨	Вниз	Вниз на одну строчку меню
4	Вперед	Вход в пункт меню для редактирования или для его выбора

Только в процессе редактирования кнопки Назад и Вперед имеют следующие функции:

З	Назад	Удаление предыдущего символа или оставление пункта меню без изменений, когда курсор находится на первой позиции
4	Вперед	Перемещение курсора вправо, принятие пункта меню, когда курсор находится на последней позиции

## 2.5 Шаг 5: программирование единиц измерения в конверторе

При первом включении конвертор сам предложит Вам сделать автоматическую установку единиц измерения. В противном случае обратитесь к меню номер .....

Выберите в каждой строчке требуемые единицы измерения с помощью кнопок как показано в предыдущем разделе.

## 2.6 Шаг 6: программирование конвертора



### **ВНИМАНИЕ!**

Ввиду того, что конвертор сохраняет большинство предыдущих настроек, Вам может понадобиться сбросить настройки конвертора перед его установкой на новом месте во избежание непредсказуемых результатов. Для сброса настроек зайдите в меню «Настройка и информация» («Setup & information») и выберите пункт «Загрузка заводских установок» («Load factory settings»)

В меню <settings&information><device><password> можно установить пароль. В режиме измерения пароль блокирует режим измерения после того, как пройдёт время бездействия дисплея. Выхода из режима измерения можно будет только после ввода пароля.

Выберите пункт основного меню «Установка» («Installation»), затем нажмите кнопку «4» и выберите желаемую конфигурацию.

<i>Pipe tag</i> / Технологическая позиция	Присвойте имя трубопроводу.
Нажмите еще раз кнопки «4» и «v»	
<i>Outer diameter</i> / Наружный диаметр	Используйте внешний диаметр.
<i>Material</i> / Материал	Выберите соответствующий материал.
<i>Wall thickness</i> / Толщина стенки	Внесите толщину стенки трубы
<i>Liner</i> / Футеровка	Выберите, имеется ли футеровка или нет



### **ВНИМАНИЕ!**

Ввод неверных данных о наружном диаметре повлияет на точность измерения расхода.

1.2	
Pipe tag	Pipe1
Outer diameter	100.00 mm
Material	Carbon steel
Wall thickness	5.00 mm
Liner material	None
< Previous   Next > ▶	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Выберите Next / Далее.

<i>Fluid</i> / Жидкость	Задайте подходящую жидкость из таблицы. Если тип жидкости неизвестен, выберите воду. Значения измерений будут правильными.
<i>VoS Fluid</i> / Скорость звука	Скорость звука. Изменяйте только если известно точное значение.
<i>Viscosity</i> / Вязкость	Изменяйте только если известно точное значение.

Выберите Next / Далее.

1.3	
Fluid	Water
VoS Fluid	1485.0 m/s
Viscosity	1 mm <sup>2</sup> /s
< Previous   Next > ▶	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

## 2.7 Шаг 7: установка рейки с датчиками

<i>Transducer set</i> / Комплект датчиков	Внесите данные, приведенные на наклейке на кабеле датчика.
<i>Calibration number</i> / Калибровочное число	Внесите значения, приведенные на наклейке на кабеле датчика.
<i>Number of traverses</i> / Кол-во пересечений потока	Z режим = 1 пересечение потока V режим = 2 пересечений потока W режим = 4 пересечений потока

1.7	
Transducer set Calibration number Number of traverses < Previous   Next > ▶	Ta 522505050
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Из трёх доступных по списку типов сенсоров автоматически выбирается наиболее подходящий и отображается оптимальное количество пересечений потока.

Трубопровод	Доступные датчики	Режим пересечения потока	
DN15...150	Малая версия 2 МГц, 1 рейка		
DN50...250	Средняя версия 1 МГц, 1 рейка		
DN200...750	Средняя версия 1 МГц, 2 рейки		
DN400...1500	Средняя версия 1 МГц, 2 рейки		

Выберите соответствующий режим пересечения потока. Рекомендации по выбору режима смотрите выше.

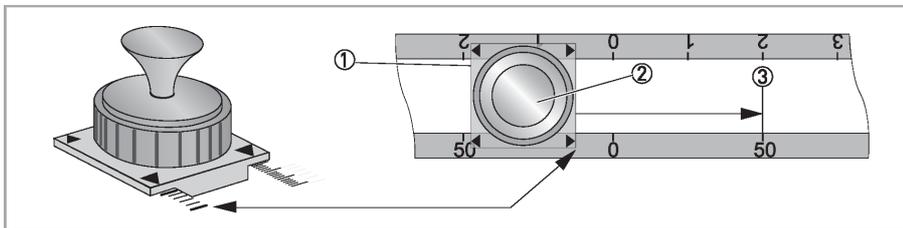
### V режим; 1 рейка (DN15...250)

Нажмите кнопку «4»

Считайте с дисплея конвертора UFC 400 P какая требуется конфигурация рейки и какое должно быть расстояние между датчиками.

1.8	
Advised sensor position	
34.30 mm Signal quality	
	78%
< Previous   Next >	
13-04-2010 14:11:09	13 MB free

Пожалуйста, следуйте инструкциям по применению.  
 Одна рейка с двумя датчиками в V режиме: установите первый датчик на позицию «0», другой – на рекомендованном расстоянии, указанном на дисплее (в данном примере расстояние составляет 34,30 мм).



- Расфиксируйте датчик, повернув ручку стопорного механизма **k** против часовой стрелки.
- Плавно переместите датчик **j** на новую позицию **l**.
- Зафиксируйте датчик, повернув ручку стопорного механизма по часовой **k** стрелке.

**V режим; 2 рейки (DN200...750)**

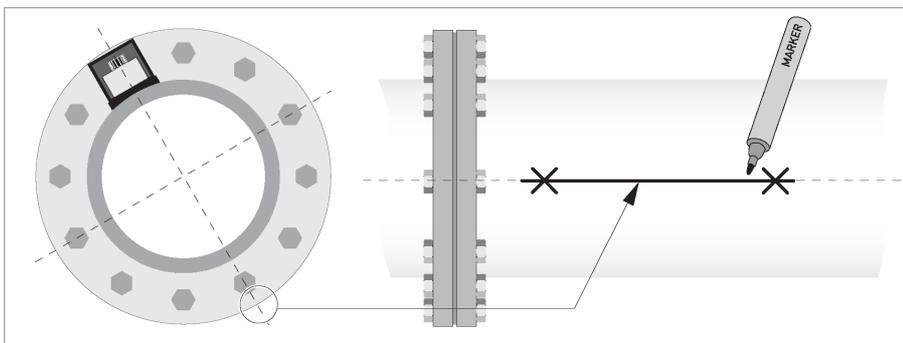


**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Для V режима с двумя рейками необходимо установить НИЖНЮЮ рейку на одной линии с ВЕРХНЕЙ рейкой. Это проще, чем установка датчиков в Z режиме, но необходимо иметь больше свободного места на трубопроводе.

**Z режим; 2 рейки (DN400...1500)**

Измерьте наружный диаметр трубы с помощью рулетки. Установите НИЖНЮЮ рейку на противоположной стороне трубы.



- Установите НИЖНЮЮ рейку так, чтобы датчик находился на отмеченной позиции.

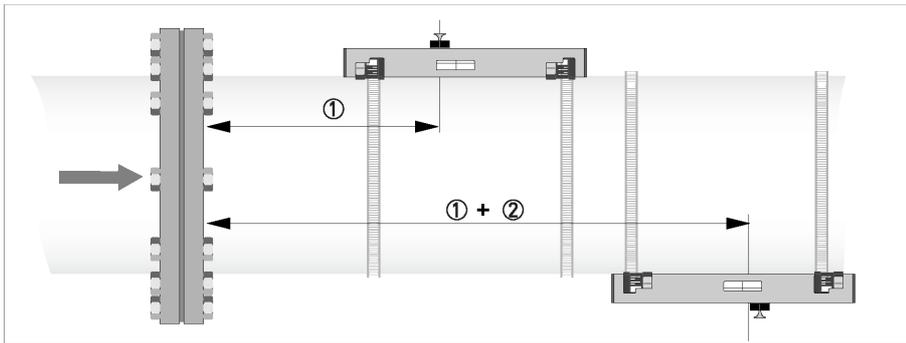


Рисунок 2-10: Установка второй рейки в Z режиме (1 пересечение потока) с использованием опорной точки

- j** Измерьте расстояние между датчиком на ВЕРХНЕЙ рейке и опорной точкой.
- k** Прибавьте рекомендуемое расстояние для определения положения второго датчика.

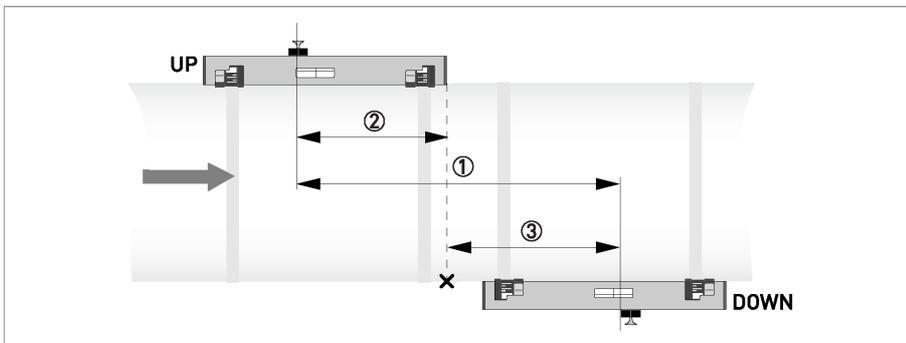


Рисунок 2-11: Установка второй рейки в Z режиме (1 пересечение потока) без использования опорной точки

- j** Рекомендуемое расстояние  $j = k + l$ .

### W режим; 1 рейка (DN15...150)

Следуйте тем же инструкциям, что и для «V режим; 1 рейка».

### Установка рейки с помощью металлических лент (DN15...250)

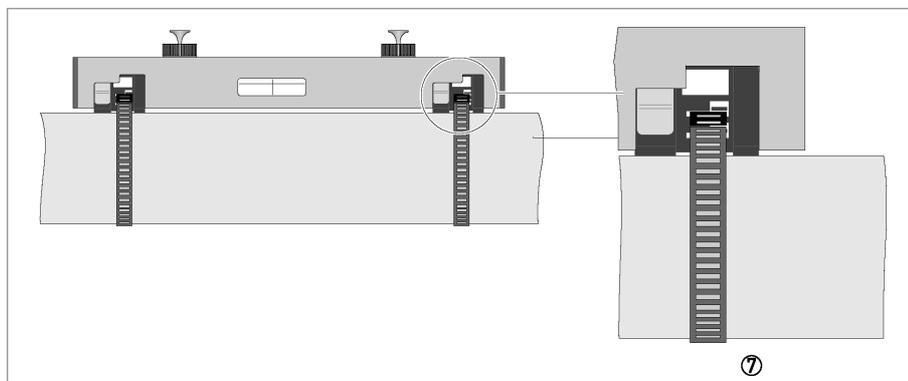
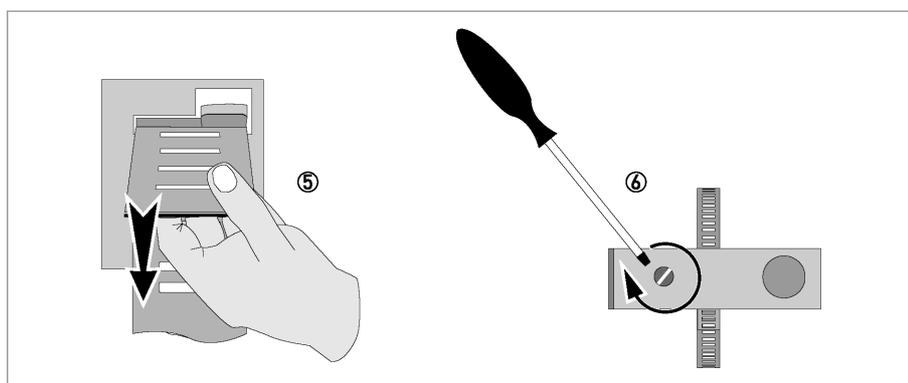
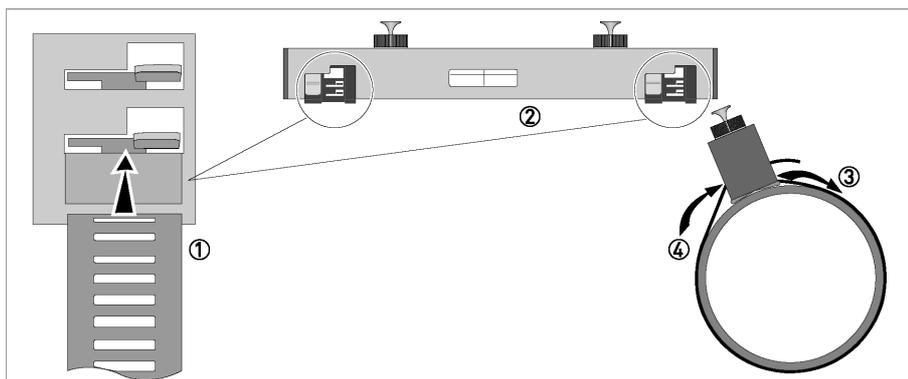


#### **ВНИМАНИЕ!**

Убедитесь, что Вы используете датчики 2 МГц.

По запросу можно использовать длинную рейку с датчиками 0,5 МГц от прибора OPTISONIC 6300. Используя этот вариант, Вы сможете производить измерения на трубопроводах вплоть до DN4000.

Оберните металлическую ленту вокруг трубы. Поместите установочную рейку на трубопровод включая датчики с присоединёнными кабелями.

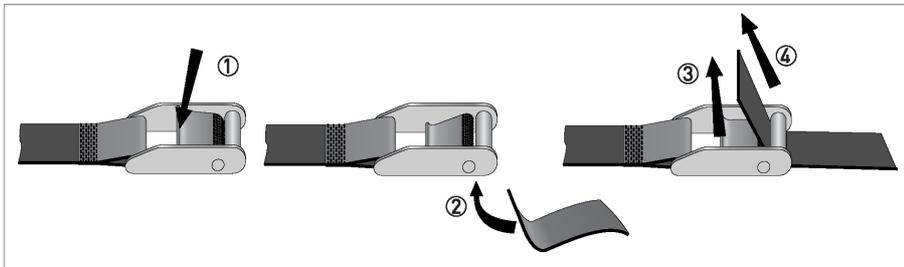
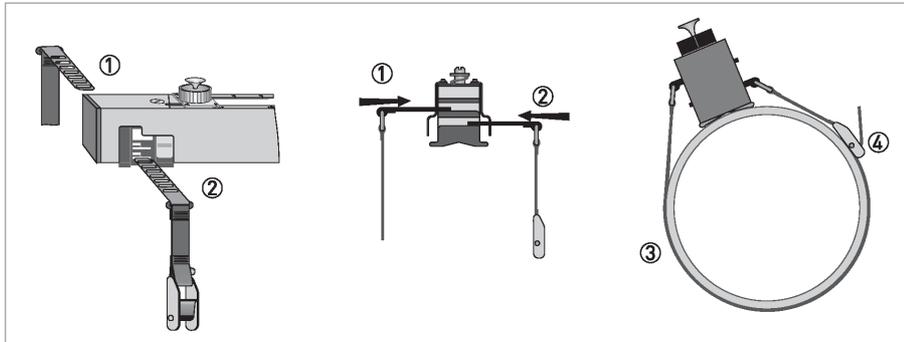


- **q**: Повторите действия **j ... p** для второй ленты

## Установка рейки с помощью текстильных лент (&gt; DN250)

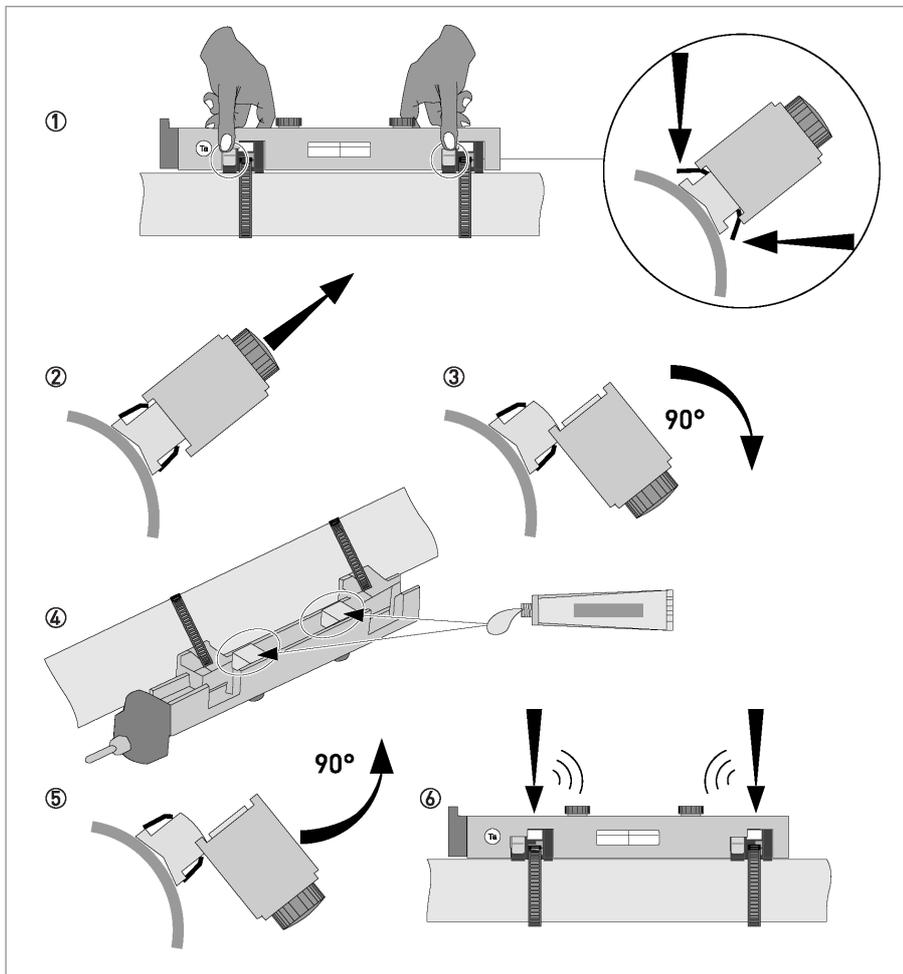
**ВНИМАНИЕ!**

Убедитесь, что используются датчики 1 МГц.



**Повторная смазка датчиков**

Установите датчики на необходимом расстоянии. Нажав на клавиши узла фиксации, разблокируйте рейку и отклоните её вбок. Затем, положив немного смазки на датчики, верните рейку в первоначальное положение и зафиксируйте, нажав на нее с обоих концов до щелчка.

**2.8 Шаг 8: подключение кабеля датчика****ВНИМАНИЕ!**

Пожалуйста, обратите внимание на калибровочное число каждого датчика, указанное на наклейке, расположенной на кабеле датчика. Все датчики в одном измерительном канале **ДОЛЖНЫ** иметь одинаковое калибровочное число!

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Сигнальный кабель присоединяется к датчикам на заводе-изготовителе.

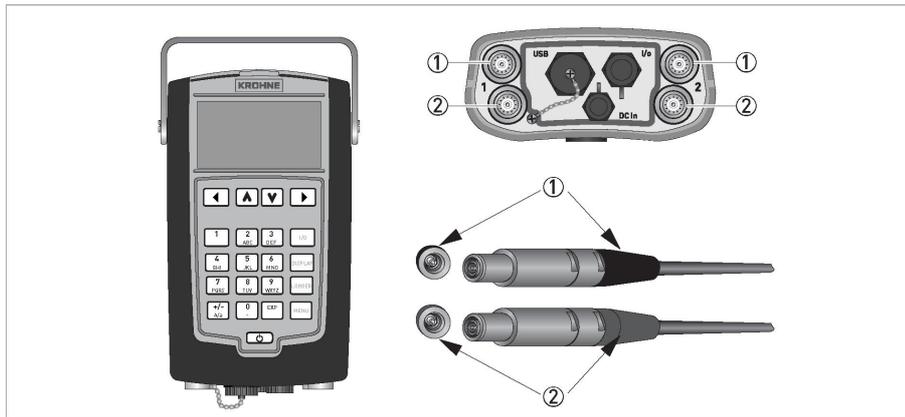
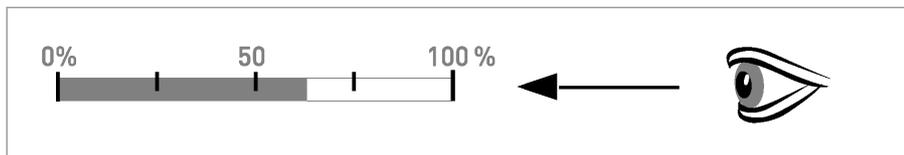


Рисунок 2-12: Подключение сигнальных кабелей

- ж** Соединительный разъем «ВЕРХНЕГО» датчика (голубой).  
**к** Соединительный разъем «НИЖНЕГО» датчика (зелёный).



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

После установки датчиков в необходимое положение может понадобиться около 45 секунд для обнаружения сигнала.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

**Информация по качеству сигнала:**

**Сигнал > 75 %:** хороший сигнал

**Сигнал 50...75%:** довольно хороший сигнал

**Сигнал 10...50%:** слабый сигнал

**Сигнал < 10%:** плохой сигнал или его отсутствие, проверьте настройки в меню, изменяйте расстояние между датчиками пока не появится хотя бы слабый сигнал.

1.8	
Advised sensor position	
52.18 mm	
Signal quality	
	78%
< Previous   Next >	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Изменяйте положение правого датчика до тех пор, пока качество сигнала не станет достаточно высоким, по крайней мере, выше 75%. Нажмите кнопку «4» и введите значение фактического положения датчика и ещё раз нажмите кнопку «4» для подтверждения фактического положения датчика.

**ВНИМАНИЕ!**

Если фактическое положение датчика введено не точно, скорость звука не сможет быть вычислена правильно и оптимизация положения датчика не удастся.

Нажмите «4»

На дисплее появится «Installation > Sensor 1 test»/«Установка > Тестирование датчика 1».

Мы рекомендуем всегда оптимизировать положение датчика.

Выберите «Optimize position»/«Оптимизировать положение». Это позволит пересчитать заново положение датчика исходя из фактической (измеренной) скорости звука.

Используйте это новое положение. Если сдвиг больше, чем несколько миллиметров, повторяйте процедуру оптимизации до тех пор, пока изменения не станут минимальными (меньше, чем 1 мм или 1% от расстояния, смотря по тому что больше).

Если Вы удовлетворены, продолжайте до тех пор, пока не появится запрос на название точки замера. Введите название и сохраните файл замера с текущей конфигурацией. Теперь прибор готов к измерению.

## 2.9 Шаг 9: запуск измерения расхода

Нажмите «4» на конверторе UFC 400 P. Конвертор проверит принятый сигнал и перейдет в режим измерения расхода.

На дисплее будет отображаться мгновенный расход.

## 2.10 Сообщения об ошибках

Код ошибки	Группа сообщений	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению ошибки
F (жирн. шрифт)	error in device		измерения невозможны, измеренные значения недостоверны	ремонт или замена прибора и / или процессора; обратитесь в сервисный центр фирмы KROHNE
F	application error		измерения невозможны, но прибор исправен	проверьте настройки параметров / отключите питание - подождите 5 секунд – включите питание
S	out of specification		недостоверные результаты измерений	требуется техническое обслуживание, проверьте профиль потока
C	check in progress		включена функция тестирования, прибор находится в режиме ожидания	дождитесь завершения тестирования
I	information		не влияет на процесс измерения	никаких действий не требуется
F (жирн. шрифт)		IO 1 (или IO 2)	ошибка или неисправность модуля входов/выходов 1 (или 2)	попробуйте загрузить сохраненные параметры (пункт меню С8.6.3); если ошибка не исчезает, замените электронный модуль
F (жирн. шрифт)		parameter	ошибка или неисправность в системе обработки и хранения данных, ошибка параметров или аппаратный сбой	попробуйте загрузить сохраненные параметры (пункт меню С8.6.3); если ошибка не исчезает, замените электронный модуль
F (жирн. шрифт)		configuration	неверная конфигурация или нет подтверждения об изменении	подтвердите изменение модуля; если конфигурация не изменялась, замените модуль электроники
F (жирн. шрифт)		display	ошибка или неисправность модуля индикации, программный или аппаратный сбой	дефект; замените электронные модули

Код ошибки	Группа сообщений	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению ошибки
F (жирн. шрифт)		current output A (or B, C)	ошибка или неисправность токового выхода A (или B, C), программный или аппаратный сбой	дефект; замените электронные модули
F (жирн. шрифт)		software user interface		дефект; замените электронные модули
F (жирн. шрифт)		hardware settings	Обнаруженное аппаратное обеспечение (АО) и заданные параметры АО не совпадают	следуйте указаниям на дисплее
F (жирн. шрифт)		hardware detection	сбой при определении аппаратного обеспечения	дефект; замените электронные модули
F (жирн. шрифт)		RAM/ROM error IO 1(or IO 2)		дефект; замените электронные модули
F (жирн. шрифт)		communication dsp-up	отсутствует связь между процессором цифровой обработки сигнала и микропроцессором на печатной плате	обратитесь в сервисный центр фирмы KROHNE
F (жирн. шрифт)		front end	неисправность печатной платы предусилителя	обратитесь в сервисный центр фирмы KROHNE
F (жирн. шрифт)		uproc	неисправность микропроцессора печатной платы	обратитесь в сервисный центр фирмы KROHNE
F (жирн. шрифт)		dsp	неисправность процессора цифровой обработки сигнала	обратитесь в сервисный центр фирмы KROHNE
F		empty pipe	потеря сигнала в обоих каналах	проверьте рабочие условия
F		fLow > max 1	превышение максимального объемного расхода для трубы 1	проверьте параметры в пункте меню C1.7.1
F		fLow > max 2	превышение максимального объемного расхода для трубы 2	проверьте параметры в пункте меню C1.7.1
F		open circuit A (or B, C)	слишком низкий ток на токовом выходе A (или B, C)	Проверьте кабель или уменьшите сопротивление (< 1000 Ом)
F		over range A (or B, C)	ток на токовом выходе A (или B, C) ограничен параметрами настройки	Измените верхний или нижний предел для токового выхода в пункте меню C5.2.8
F		over range A (or B, D)	частота импульсов на частотном выходе A (или B, D) ограничена параметрами настройки	Измените или нижний предел для частотного выхода в пункте меню C5.3.7
F		active settings	ошибка при проверке контрольной суммы раздела памяти с активными настройками	загрузите настройки; заводские настройки, резервную копию 1 или резервную копию 2
F		factory settings	ошибка при проверке контрольной суммы раздела памяти с заводскими настройками	
F		back up 1 (or 2) settings	ошибка при проверке контрольной суммы раздела памяти с настройками резервной копии 1 или 2	
F		signal lost path 1	потеря сигнала в канале 1	проверьте сигнальный кабель / проверьте отсутствие препятствий в трубопроводе
F		signal lost path 2	потеря сигнала в канале 2	проверьте сигнальный кабель / проверьте отсутствие препятствий в трубопроводе
F		pipe/sens1 param.	нереальные значения параметров для трубопровода в сочетании с каналом 1	проверьте параметры в меню X6
F		pipe/sens2 param.	нереальные значения параметров для трубопровода в сочетании с каналом 2	проверьте параметры в меню X6

Код ошибки	Группа сообщений	Сообщение об ошибке	Описание	Действия по устранению ошибки
S		unreliable 1	недостоверное измерение на трубопроводе 1	проверьте рабочие условия на наличие пузырьков газа, твердых включений
S		unreliable 2	недостоверное измерение на трубопроводе 2	проверьте рабочие условия на наличие пузырьков газа, твердых включений
S		zero converter	неверное значение при включении питания	отключите питание - подождите 5 секунд – включите питание
S		overflow counter 1 (or 2, 3)	переполнение счётчика и перезапуск счётчика с нуля	никаких действий не требуется
S		backplane invalid	ошибка при проверке контрольной суммы на системной плате	восстановите записи данных на системной плате
I		counter 1 (or 2, 3) stopped	счётчик был остановлен	сбросьте счётчик в пункте меню C8.9.1 (или C8.9.2, C8.9.3)
I		control input A (or B) active	только для информации	никаких действий не требуется
I		over range display 1 (or 2)	1-ая строка на 1-ой (или 2-ой) странице измерений ограничена установленными параметрами	Измените верхний или нижний предел для вывода информации в пункте меню C8.3.4
I		backplane sensor	несовместимые данные датчика на системной плате	
I		backplane settings	несовместимые данные на системной плате	
I		backplane difference	разные данные на системной плате и дисплее	
I		optical interface	работает оптический интерфейс, встроенный дисплей не может быть использован	
I		softw sync error	несовместимость программного обеспечения процессора цифровой обработки сигнала и микропроцессора	

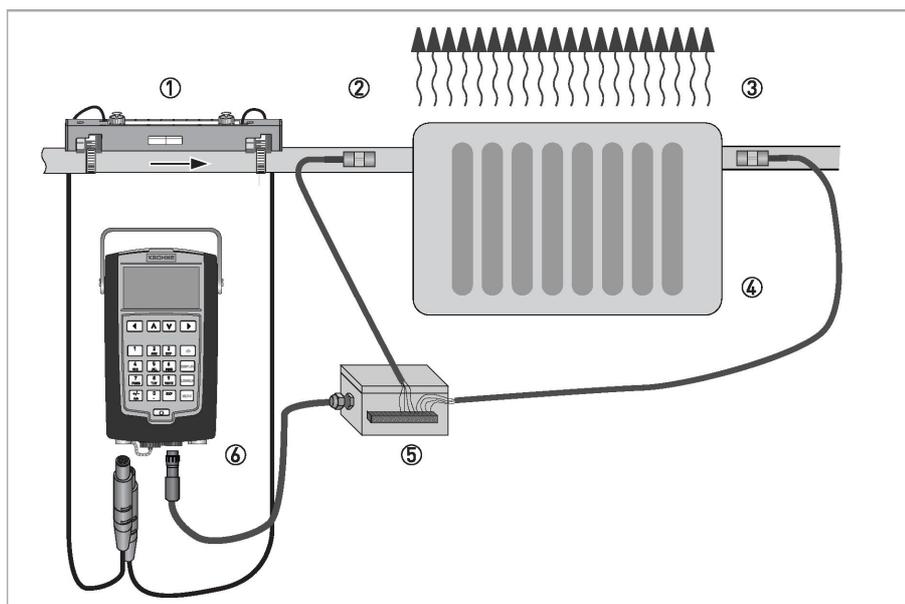


Рисунок 3-1: Измерение энергии

- j** Установленная рейка (в любом режиме измерения)
- k** Температурный датчик RT100 на подающей (горячей) трубе
- l** Температурный датчик RT100 на отводящей (холодной) трубе
- m** Радиатор
- ... Опциональный модуль входов/выходов с температурной опцией
- o** Конвертор

Конвертор рассчитывает количество энергии, излучаемой радиатором. Для этого необходимо знать скорость потока и разность температур на входе и выходе из радиатора.

Конвертор может располагаться по-разному. Вы можете использовать кронштейн, чтобы повесить его или разместить на столе или Вы можете использовать поставляемые с прибором ленты для крепления его к трубе.



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Обратите внимание на длину сигнальных кабелей.

### 3.1 Шаг 1: что необходимо для измерения энергии

Помимо измерения расхода, также необходимо и измерение температуры. Конвертор UFC 400 P имеет два входа 4...20 мА для измерения температуры. Первичные преобразователи температуры могут быть подключены к конвертору с помощью соединительной коробки. Опционально соединительная коробка может оснащаться преобразователями температуры для датчиков РТ100, что позволяет подключать их непосредственно к соединительной коробке. В случае отсутствия температурных датчиков, дополнительно с OPTISONIC 6400 могут быть заказаны накладные датчики РТ100. В случае невозможности измерения температуры, существует возможность ввода в конвертор UFC 400 P вручную температуры, считанной с другого измерительного прибора.

#### Дополнительные опции для измерения энергии:

1. Соединительная коробка входов/ выходов с двумя ОПТИТЕМП ТТ 30 С 4...20 мА, включая 2 метра кабеля. Температурный диапазон 0...120°C / 32...248°F.
2. 2 температурных датчика РТ100, ОПТИТЕМП TSR-W 30 для труб диаметром макс. 300 мм, включая 2 метра кабеля.

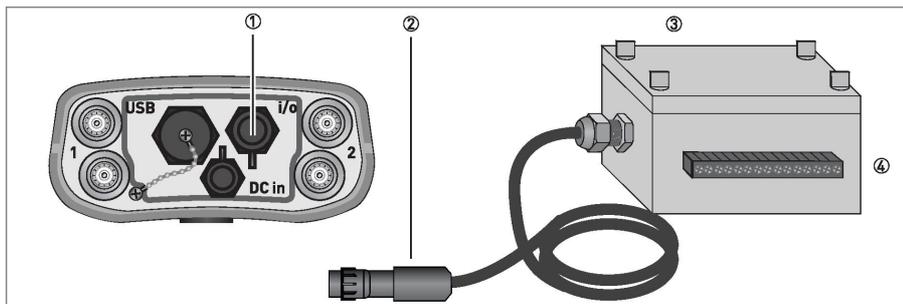


Рисунок 3-2: Опциональная соединительная коробка входов/ выходов

**j** Разъём конвертора для подключения соединительной коробки

**k** Разъём соединительной коробки входов/ выходов

**l** Соединительная коробка входов/ выходов с винтовыми зажимами для проводов сечением 1 мм<sup>2</sup>

**m** Клеммы 1...15 с винтовыми зажимами

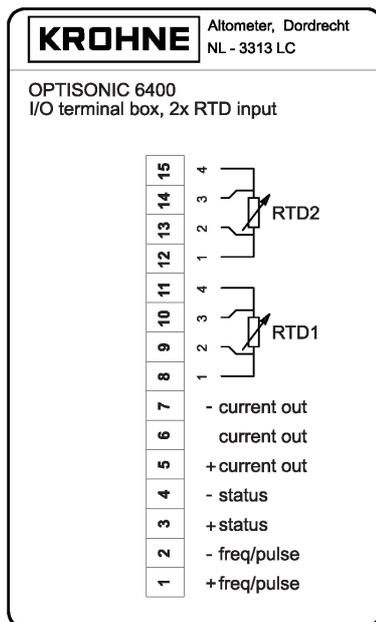


Рисунок 3-3: Соединительная коробка входов/выходов с двумя встроенными ОПТИТЕМП ТТ 30 С

### Крепление температурных датчиков

Вы можете измерить количество энергии переданной в систему, например, в систему обогрева или кондиционирования. Для этого Вам необходимо использовать дополнительный модуль входов/ выходов с температурной опцией. Для примера здесь показана система обогрева.

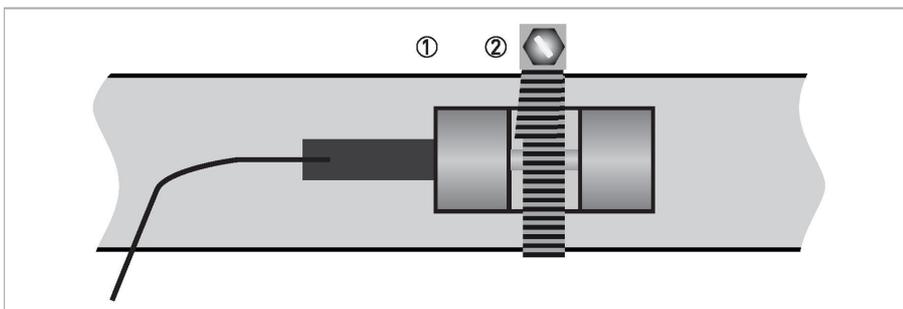


Рисунок 3-4: Крепление РТ 100 с помощью хомута

**ж** Преобразователь температуры РТ 100

**к** Крепёжный хомут

Если используемые температурные датчики имеют преобразователи температуры с выходом 4...20 мА можно использовать стандартный модуль входов/ выходов.

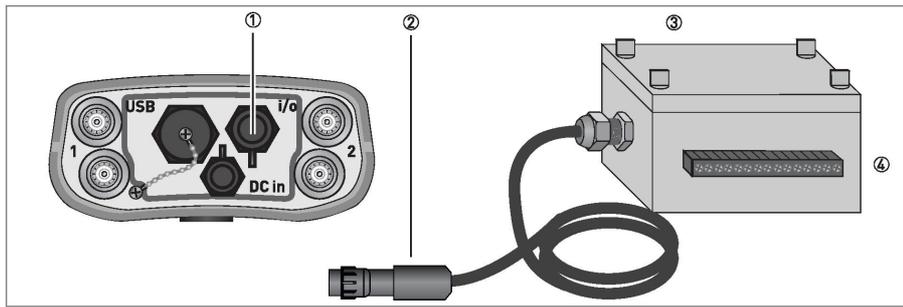


Рисунок 3-5: Опциональная соединительная коробка входов/ выходов

- j** Разъём конвертора для подключения соединительной коробки  
**k** Разъём соединительной коробки входов/ выходов  
**l** Соединительная коробка входов/ выходов с винтовыми зажимами для проводов сечением 1 мм<sup>2</sup>  
**m** Клеммы 1...15 с винтовыми зажимами

<b>KROHNE</b>		Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC
OPTISONIC 6400 I/O terminal box		
15	nc	
14	nc	
13	nc	
12	nc	
11	- current in 2	
10	+ current in 2	
9	- current in 1	
8	+ current in 1	
7	- current out	
6	current out	
5	+ current out	
4	- status	
3	+ status	
2	- freq/pulse	
1	+ freq/pulse	

Рисунок 3-6: Соединительная коробка входов/выходов, стандартная версия

Использование других температурных датчиков или модулей входов/ выходов возможно при условии, что выход преобразователей температуры составляет 4...20 мА.

## 3.2 Шаг 2: действия до настройки единиц измерения энергии

Следуйте указаниям, приведенным в главе 2 раздела «Как измерить расход».

### 3.3 Шаг 3: настройка единиц измерения

Подключите кабели температурных датчиков или преобразователей температуры к клеммам соединительной коробки. Подключите соединительную коробку к конвертору.

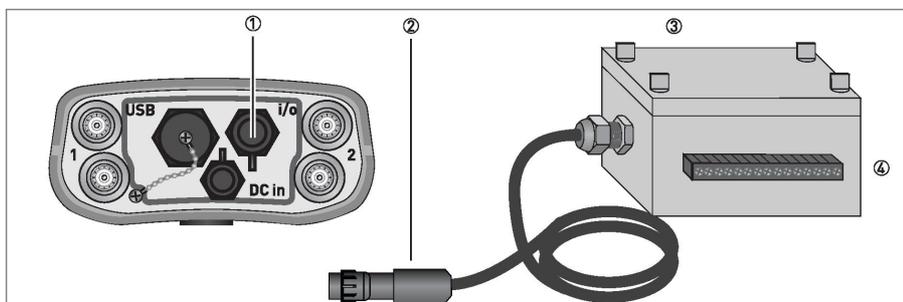


Рисунок 3-7: Опциональная соединительная коробка входов/ выходов

**j** Разъём конвертора для подключения соединительной коробки

**k** Разъём соединительной коробки входов/ выходов

**l** Соединительная коробка входов/ выходов с винтовыми зажимами для проводов сечением 1 мм<sup>2</sup>

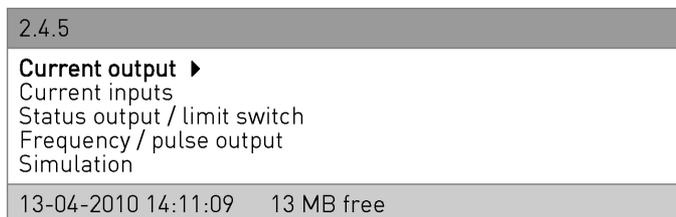
**m** Клеммы 1...15 с винтовыми зажимами



- Вставьте разъём **k** модуля входов/ выходов **l** в разъём **j** конвертора. Затем подключите к клеммам **m** необходимые входы/ выходы так, как показано на схемах подключений, приведенных далее.

### 3.4 Шаг 4: настройка входов/ выходов для измерения энергии

Перейдите в пункт меню 2.4.5 «Measurement > setup > I/O >» («Измерение > настройка > входы/ выходы >»)



Если используются рекомендуемый фирмой KROHNE комплект оборудования для измерения энергии, проверьте только установленные значения в пунктах меню «current output, inputs» («токовый выход, токовые входы»). Если используются другой набор оборудования для измерения энергии, задайте требуемые значения. Температурный диапазон, установленный фирмой KROHNE, составляет 4 мА при 0°C/ 32°F и 20 мА при 120°C/ 248°F. Расширенный диапазон по минимуму и максимуму используется для функции сигнализации. Значения меньше установленного минимального значения и значения выше установленного максимального вызовут появление сигнала, который будет записан в случае ведения журнала записи данных. Выберите «Токовые входы» («Current inputs») и проделайте те же действия, что и для «Токового выхода» («Current outputs»).

### 3.5 Шаг 5: настройка типа процесса для измерения энергии

Перейдите в пункт меню 2.4.2.3.1 «Measurement4 setup4 process input4 heat4 function off4 («Измерения4 настройки4 тип процесса 4 нагрев4 откл.4)»).

2.4.2.3.1	
Heating Cooling Off ▶	
13-04-2010 14:11:09	13 MB free

Выберите «Нагрев» или «Охлаждение» («Heating» / «Cooling») для включения функции измерения энергии. Расчёт для нагрева и охлаждения одинаковый, за исключением полярности вычисленного потока энергии.

Для определения правильного направления потока энергии укажите в пункте меню «Temperature input4») («Температурный вход4») какой температурный датчик установлен со стороны подачи в месте установки.

Если отсутствуют температурные датчики, доступные для подключения, выберите «Ручной ввод» в пункте меню «Температурный вход» («Temperature input4 Manual»)

2.4.2.3	
Function Temperature input ▶ Supply temperature Return temperature Sensor location Fluid	Heating Manual 80.0 °C 120.0 °C Supply Water
13-04-2010 14:11:09	13 MB free

Для точного вычисления удельной теплоёмкости жидкости выберите в меню положение установки первичного преобразователя расходомера (на подающем или отводящем трубопроводе относительно объекта измерения). Проверьте, правильно ли установлен тип жидкости. Выбор типа жидкости происходит в процессе работы мастера установки первичного преобразователя расходомера. В случае если в мастере установки установлен тип жидкости как водно-гликолевая смесь, концентрация гликоля в воде может быть установлена в меню настройки «нагрев/ охлаждение».

2.4.2.3	
Function Temperature input ▶ Sensor location Fluid	Heating Terminal A at supply Supply Water
13-04-2010 14:11:09	13 MB free

### 3.6 Шаг 6: настройка счётчиков для измерения энергии

Перейдите в пункт меню 2.4.6 и выберите счётчик для подсчёта энергии. Используйте счётчик 3 или 4 для измерения энергии так как они имеют более высокий предел.

2.4.6.1	
Function of counter ▶	+ counter
Measurement	Power
Low flow cutoff threshold	0.000 kW
Low flow cutoff hysteresis	0.000 kW
Preset value	0 kJ
Reset counter	
Set counter	
Stop counter	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

В пункте меню «Функция счетчика» («Function of counter») выберите «Сумма» («Sum») для подсчёта как положительной, так и отрицательной энергии потока. Выберите «+счётчик» («+ counter») для подсчёта только положительной энергии потока. Выберите «-счётчик» («- counter») для подсчёта только отрицательной энергии потока. В пункте меню «Измерения» («Measurement») выберите «Мощность» («Power»). Единицей измерения количества энергии будет кДж.

### 3.7 Шаг 7: как считывать результаты измерения энергии

При включенной функции измерения нагрева или охлаждения доступны следующие параметры:

- Температура A/B
- Разница температур
- Тепловая мощность (мощность)
- Тепловая энергия (суммарная мощность)

Для настройки отображения на дисплее этих параметров обратитесь, пожалуйста, к разделу настройки дисплея.

Единицы для измерения энергии могут быть стандартно установлены в Джоулях (кило, мега, гига), Вт·ч (кило, мега) или в BTU (кило, миллион(ММ)). В случае, если требуются другие единицы измерения, могут быть использованы единицы пользователя. Для настройки единиц пользователя перейдите в пункт меню «Измерения4 настройки4 единицы4 » («Measurement4 Setup4 units4 »). Выберите параметр мощность или энергия, затем выберите «Единицы пользователя» («Free unit»). Введите название, затем введите коэффициент для этих единиц измерения. Коэффициент для энергии – это количество Джоулей в единице пользователя. Коэффициент для мощности – это количество Ватт в единице пользователя. Ниже приведена таблица с коэффициентами для альтернативных единиц измерения энергии.

Единицы измерения мощности	Описание	Коэффициент Вт (количество Ватт в единице измерения)
Тонна (охлаждения)	Тонна охлаждения определяется как тепловая мощность необходимая для растапливания одной американской тонны (2000 фунтов или 907 кг) льда за 24 часа. Это равно 12000 BTU в час или 3517 Вт.	3517
Кило-калорий в секунду	Мощность, необходимая для нагрева 1 кг воды на 1 градус по Цельсию за 1 секунду.	4187

Единицы измерения энергии	Описание	Коэффициент Дж (количество Джоулей в единице измерения)
Тонн в час (охлаждения)	Тонн в час охлаждения определяется как энергия необходимая для растапливания одной американской тонны (2000 фунтов или 907 кг) льда. Это равно 12000 BTU в час или 3517 Вт	12660000
Кило-калорий в секунду	Количество тепла необходимое для увеличения температуры на 1 градус по Цельсию 1 кг воды.	4187
Терм	Равно 100000 BTU	105506000

Регистрация (запись) данных доступна для всех измеряемых параметров (измерение расхода и измерение энергии). Для настройки и ведения записи данных перейдите к пункту меню «Измерения4 Настройки4 Регистратор» («Measurement4 Setup4 Logger»). Имейте в виду, что после сохранения файлов записи данных могут быть произведены изменения других настроек в сохраненном файле замера. Может так случиться, что после изменения параметров файла замера записанные данные могут отображаться неверно или не соответствовать результатам, в частности, при просмотре файлов записи данных в конверторе или при экспорте записанных данных в CSV файлы.

## 4.1 Шаг 1: как настроить запись данных

Перейдите в пункт меню 2.4.4.5 «Измерения4 настройки4 регистратор4 настройка регистратора» («Measurement4 Setup4 Logger4 Logger setup»). Данные регистратора могут быть записаны в файл под именем («Filename») состоящим максимально из восьми символов. Имя файла с данными журнала записи выбирается произвольно. После имени файла сохранения данных следует число из трех цифр, которое начинается с 000. Каждый раз, когда данные сохраняются в файле регистратора, это число увеличивается на единицу.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Мы рекомендуем использовать такое же имя для файла замера, как и для файла журнала записи данных.

2.4.4.5	
Filename ▶	12345678
Parameters	All
Sample interval	60 s
Event logging	
View log in screens	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

В пункте меню «Параметры» («Parameters») доступно сохранение всех параметров или на выбор заранее определенных параметров («Расход», «Энергия» или «Анализ» («Flow», «Energy» или «Analysis»)).

2.4.4.5.2	
All ▶	
Flow	
Energy	
Analysis	
Custom	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Выбрав «Пользовательский» («Custom») Вы можете подобрать свой собственный набор параметров, включая («on») или выключая («off») отдельно каждый из доступных параметров. Параметры, установленные как включенные («on»), будут записаны в журнал записи данных.

2.4.4.5.2.5	
Volume flow ▶	On
Velocity of sound	on
Flow speed	on
Gain	on
SNR	on
Reynolds nr	on
Signal quality	on
Counter 1	on
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

#### «Интервал выборки» («Sample interval»)

Стандартный интервал выборки составляет 60 секунд, это означает, что раз в минуту создается 1 выборка данных. Изменяйте частоту записи данных в разумных пределах. Регистрация данных длительностью 3 минуты с одной записью выборки данных в минуту подразумевает не слишком объем информации. При записи 60 выборок данных в минуту в течение 3 дней - это очень большой объем информации. Максимальное количество записей в одном файле составляет 150 000. Если это число будет превышено в процессе записи, то новые данные будут перезаписаны поверх предыдущих. Объем памяти регистратора достаточен для хранения 50 x 150 000 записей данных.

#### Примеры расчётов:

Включены для записи параметры: скорость звука, температура подаваемого продукта и скорость потока. Это значит, что  $150\ 000$  записей данных /  $3 = 50\ 000$  записей данных приходится на каждый параметр. Требуется 1 запись данных в минуту, максимальное время регистрации предположительно составит  $50\ 000$  минут =  $833$  часа.

#### Ещё пример:

Включены для записи параметры объемный расход и скорость звука. Это значит, что  $150\ 000$  записей данных /  $2 = 75\ 000$  записей данных приходится на каждый параметр. Требуется 1 запись данных каждые 5 секунд = 12 записей данных в минуту.  $75\ 000/12/60 = 104$  часа.

2.4.4.5	
Filename	log
Parameters	Custom
<b>Sample interval</b>	<b>60 s ▶</b>
Event logging	
View log in screens	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

«Журнал записи событий» («Event logging») - для записи в журнал параметров, превышающих заданные пределы и ошибок. Для того, чтобы регистрировать события, должен быть включен регистратор данных. Журнал записи событий может быть заполнен полностью независимо от регистратора данных. События в журнал записи событий будут заноситься по возникновению события независимо от установленного интервала.

Журнал записи событий может быть установлен в «состояние» («status») и тогда появление predefined события будет записано с метками времени и даты. Predefined событиями являются «Error in device», «AppLication error», «Out of specification», дополнительную информацию смотрите в разделе «Сообщения об ошибках» на странице 25.

2.4.4.5	
Filename	log
Parameters	Custom
Sample interval	60 s
<b>Event logging ▶</b>	
View log in screens	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

#### «Предел» («Limit»)

Если журнал записи событий установлен как «Предел» («Limit») события могут быть записаны, когда параметр превышает заданный предел.

#### «Измерение» («Measurement»)

Выбор параметра, для которого события должны регистрироваться.

«Порог» и «Гистерезис» («Threshold» и «Hysteresis»)

Порог – это установка предела. Гистерезис - это значение, требуемое для того, чтобы событие превышения порога было зарегистрировано вновь.

Пример: Значение порога установлено  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ , гистерезиса –  $1 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Событие будет зарегистрировано, если расход превысит  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Ещё одно событие может быть зарегистрировано только после того, когда значение расхода упадёт ниже  $10 - 1 = 9 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

«Полярность» («Polarity»)

Если полярность выбрана как «Нормальная» («Normal») учитывается полярность параметра. Если полярность выбрана как «Абсолютное значение» («Absolute value») направление потока не учитывается, и события будут регистрироваться, например, и при отрицательном и при положительном значениях.

«Направление» («Direction»)

«Нормальное» или «Инверсное» («Normal» или «Inverse») показывают направление превышения установленного порога для регистрации события. Норма - это когда значение порога соответствует возрастающему значению параметра.

2.4.4.5.4.3	
<b>Measurement</b> ▶	<b>Volume flow</b>
Threshold	180.0 $\text{м}^3/\text{ч}$
Hysteresis	3.600 $\text{м}^3/\text{ч}$
Polarity	Normal
Direction	Normal
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

## 4.2 Шаг 2: как начать запись данных

2.4.4	
Start/stop logger now ▶	
Set start time	
Set stop time	
Arm/disarm logger	
<b>Logger setup</b> ▶	
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Регистрация данных выполняется только в режиме измерения. Это произойдет после приведения регистратора в готовность в вышеприведенном меню. Дополнительно это может зависеть от времени и даты, если для регистратора установлены время/ дата запуска/ остановки.

Нажмите <Запустить/ остановить регистратор сейчас>, <Да> (<Start/stop Logger now> <Yes>), в нижней синей строке появится надпись «logger armed», нажмите еще раз, чтобы она исчезла. Если регистратор приведен в состоянии готовности, то при входе в режим измерения данные будут записываться в соответствии со сделанными в «Logger setup» настройками. При выходе из режима измерения запись данных останавливается. Когда регистратор приведен в состоянии готовности, изменять настройки регистратора невозможно.

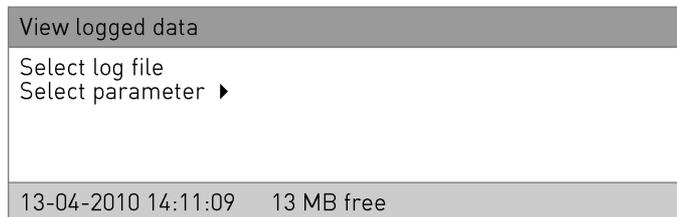
Если необходимо, можно установить время и дату запуска/ остановки регистратора. После приведения регистратора в состояние готовности установленные дата и время будут учитываться при запуске и остановке регистратора.



### 4.3 Шаг 3: как просматривать записанные данные

В конвертере UFC 400 P можно просмотреть записанные данные. Возможен просмотр одновременно только одного параметра.

Выберите <View Logged data>, нажмите 4, выберите сохраненный файл. Нажмите 4.



Выберите параметр и измените в соответствии с требованиями процент масштаба шкалы для просмотра. Нажмите <Далее> (<Next>).

С помощью кнопок  $\wedge$  и  $\vee$  возможно масштабирование по оси шкалы времени. Фактический уровень масштабирования в процентах отображается в верхнем левом углу и через строку на шкале времени. После изменения масштаба кнопки 4 и 6 могут быть использованы для перехода к началу или окончанию данных. Кнопки 1 и 3 могут быть использованы для перемещения в обратном и прямом направлении по данным.

В конверторе сохраняется два типа файлов – файлы замеров и файлы записи данных. В файлах замера сохраняются все параметры настройки конфигурации измерения. В конверторе может быть сохранено не менее 100 файлов замеров. Информация сохраняется в файлах записи данных, если запущен регистратор данных. В конверторе может быть сохранено не менее 50 файлов данных с 150 000 записями данных в каждом файле.

Более подробная информация о том, как использовать функциональные возможности соединения по USB, приведена на странице 57.

## 5.1 Файлы замеров

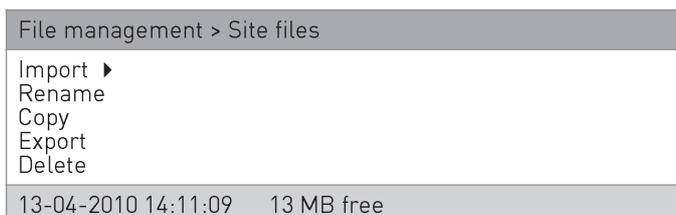
При первом включении конвертора доступен только файл замера по умолчанию, который и будет загружен. Если конвертор использовался ранее, будет загружен тот же самый файл, который был загружен перед последним выключением конвертора. Когда Вы начинаете установку первичного преобразователя расхода используются настройки из этого файла. Вы можете сохранить файл замера под необходимым именем после процедуры установки первичного преобразователя расхода.

При сохранении файла замера по умолчанию параметры, установленные на заводе-изготовителе, будут перезаписаны. Чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию выберите <Настройки и информация> <Загрузить заводские настройки> (<settings and information> <Load factory settings>). Если файл замера по умолчанию удален, конвертор создаст новый файл при следующем включении прибора.

Файлы замера могут быть сохранены и загружены через меню «Измерения». В случае, когда параметры настройки изменены, но не сохранены в файле замера, то при входе в режим измерения конвертор предложит Вам сохранить эти изменения. Вы можете пропустить эту процедуру. С помощью функциональных клавиш на правой стороне клавиатуры Вы можете перейти из меню измерения в меню настройки или опций без запроса на сохранение изменений настроек параметров. Рекомендуется регулярно сохранять файлы замеров для того, чтобы не потерять выполненную работу. Файлы замеров автоматически не сохраняются, также они не сохраняются и при выключении конвертора.

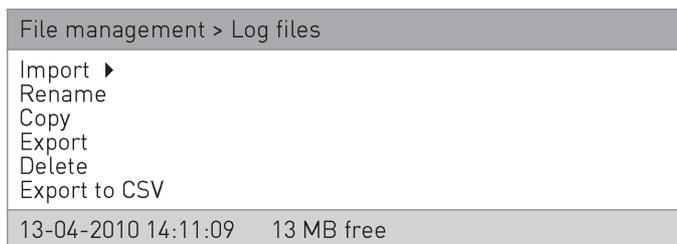
В меню <Управление файлами> <Файлы замеров> (<file management> <site files>) Вы можете управлять своими файлами замеров. Вы можете копировать, переименовывать или удалять файлы замеров. При помощи меню <Импорт> или <Экспорт> (<import> или <export>), Вы можете копировать файлы замеров с/ на карту памяти, подключенную к разъёму USB.

Настоятельно рекомендуется сделать резервную копию Ваших файлов замеров на карту памяти или на Ваш компьютер для того, чтобы не потерять выполненную работу. Файлы замеров являются XML файлами. Вы можете сохранять, копировать или переименовывать файлы замеров на Вашем компьютере, однако в дальнейшем (после редактирования файла замера на Вашем компьютере) он может иметь некорректный формат и может вызвать ошибку при просмотре его в конверторе.



## 5.2 Файлы записи данных

В конвертере Вы можете переименовать, скопировать или удалить файлы регистратора. Файлы записи данных связаны с файлом замера. Переименование файла может нарушить эту связь, что может привести к неправильным результатам при просмотре записанных данных. При помощи меню <Импорт> или <Экспорт> (<import> или <export>), Вы можете копировать файлы замеров с/ на карту памяти, подключенную к разъёму USB. Файлы записи данных имеют свой собственный двоичный формат файла. Тем не менее, Вы можете сделать резервную копию файлов журнала на свой компьютер и импортировать их обратно в конвертер для просмотра записанных данных в конвертере. Если Вы хотите просматривать записанные данные на своем компьютере, они могут быть конвертированы в формат CSV. Перед выполнением конвертирования, из файла замера, связанного с записанными данными, должен быть создан текущий файл замера. Это можно сделать, открыв его в режиме измерения. В формате CSV (Comma Separated Values) данные могут быть импортированы в Excel с помощью меню <Данные> <Импорт внешних данных> (<data> <import external data>). Значения разделяются символом «;». Данные хранятся в столбцах, первый столбец содержит время/ дату записи. В следующих столбцах хранятся значения измерений каждого записанного параметра. Данные сохраняются только в единицах ISO. Наименование параметра и единицы измерения хранятся в первом ряду. Экспорт в формат CSV можно выполнить, когда карта памяти подключена к конвертору.



## 5.3 Управление файлами с персонального компьютера

Конвертор может быть подключен к компьютеру при помощи кабеля USB (опция). Память конвертора появится в древовидном меню проводника на вашем ПК и будет отображаться так же, как и карта памяти.

Файлы замеров хранятся в папке \pc\data\configuration (как файлы с расширением XML). Файлы записи данных хранятся в папке \pc\data\Log (как файлы с расширением log). Вы можете копировать конфигурацию и файлы записи данных на свой компьютер для резервирования и хранения. Вы можете копировать файлы конфигурации, которые были созданы программой эмуляции конвертора UFC 400, на свой компьютер. Вы можете копировать файлы записи данных, которые были созданы конвертором UFC 400 P в ходе предыдущих сессий записи данных, на другой конвертор UFC 400 P.



### **ВНИМАНИЕ!**

*Не создавайте и не изменяйте никакие другие файлы кроме вышеупомянутых. Не удаляйте никакие другие файлы или папки из конвертора UFC 400 P.*

Если конвертор подключен к Вашему компьютеру, Вы не сможете преобразовать файлы записи данных в формат CSV в конвертере. Данную процедуру можно выполнить только с подключенной к конвертору картой памяти.

### **Эмуляция работы конвертора UFC 400 P на персональном компьютере.**

На карте памяти, поставляемой с OPTISONIC 6400, находится файл «win32.zip». Если Вы разархивируете этот файл на жесткий диск своего компьютера, то сможете запустить интерфейс пользователя UFC 400 P на своем ПК. Для запуска этой программы выберите \win32\rcf.exe. С помощью этой программы Вы можете загружать файлы замеров, изменять настройки и сохранять их. Также Вы можете конвертировать записанные данные в формат CSV. Файлы формата CSV будут сохраняться в папку \win32. Данная программа никоим образом не даёт доступа к функции измерения.

## 6.1 Шаг 1: как настроить дисплей для просмотра измеренных значений

Есть два пути настройки экранов для просмотра измеренных значений. В режиме измерения могут быть показаны 4 стандартных информационных экрана. Дополнительные экраны, показывающие графики, могут быть добавлены, когда активирована работа регистратора. Настройка дисплея осуществляется в пункте меню 2.4.3.1 через пункты «Измерение4 Настройки4 Дисплей4 Настройка экрана» («Measurement4 Setup4 Display4 Screen setup»). Будет показано нижеследующее меню. На страницах 1 и 2 отображаются параметры в виде цифровых значений, в виде графических диаграмм или в обоих видах, графические страницы отображают графики в виде трендов. На четвертой странице отображаются состояние и сообщения об ошибках.

2.4.3.1	
Page 1 ▶	
Page 2	
Graphical page	
Default page	None (cyclic)
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Внешний вид экранов может быть настроен. Значение None(cyclic) означает, что на дисплее будут автоматически чередоваться 4 экрана. Можно установить это значение на «ручной» и определить экран по умолчанию для отображения на дисплее.

<Страница 1> (<Page 1>)

<Режим отображения> (<Presentation mode>)

Выберите число строк. Это означает, что один или два параметра могут быть отображены на дисплее.

<Порог> и <Гистерезис> (<Threshold> и <Hysteresis>)

Это параметры для настройки отсечки при малом расходе. Как правило, можно использовать значения по умолчанию.

<Постоянная времени> (<Time constant>)

Используйте значение по умолчанию за исключением случая, когда сигнал очень неустойчивый. В этом случае постоянная времени может быть увеличена.

<Строка 1> (<Line 1>)

Выберите необходимый для отображения параметр. Формат отображения для каждого параметра может быть числовой, в виде гистограммы или и тот и другой. При выборе другой строки сделайте то же самое.

Для страницы 2 применимо то же, что указано для страницы 1.

<Графическая страница>(<Graphical page>)

На этой странице отображаются текущее значение параметра и график в виде тренда. График отображается в процентах от установленного значения шкалы. Поэтому должны быть установлены значения для 0% и 100%. Также может быть установлен процент масштаба шкалы графика. Как правило, этот процент можно оставить 0% и 100%. В дополнении к этому могут быть установлены отсечка при малом расходе и фильтр для отображаемого параметра. В случае, если установлен режим двухканального измерения, на дисплее отображаются 2 графика одновременно. В случае измерения энергии отображаются 2 графика, которые отображают температуру.

Дополнительные экраны, показывающие графики трендов в режиме измерения, могут быть настроены во время настройки регистратора. Для этого необходимо перейти в пункт меню «Измерение4 Настройки4 Регистратор 4 Настройка регистратора4 Вид диаграммы на экране» («Measurement4 Setup4 Logger4 Logger setup4 View log in screens»).

Количество экранов (от 1 до 4 экранов) и количество графиков на экране (от 1 до 4) можно выбрать. Таким образом, существует возможность отобразить до 16 графиков параметров. На графике может быть показан только один параметр из-за возможных различий в единицах измерения.

## 6.2 Основные настройки дисплея

При необходимости Вы можете настроить яркость подсветки дисплея. Настройка яркости на 100% вместо 50% уменьшает время работы от одной зарядки аккумулятора на 5%.

В случае необходимости измените время включения ждущего режима. В приведенном ниже примере подсветка дисплея будет отключена, если к клавиатуре не прикасаться в течение 60 секунд.

2.4.3.2	
Brightness ▶	50 %
Sleep time	60 s
13-04-2010 14:11:09 13 MB free	

Точные настройки параметров для каждого порта входа/ выхода могут быть сделаны в меню измерения в процессе настройки. Каждый порт следует рассматривать как независимый с собственным набором параметров. Для получения дополнительной информации о параметрах для каждого порта, обратитесь к разделу «Меню» на странице 44. Параметры по умолчанию для порта могут не соответствовать Вашему применению. Порт должен быть активирован прежде, чем будут сделаны какие-либо настройки. Чтобы убедиться в том, что порт активирован, мы рекомендуем, чтобы после активирования порта Вы нажали кнопку «Измерение» («Measure») а затем, с помощью кнопки «Меню» («Menu»), вернулись для продолжения настройки параметров или для имитации выхода.

#### **Токовый выход**

Основными настройками для токового выхода являются выбор измеряемого параметра в соответствии с которым будет выдаваться токовый сигнал в мА и диапазон для 0% (4мА) и 100% (20 мА).

#### **Токовый вход**

Имеется 2 токовых входа А и Б. Токовые входы предназначены для измерения температуры. Основным параметром является диапазон измерения температуры. Это температура для 0% шкалы (=4 мА) и для 100% (=20 мА).

#### **Выход состояния:**

Выход состояния может использоваться для вывода состояния прибора, например ошибок в приборе, ошибок применения и других. Выход состояния может также использоваться для сигнализации предельного значения. Выход может быть запрограммирован на переключение, когда измеряемый параметр превышает заданное значение. Для достижения правильного функционирования может быть установлен ряд параметров. Наиболее важными из них являются настройка порога и гистерезиса. Пример: Значение порога установлено 10 м<sup>3</sup>/ч, гистерезиса – 1 м<sup>3</sup>/ч. Событие будет зарегистрировано, если расход превысит 10 м<sup>3</sup>/ч. Ещё одно событие может быть зарегистрировано только после того, когда расход опустится до значения ниже 10 – 1 = 9 м<sup>3</sup>/ч.

«Полярность» («Polarity»)

Если полярность выбрана как «Норма» («Normal») учитывается полярность параметра. Если полярность выбрана как «Абсолютное значение» («Absolute value») направление потока не учитывается, и события будут регистрироваться, например, и при отрицательных и при положительных значениях.

#### **Импульсный/частотный вход**

Измеренное значение может выдаваться на импульсный/частотный выход. Для частотного выхода устанавливается частота для верхнего значения диапазона измерения. Для импульсного выхода устанавливается величина объема на один импульс.

#### **Имитация входов/ выходов**

Значения входов/выходов можно имитировать. Это значит, что значения можно устанавливать вручную. Перед имитацией входов/ выходов должно быть сделано следующее:

- Сначала включите вход/выход.
- Войдите в режим измерения, чтобы активировать ранее включенный вход/выход.
- Установите требуемые значения в меню <имитация> (<simulation>).

### Меню Запуск

Пункт меню	Примечания
Language <i>Язык</i>	Выберите язык сообщений из перечня
Time and date <i>Время и дата</i>	Введите дату и время
Units <i>Единицы измерения</i>	Выберите единицы измерения из перечня
Size <i>Размер</i>	
Volume fLow <i>Объёмный расход</i>	
Text <i>Описание</i>	только если выбраны единицы пользователя
[m <sup>3</sup> /s]*factor ( <i>м<sup>3</sup>/с</i> )*коэффициент	только если выбраны единицы пользователя
Velocity <i>Скорость</i>	
Volume <i>Объём</i>	
Text <i>Описание</i>	только если выбраны единицы пользователя
m <sup>3</sup> factor <i>м<sup>3</sup> коэффициент</i>	только если выбраны единицы пользователя
Viscosity <i>Вязкость</i>	
Temperature <i>Температура</i>	
Temperature difference <i>Разница температур</i>	
Density <i>Плотность</i>	
Text <i>Описание</i>	только если выбраны единицы пользователя
kg/m <sup>3</sup> factor <i>кг/м<sup>3</sup> коэффициент</i>	только если выбраны единицы пользователя
Energy <i>Энергия</i>	
Text <i>Описание</i>	только если выбраны единицы пользователя
J factor <i>коэффициент Дж</i>	только если выбраны единицы пользователя
Power <i>Мощность</i>	
Text <i>Описание</i>	только если выбраны единицы пользователя
W factor <i>коэффициент Вт</i>	только если выбраны единицы пользователя
Specific energy <i>Удельная энергия</i>	
Continue <i>Далее</i>	

### Меню 1: Установка

Номер меню	Пункт меню	Примечания
1	Pipe configuration <i>Конфигурация трубы</i>	Выберите из перечня
2	(Pipe 1 data 1) ( <i>Труба 1 параметры 1</i> )	
1	Pipe tag <i>Технолог. позиция трубы</i>	
2	Outer diameter <i>Наружный диаметр</i>	
3	Material <i>Материал</i>	
4	Wall thickness <i>Толщина стенки</i>	
5	Liner material <i>Материал футеровки</i>	
6	Liner thickness <i>Толщина футеровки</i>	
3	(Pipe 1 data 2) ( <i>Труба 1 параметры 2</i> )	
1	Fluid <i>Жидкость</i>	
2	VoS fluid <i>Скорость звука в жидкости</i>	
3	Viscosity <i>Вязкость</i>	
4	(Copy data pipe 1) ( <i>Копия парам. трубы 1</i> )	
5	(Pipe 2 data 1) ( <i>Труба 2 параметры 1</i> )	
1	Pipe tag <i>Технолог. позиция трубы</i>	
2	Outer diameter <i>Наружный диаметр</i>	
3	Material <i>Материал</i>	

Номер меню	Пункт меню	Примечания	
	4	Wall thickness <i>Толщина стенки</i>	
	5	Liner material <i>Материал футеровки</i>	
	6	Liner thickness <i>Толщина футеровки</i>	
6		(Pipe 2 data 2) <i>(Труба 2 параметры 2)</i>	
	1	Fluid <i>Жидкость</i>	
	2	VoS fluid <i>Скорость звука в жидкости</i>	
	3	Viscosity <i>Вязкость</i>	
7		(Sensor 1 advice) <i>(Рекомендации по датчику 1)</i>	
	1	Transducer set <i>Тип датчика</i>	
	2	Calibration number <i>Калибровочное число</i>	
	3	Number of traverses <i>Кол-во пересечений потока</i>	
8		(Sensor 1 position) <i>(Положение датчика 1)</i>	
	1	Advised Sensor position <i>Рекомендуемое положение датчика</i>	
	2	Signal quality <i>Качество сигнала</i>	
9		(Sensor 1 warning) <i>(Предупреждения по датчику 1)</i>	не проверять
	1	no signal <i>Нет сигнала</i>	
	2	try to shift Sensor position <i>Попробуйте изменить положение датчика</i>	
	1	Gain <i>Усиление</i>	
	2	Signal quality <i>Качество сигнала</i>	
	3	change settings <i>Изменение настроек</i>	
	4	continue <i>Далее</i>	
	5	cancel installation <i>Отмена настройки</i>	
10		(Sensor 1 position) <i>(Положение датчика 1)</i>	
	1	Advised sensor position <i>Рекомендуемое положение датчика</i>	
	2	Actual sensor position <i>Фактическое положение датчика</i>	
11		(Sensor 1 warning) <i>(Предупреждения по датчику 1)</i>	не проверять
	1	VoS is out of range <i>Скорость звука вне диапазона</i>	
	2	try to shift Sensor position <i>Попробуйте изменить положение датчика</i>	
	1	Gain <i>Усиление</i>	
	2	Signal quality <i>Качество сигнала</i>	
	3	change settings <i>Изменение настроек</i>	
	4	continue <i>Далее</i>	
	5	cancel installation <i>Отмена настройки</i>	
12		(Sensor 1 test) <i>(Тестирование датчика 1)</i>	
	1	Volume fLow <i>Объёмный расход</i>	
	2	Velocity of sound <i>Скорость звука</i>	
	3	Signal quality <i>Качество сигнала</i>	
	4	Optimize position <i>Оптимизировать положение</i>	

Номер меню	Пункт меню	Примечания
13	(Sensor 2 advice) (Рекомендации по датчику 2)	
	1 Transducer set Тип датчика	
	2 Calibration number Калибровочное число	
	3 Number of traverses Кол-во пересечений потока	
14	(Sensor 2 position) (Положение датчика 2)	
	1 Advised Sensor position Рекомендуемое положение датчика	
	2 Signal quality Качество сигнала	
15	(Sensor 2 warning) (Предупреждения по датчику 2)	не проверять
	1 no signal Нет сигнала	
	2 try to shift Sensor position Попробуйте изменить положение датчика	
	1 Gain Усиление	
	2 Signal quality Качество сигнала	
	3 change settings Изменение настроек	
	4 continue Далее	
	5 cancel installation Отмена настройки	
16	(Sensor 2 position) (Положение датчика 2)	
17	(Sensor 2 warning) (Предупреждения по датчику 2)	не проверять
	1 VoS is out of range Скорость звука вне диапазона	
	2 try to shift Sensor position Попробуйте изменить положение датчика	
	1 Gain Усиление	
	2 Signal quality Качество сигнала	
	3 change settings Изменение настроек	
	4 continue Далее	
	5 cancel installation Отмена настройки	
18	(Sensor 2 test) (Тестирование датчика 2)	
	1 Volume flow Объемный расход	
	2 Velocity of sound Скорость звука	
	3 Signal quality Качество сигнала	
	4 Optimize position Оптимизировать положение	
19	(Status) (Состояние)	
	1 Sensor 1 Status Состояние датчика 1	
	2 Signal quality Качество сигнала	
	3 Sensor 2 status Состояние датчика 2	
	4 Signal quality Качество сигнала	
20	(Save site?) (Сохранить замер?)	
	1 Site name Имя замера	
	2 Cancel Отмена	переход в главное меню
	3 Skip saving Пропустить сохранение	переход в режим измерения
	4 Save site file Сохранить файл замера	переход в режим измерения

## Меню 2: Измерения

Номер меню				Пункт меню	Примечания
X				Site name <i>Имя замера</i>	
1				Display measurements <i>Отображение измерений</i>	
2				Load site <i>Загрузка замера</i>	
3				Save current site <i>Сохранение текущего замера</i>	
4				Setup <i>Настройка</i>	
	1			Units <i>Единицы измерения</i>	
		1		Size <i>Размер</i>	
		2		Volume flow <i>Объёмный расход</i>	Выберите из перечня
				Text <i>Описание</i>	только если выбраны ед. пользователя
				[m <sup>3</sup> /s]*factor ( <i>м<sup>3</sup>/с</i> )*коэффициент	только если выбраны ед. пользователя
		3		Velocity <i>Скорость</i>	
		4		Volume <i>Объём</i>	Выберите из перечня
				Text <i>Описание</i>	только если выбраны ед. пользователя
				m <sup>3</sup> factor <i>м<sup>3</sup>*коэффициент</i>	только если выбраны ед. пользователя
		5		Viscosity <i>Вязкость</i>	Выберите из перечня
		6		Temperature <i>Температура</i>	Выберите из перечня
		7		Temperature difference <i>Разница температур</i>	Выберите из перечня
		8		Density <i>Плотность</i>	Выберите из перечня
				Text <i>Описание</i>	только если выбраны ед. пользователя
				kg/m <sup>3</sup> factor <i>кг/м<sup>3</sup>*коэффициент</i>	только если выбраны ед. пользователя
		9		Energy <i>Энергия</i>	Выберите из перечня
				Text <i>Описание</i>	только если выбраны ед. пользователя
				J factor <i>Коэффициент Дж</i>	только если выбраны ед. пользователя
		10		Power <i>Мощность</i>	Выберите из перечня
				Text <i>Описание</i>	только если выбраны ед. пользователя
				W factor <i>Коэффициент Вт</i>	только если выбраны ед. пользователя
		11		Specific heat <i>Удельная мощность</i>	Выберите из перечня
2				Process input <i>Рабочий вход</i>	
		1		Pipe 1 <i>Труба 1</i>	
			1	Calibration <i>Калибровка</i>	
			1	Zero calibration <i>Калибровка нуля</i>	Выберите из перечня
			2	Meter factor <i>Коэффициент пересчета прибора</i>	
			3	Reynolds correction <i>Коррекция по числу Рейнольдса</i>	Выберите из перечня
		2		Filter <i>Фильтр</i>	
			1	Limitation minimum <i>Минимальный предел</i>	
			2	Limitation maximum <i>Максимальный предел</i>	
			3	Flow direction <i>Направление потока</i>	Выберите из перечня
			4	Time constant <i>Постоянная времени</i>	
			5	Low flow cutoff treshold <i>Порог отсечки при малом расходе</i>	
			6	Low flow cutoff hysteresis <i>Гистерезис</i>	

Номер меню				Пункт меню	Примечания
				отсечки при малом расходе	
		3		Plausibility <i>Достоверность</i>	
			1	Error limit <i>Предел ошибок</i>	
			2	Counter decrease <i>Уменьшение счётчика</i>	
			3	Counter limit <i>Предел счётчика</i>	
	2			Pipe 2 <i>Труба 2</i>	То же что и для «Трубы 1»
	3			Heat <i>Нагрев</i>	
		1		Function <i>Функция</i>	Выберите из перечня
		2		Temperature input <i>Температурный вход</i>	Выберите из перечня
		3		Supply temperature <i>Температура на входе</i>	
		4		Return temperature <i>Температура на выходе</i>	
		5		Sensor location <i>Определение датчика</i>	Выберите из перечня
		6		Fluid <i>Жидкость</i>	
		7		Glycol % volume <i>Концентрация гликоля</i>	(Водно-гликоливая смесь)
		8		Density <i>Плотность</i>	
		9		Specific heat <i>Удельная теплоемкость</i>	
	4			Volume flow calculation <i>Вычисленный объёмный расход</i>	Выберите из перечня
	3			Display <i>Дисплей</i>	
		1		Screen setup <i>Настройка экрана</i>	
		1		Page 1 <i>Страница 1</i>	
		1		Presentation mode <i>Режим отображения</i>	Выберите из перечня
		2		Low flow cutoff treshold <i>Порог отсечки при малом расходе</i>	
		3		Low flow cutoff hysteresis <i>Гистерезис отсечки при малом расходе</i>	
		4		Time constant <i>Постоянная времени</i>	
		5		Line 1 <i>Строка 1</i>	
			1	Parameter <i>Параметр</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
			2	Presentation format <i>Формат представления</i>	Выберите из перечня
			3	Range 0% <i>Диапазон 0%</i>	
			4	Range 100% <i>Диапазон 100%</i>	
		6		Line 2 <i>Строка 2</i>	
			1	Parameter <i>Параметр</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
			2	Presentation format <i>Формат представления</i>	Выберите из перечня
			3	Range 0% <i>Диапазон 0%</i>	
			4	Range 100% <i>Диапазон 100%</i>	
	2			Page 2 <i>Страница 2</i>	То же что и для «Страницы 1»
		3		Graphical page <i>Графическая страница</i>	
			1	Parameter <i>Параметр</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
			2	Range 0% <i>Диапазон 0%</i>	
			3	Range 100% <i>Диапазон 100%</i>	
			4	Minimum scale <i>Мин. значение шкалы</i>	

Номер меню				Пункт меню	Примечания
			5	Maximum scale <i>Макс. значение шкалы</i>	
			6	Low flow cutoff treshold <i>Порог отсечки при малом расходе</i>	
			7	Low flow cutoff hysteresis <i>Гистерезис отсечки при малом расходе</i>	
			8	Time constant <i>Постоянная времени</i>	
			9	Time scale <i>Шкала времени</i>	
		4		Default page <i>Страница по умолчанию</i>	Выберите из перечня
	2			Display settings <i>Настройки дисплея</i>	
		1		Brightness <i>Яркость</i>	
		2		Sleep time <i>Время вкл. ждущего режима</i>	
4				Logger <i>Регистратор</i>	
	1			Start/stop logger now <i>Запустить/остановить регистратор сейчас</i>	Выберите из перечня
	2			Set start time <i>Настройка времени запуска</i>	
	3			Set stop time <i>Настройка времени остановки</i>	
	4			Arm/disarm logger <i>Состояние готовности/отключение регистратора</i>	Выберите из перечня
	5			Logger setup <i>Настройки регистратора</i>	
		1		File name <i>Имя файла</i>	
		2		Parameters <i>Параметры</i>	
		1		All <i>Все параметры</i>	
		2		Flow <i>Расход</i>	
		3		Energy <i>Энергия</i>	
		4		Analysis <i>Анализ</i>	
		5		Custom <i>Пользовательские</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
	3			Sample interval <i>Интервал выборки</i>	
	4			Event logging <i>Регистрация событий</i>	
		1		Function <i>Функция</i>	Выберите из перечня
		2		Status <i>Состояние</i>	Выберите из перечня
		3		Limit <i>Предел</i>	
		1		Measurement <i>Измерение</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
				Threshold <i>Порог</i>	
				Hysteresis <i>Гистерезис</i>	
		2		Polarity <i>Полярность</i>	Выберите из перечня
		3		Direction <i>Направление</i>	Выберите из перечня
	5			View log in screens <i>Вид диаграммы на экране</i>	
		1		number of screens <i>Кол-во экранов</i>	Выберите из перечня
		2		Screen 1 <i>Экран 1</i>	
		1		Time scale <i>Шкала времени</i>	
		2		Layout <i>Слой</i>	Выберите из перечня
		3		Graph 1 <i>График 1</i>	
			1	Parameter <i>Параметр</i>	Выберите из соотв. перечня «Настройки журнала - Выбор»

Номер меню				Пункт меню	Примечания
					параметров»
			2	Minimum scale <i>Мин. значение шкалы</i>	
			3	Maximum scale <i>Макс. значение шкалы</i>	
			4	Graph 2 <i>График 2</i>	То же что и для «График 1»
			5	Graph 3 <i>График 3</i>	То же что и для «График 1»
			6	Graph 4 <i>График 4</i>	То же что и для «График 1»
		3		Screen 2 <i>Экран 2</i>	Как для Экрана 1
		4		Screen 3 <i>Экран 3</i>	Как для Экрана 1
		5		Screen 4 <i>Экран 4</i>	Как для Экрана 1
5				IO <i>Входы/ выходы</i>	
	1			Current output <i>Токовый выход</i>	
		1		Function <i>Функция</i>	Выберите из перечня
		2		Range 0% <i>Диапазон 0%</i>	
		3		Range 100% <i>Диапазон 100%</i>	
		4		Extended range min. <i>Превышение мин. диапазона</i>	
		5		Extended range max. <i>Превышение мин. диапазона</i>	
		6		Error current <i>Значение тока при ошибке</i>	
		7		Error condition <i>Состояние ошибки</i>	
		8		Measurement <i>Измерение</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
		9		Range 0% <i>Диапазон 0%</i>	
		10		Range 100% <i>Диапазон 100%</i>	
		11		Polarity <i>Полярность</i>	Выберите из перечня
		12		Limitation minimum <i>Минимальный предел</i>	
		13		Limitation maximum <i>Максимальный предел</i>	
		14		Low flow cutoff treshold <i>Порог отсечки при малом расходе</i>	
		15		Low flow cutoff hysteresis <i>Гистерезис отсечки при малом расходе</i>	
		16		Time constant <i>Постоянная времени</i>	
		17		4mA trimming <i>Калибровка 4мА</i>	
		18		20mA trimming <i>Калибровка 20мА</i>	
	2			Current inputs <i>Токовые входы</i>	
		1		Function <i>Функция</i>	Выберите из перечня
		2		Extended range A 0% <i>Расширенный диапазон А 0%</i>	
		3		Extended range A 100% <i>Расширенный диапазон А 100%</i>	
		4		Extended range B 0% <i>Расширенный диапазон В 0%</i>	
		5		Extended range B 100% <i>Расширенный диапазон В 100%</i>	
		6		Temperature range A 0% <i>Температурный диапазон А 0%</i>	
		7		Temperature range A 100% <i>Температурный диапазон А 100%</i>	
		8		Temperature range B 0%	

Номер меню				Пункт меню	Примечания
				Температурный диапазон В 0%	
		9		Temperature range В 100% Температурный диапазон А 100%	
		10		Time constant А Постоянная времени А	
		11		Time constant В Постоянная времени В	
		12		4mA trimming А Калибровка А 4мА	
		13		20mA trimming А Калибровка А 20мА	
		14		4mA trimming В Калибровка В 4мА	
		15		20mA trimming В Калибровка В 20мА	
	3			Status output / Limit switch Выход состояния / предельный выключатель	
		1		Function Функция	Выберите из перечня
		2		Status output Выход состояния	
		1		mode Режим	Выберите из перечня <b>j</b>
		2		invert signal Инверсия сигнала	Выберите из перечня
		3		Limit switch Предельный выключатель	
		1		Measurement Измерение	Выберите из перечня <b>j</b>
		2		Threshold Порог	
		3		Hysteresis Гистерезис	
		4		Polarity Полярность	Выберите из перечня
		5		Time constant Постоянная времени	
		6		Invert signal Инверсия сигнала	Выберите из перечня
	4			Frequency / pulse output Частотный/ импульсный выход	
		1		Function Функция	Выберите из перечня
		2		Frequency output Частотный выход	
		1		Pulse shape Форма импульса	Выберите из перечня
		2		Pulse width Длительность импульса	
		3		100% pulse rate Частота импульсов при 100%	
		4		Measurement Измерение	Выберите из перечня <b>j</b>
		5		Range 0% Диапазон 0%	
		6		Range 100% Диапазон 100%	
		7		Polarity Полярность	Выберите из перечня
		8		Limitation minimum Минимальный предел	
		9		Limitation maximum Максимальный предел	
		10		Low flow cutoff treshold Порог отсечки при малом расходе	
		11		Low flow cutoff hysteresis Гистерезис отсечки при малом расходе	
		12		Time constant Постоянная времени	
		13		Invert signal Инверсия сигнала	Выберите из перечня
		3		Pulse output Импульсный выход	
		1		Pulse shape Форма импульса	Выберите из перечня
		2		Pulse width Длительность импульса	
		3		Maximum pulse rate Максимальная частота импульсов	

Номер меню				Пункт меню	Примечания
			4	Measurement <i>Измерение</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
			5	Pulse value unit <i>Значение единицы импульса</i>	Выберите из перечня
			6	Value per pulse <i>Значение на импульс</i>	
			7	Polarity <i>Полярность</i>	Выберите из перечня
			8	Low flow cutoff treshold <i>Порог отсечки при малом расходе</i>	
			9	Low flow cutoff hysteresis <i>Гистерезис отсечки при малом расходе</i>	
			10	Time constant <i>Постоянная времени</i>	
			11	Invert signal <i>Инверсия сигнала</i>	Выберите из перечня
	5			Simulation <i>Имитация</i>	
		1		Output <i>Выход</i>	Выберите из перечня
		2		Set simulation value <i>Установка значения имитации</i>	
6				Counters <i>Счётчики</i>	
	1			Counter 1 <i>Счётчик 1</i>	
		1		Function of counter <i>Функция счётчика</i>	Выберите из перечня
		2		Measurement <i>Измерение</i>	Выберите из перечня <b>j</b>
		3		Low flow cutoff treshold <i>Порог отсечки при малом расходе</i>	
		4		Low flow cutoff hysteresis <i>Гистерезис отсечки при малом расходе</i>	
		5		Preset value <i>Предустановленное значение</i>	
		6		Reset counter <i>Сброс счётчика</i>	Выберите из перечня
		7		Set counter <i>Настройка счётчика</i>	
		1		Value <i>Значение</i>	
		2		Set counter <i>Настройка счётчика</i>	Выберите из перечня
		8		Stop counter <i>Остановка счётчика</i>	Выберите из перечня
		9		Start counter <i>Запуск счётчика</i>	Выберите из перечня
	2			Counter 2 <i>Счётчик 2</i>	То же что и для «Счётчика 1»
	3			Counter 3 <i>Счётчик 3</i>	То же что и для «Счётчика 1»
	4			Counter 4 <i>Счётчик 4</i>	То же что и для «Счётчика 1»
7				Reset errors <i>Сброс ошибок</i>	Выберите из перечня

**j** Указанные пункты зависят от настроек в других пунктах меню, например, 1 труба/ 2 трубы, 1 канал/ 2 канала, измерение энергии вкл/ выкл., вычисление расхода вкл/ выкл. и т.п.

### Меню 3: Просмотр записанных данных

Номер меню				Пункт меню	Примечания
3				View logged data <i>Просмотр записанных данных</i>	
	1			Select log file <i>Выбор файла журнала записи данных</i>	
	2			Select parameter <i>Выбор параметра</i>	Перечень настроек
	3			(Range setting) <i>(Настройка диапазона)</i>	
		1		Offset <i>Сдвиг</i>	
		2		Limit <i>Предел</i>	
		3		Next <i>Следующий</i>	
	4	3		Next <i>Следующий</i>	

**Меню 4: Управление файлами**

Номер меню	Пункт меню	Примечания
1	Site files <i>Файлы замера</i>	Выберите из перечня
	1 Import <i>Импортировать</i>	
	2 Rename <i>Переименовать</i>	
	3 Copy <i>Копировать</i>	
	4 Export <i>Экспортировать</i>	
	5 Delete <i>Стереть</i>	
2	Log files <i>Файлы записи данных</i>	
	1 Import <i>Импортировать</i>	
	2 Rename <i>Переименовать</i>	
	3 Copy <i>Копировать</i>	
	4 Export <i>Экспортировать</i>	
	5 Delete <i>Стереть</i>	
	6 Export to CSV <i>Экспортировать в CSV</i>	

**Меню 5: Настройки и информация**

Номер меню	Пункт меню	Примечания
1	Load factory settings <i>Загрузка заводских настроек</i>	Выберите из перечня
2	Device <i>Прибор</i>	
	1 Tag <i>Технологическая позиция</i>	
	2 Language <i>Язык</i>	
	3 Time and date <i>Время и дата</i>	
	4 Startup sequence? <i>Последовательность запуска?</i>	Выберите из перечня
	5 Password <i>Пароль</i>	
3	Transducer sets <i>Установки датчика</i>	
	1 Ta serial number <i>Серийный номер Ta</i>	
	2 Ta caLibration number <i>Калибровочное число датчика Ta</i>	
	3 Tb serial number <i>Серийный номер Tb</i>	
	4 Tb caLibration number <i>Калибровочное число датчика Tb</i>	
	5 Tc serial number <i>Серийный номер Tc</i>	
	6 Tc caLibration number <i>Калибровочное число датчика Tc</i>	
4	Information <i>Информация</i>	Информация об аппаратной, программной версии прибора и серийный номер. Не требуется для повседневного использования, но может быть затребована производителем при обращении к нему за поддержкой.
	1 General <i>Общая информация</i>	
	1 Identification number <i>Идентификационный номер</i>	
	2 Device serial number <i>Серийный номер прибора</i>	

Номер меню		Пункт меню	Примечания
	3	Electronic serial number <i>Серийный номер электроники</i>	
2		Components <i>Комплекующие</i>	
	1	Device <i>Прибор</i>	
	2	Sensor CPU <i>ЦПУ сенсора</i>	То же что и для «Прибор»
	3	Sensor DSP <i>ЦОС сенсора</i>	То же что и для «Прибор»
	4	Sensor driver <i>Управление датчика</i>	То же что и для «Прибор»
	5	Current output <i>Токовый выход</i>	То же что и для «Прибор»
	6	Current input A <i>Токовый вход A</i>	То же что и для «Прибор»
	7	Current input B <i>Токовый вход B</i>	То же что и для «Прибор»
	8	UI controller <i>Контроллер интерфейса пользователя</i>	То же что и для «Прибор»
3		Operating hours <i>Время работы</i>	
5		Service <i>Сервисные настройки</i>	Эти настройки являются специфичными для ультразвуковых измерений. Изменение сервисных настроек может повлиять на правильное функционирование прибора. Рекомендуем производить изменение этих параметров только квалифицированным инженерам.
	1	Signal data <i>Данные сигнала</i>	
	1	Signal path 1 <i>Сигнал канала 1</i>	Выберите из перечня
	2	Signal path 2 <i>Сигнал канала 2</i>	Выберите из перечня
	3	Window path 1 <i>Окно канала 1</i>	
	1	Method <i>Способ отображения</i>	Выберите из перечня
	2	Window size <i>Размер окна</i>	
	3	Window weight <i>Окно массы</i>	
	4	Window minimum <i>Окно минимума</i>	
	5	Window start <i>Окно запуска</i>	
	6	Window end <i>Окно остановки</i>	
	4	Window path 2 <i>Окно канала 2</i>	То же что и для «Окно канала 1»
	5	Detection path 1 <i>Обнаружение канала 1</i>	
	1	Method <i>Способ обнаружения</i>	Выберите из перечня
	2	Trigger level <i>Уровень срабатывания</i>	
	3	Trigger margin <i>Граница срабатывания</i>	
	4	Dead time <i>Время простоя</i>	
	6	Detection path 2 <i>Обнаружение канала 2</i>	То же что и для «Обнаружение канала 1»
2		Service calibration <i>Сервисная калибровка</i>	
	1	zero instrument <i>Ноль прибора</i>	
	1	path 1 <i>Канал 1</i>	
	2	path 2 <i>Канал 2</i>	
	2	zero converter <i>Ноль конвертора</i>	
	1	path 1 <i>Канал 1</i>	
	2	path 2 <i>Канал 2</i>	
3		Reset to defaults <i>Сброс в настройки по умолчанию</i>	Выберите из перечня

## 9.1 Техника безопасности



### **ОПАСНОСТЬ!**

Все работы по электрическому монтажу должны проводиться только при отключенном источнике питания. Обратите внимание на параметры напряжения питания, указанные на шильде прибора!



### **ОПАСНОСТЬ!**

Соблюдайте действующие в данном регионе национальные нормативные документы по электрическому монтажу!



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Обязательно соблюдайте действующие в данном регионе национальные требования по охране труда и технике безопасности. Любая работа, выполняемая с электрическими компонентами измерительного прибора, может производиться только квалифицированным персоналом.



### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

Сравните соответствие данных, приведенных на шильде прибора, с данными Вашего заказа. Проверьте соответствие напряжения питания прибора, приведенное на шильде, с условиями эксплуатации.

## 9.2 Расположение разъемов на конверторе

Все соединительные разъемы расположены в нижней части конвертора.

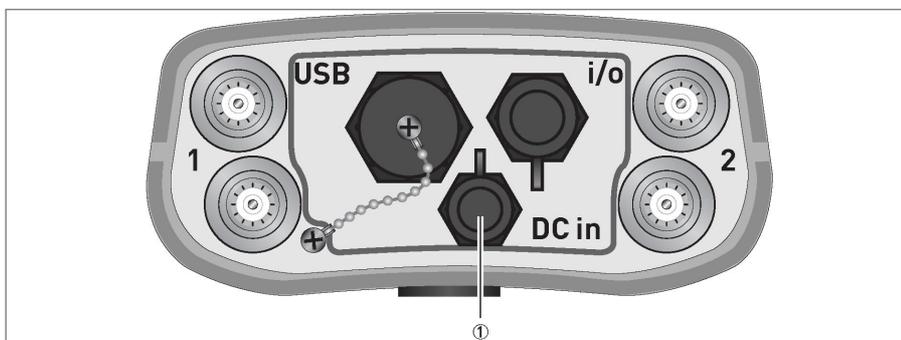


### 9.3 Источник питания



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Используйте только поставляемое с прибором зарядное устройство для зарядки аккумуляторов конвертора.



Подключите разъем прилагаемого зарядного устройства к разъёму **j**. Затем вставьте вилку зарядного устройства в розетку электросети.

### 9.4 Сигнальный кабель



**ВНИМАНИЕ!**

Пожалуйста, обратите внимание на калибровочное число каждого датчика, указанное на наклейке, расположенной на кабеле датчика. Все датчики в одном измерительном канале ДОЛЖНЫ иметь одинаковое калибровочное число!



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Сигнальный кабель уже присоединён к датчикам на заводе-изготовителе.

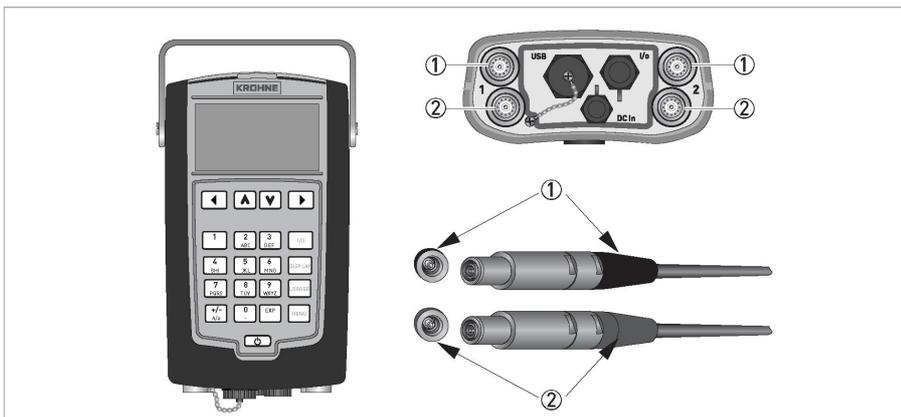


Рисунок 9-1: Подключение сигнальных кабелей

**j** Соединительный разъем «ВЕРХНЕГО» датчика (голубой).

**к** Соединительный разъем «НИЖНЕГО» датчика (зелёный).



**ПРИМЕЧАНИЕ!**

С этим конвертором Вы можете измерять два канала одновременно. Используйте левую пару разъемов для канала 1 и правую пару для канала 2.

## 9.5 Разъём USB

Существует 2 варианта соединения по USB:

1. Чтение/ запись данных на карту памяти, используя разъём USB (конвертор действует как ведущий) для перенесения данных (файлов записи данных и файлов замеров).
2. Управление конвертером с персонального компьютера (конвертор действует как ведомый) для управления файлами. Память конвертора представлена в виде запоминающего устройства в иерархическом меню Вашего проводника (подобно карте памяти).

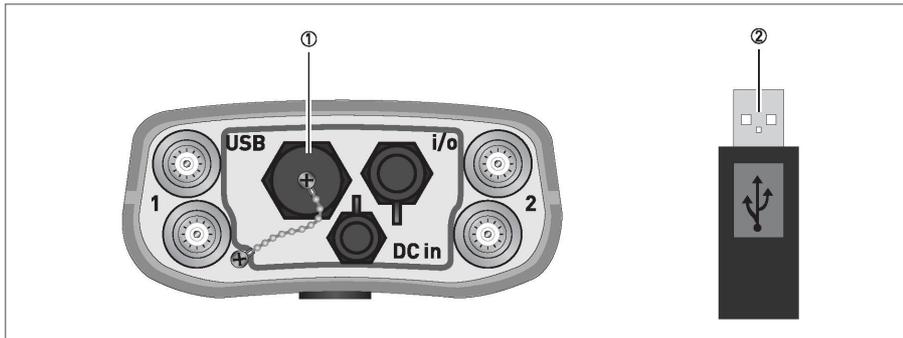


Рисунок 9-2: Подключение карты памяти к конвертору

- ж** Вращением против часовой стрелки открутите и снимите защитную крышку
- к** Вставьте карту памяти

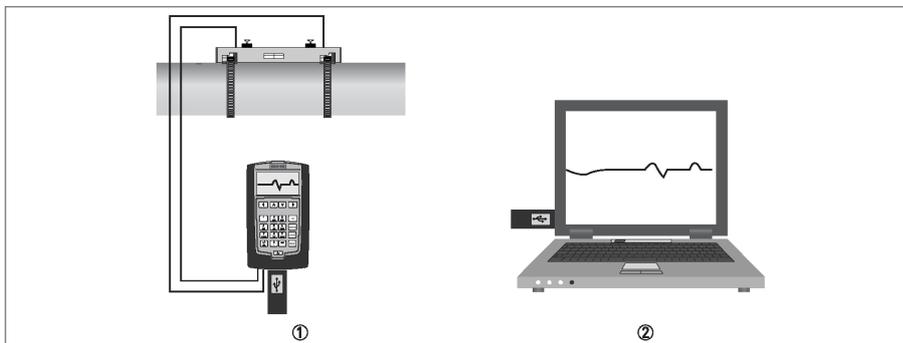


Рисунок 9-3: Использование карты памяти для измерений

- ж** Выполните измерения по месту и сохраните данные на карту памяти
- к** Вставьте карту памяти в Ваш персональный компьютер для оценки измерений

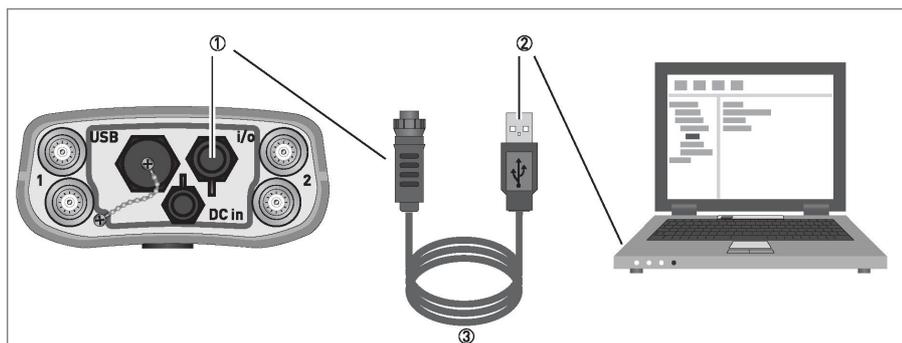


Рисунок 9-4: Подключение персонального компьютера к конвертору.

- j** Разъём «входы/выходы» конвертора
- k** Разъём USB персонального компьютера
- l** Опциональный кабель USB / «входы/выходы»

## 9.6 Кабель для подключения входов/ выходов

Для того чтобы использовать имеющиеся входы и выходы, Вам необходимо иметь опциональную соединительную коробку входов/выходов. Соединительная коробка «входов/выходов» выпускается в двух версиях: стандартная и для измерения тепловой энергии.

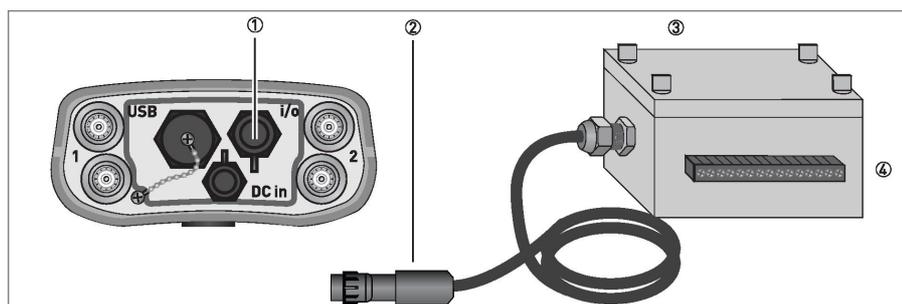


Рисунок 9-5: Опциональная соединительная коробка входов/ выходов

- j** Разъём конвертора для подключения соединительной коробки
- k** Разъём соединительной коробки входов/ выходов
- l** Соединительная коробка входов/ выходов с винтовыми зажимами для проводов сечением 1 мм<sup>2</sup>
- m** Клеммы 1...15 с винтовыми зажимами



- Вставьте разъём **k** модуля входов/ выходов **l** в разъём **j** конвертора. Затем подключите к клеммам **m** необходимые входы/ выходы так, как показано на схемах подключений, приведенных далее.

## Версии исполнения соединительных коробок входов/ выходов

Клеммы	Стандартная соединительная коробка входов/ выходов	Соединительная коробка входов/ выходов для измерения тепловой энергии
1	Частотный / импульсный выход D	Частотный / импульсный выход D
2	Частотный / импульсный выход D-	Частотный / импульсный выход D-
3	Выход состояния X	Выход состояния X
4	Выход состояния X-	Выход состояния X-
5	Токовый выход C+	Токовый выход C+
6	Токовый выход C	Токовый выход C
7	Токовый выход C-	Токовый выход C-
8	Токовый вход A+	Датчик температуры 1 (РТ100, 4 проводное подключение)
9	Токовый вход A-	
10	Токовый вход B+	
11	Токовый вход B-	
12	Не используется	Датчик температуры 2 (РТ100, 4 проводное подключение)
13	Не используется	
14	Не используется	
15	Не используется	

Таблица 9-1: Описание клемм соединительной коробки входов/ выходов

## 9.7 Схемы подключения

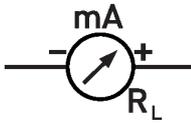
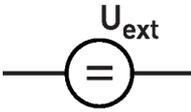
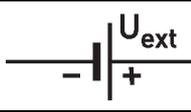
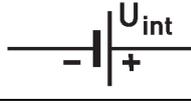
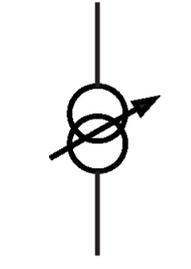
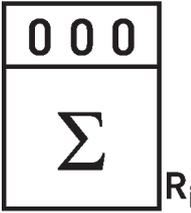
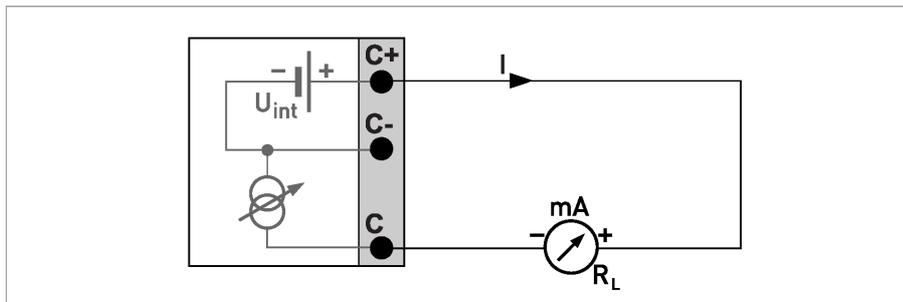
	Миллиамперметр 0...20 мА или 4...20 мА и другие $R_L$ – внутреннее сопротивление измерительного прибора, включая сопротивление соединительного кабеля
	Источник питания напряжения постоянного тока ( $U_{ext}$ ), внешний источник питания, полярность при подключении не имеет значения
	Источник питания напряжения постоянного тока ( $U_{ext}$ ), соблюдайте полярность подключения в соответствии со схемой подключения
	Внутренний источник питания напряжения постоянного тока
	Внутренний регулируемый источник питания в приборе
	Электронный или электромагнитный счётчик При частотах выше 100 Гц для подключения счётчика должен быть использован экранированный кабель. $R_i$ - внутреннее сопротивление счётчика
	Кнопка, НО (нормально открытый) контакт или аналогичный

Таблица 9-2: Описание используемых символов

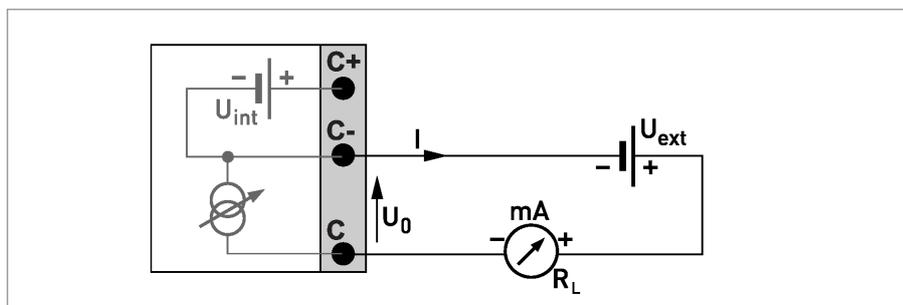
**ВНИМАНИЕ!***Соблюдайте полярность подключения.*

**Токовый выход 4...20 мА, активный режим (с HART® протоколом)**

- $U_{\text{int, ном}} = 15 \text{ В}$  постоянного тока номинально
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $R_L \leq 600 \text{ Ом}$
- Гальванически не изолированный

Рисунок 9-6: Активный токовый выход  $I_a$ **Пассивный токовый выход 4...20 мА (с HART® протоколом), базовая комбинация Вх./Вых.**

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ В}$  постоянного тока
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$
- $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- Гальванически не изолированный

Рисунок 9-7: Пассивный токовый выход  $I_n$

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Импульсный / частотный выход**

- Полярность при подключении значения не имеет
- Гальванически изолированы

**Импульсный / частотный выход, пассивный режим**

- $U_{\text{ext}} \leq 32$  В постоянного тока
- При установленной в меню частоте  $f_{\text{max}} \leq 100$  Гц:
  - $I \leq 100$  мА
  - разомкнуто:
    - $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{ext}} = 32$  В постоянного тока
    - замкнуто:
      - $U_{0, \text{ макс}} = 0,2$  В при  $I \leq 10$  мА
      - $U_{0, \text{ макс}} = 2$  В при  $I \leq 100$  мА
- При установленной в меню частоте  $100 \text{ Гц} < f_{\text{max}} \leq 10$  кГц:
  - $I \leq 20$  мА
  - разомкнуто:
    - $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{ext}} = 32$  В постоянного тока
    - замкнуто:
      - $U_{0, \text{ макс}} = 1,5$  В при  $I \leq 1$  мА
      - $U_{0, \text{ макс}} = 2,5$  В при  $I \leq 10$  мА
      - $U_{0, \text{ макс}} = 5,0$  В при  $I \leq 20$  мА
- Если максимальное сопротивление нагрузки  $R_{L, \text{ макс}}$  превышает указанные ниже значения, сопротивление нагрузки  $R_L$  должно быть соответственно уменьшено путем параллельного присоединения сопротивления:
  - $f \leq 100$  Гц:  $R_{L, \text{ макс}} = 47$  кОм
  - $f \leq 1$  кГц:  $R_{L, \text{ макс}} = 10$  кОм
  - $f \leq 10$  кГц:  $R_{L, \text{ макс}} = 1$  кОм
- Минимальное сопротивление нагрузки  $R_{L, \text{ мин}}$  рассчитывается по формуле:
 
$$R_{L, \text{ мин}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$$
- Можно также установить как выход состояния; для электрического монтажа смотрите схему подключения выхода состояния.

**Импульсный / частотный выход, активный режим**

- $U_{\text{ном}} = 15$  В постоянного тока
- При установленной в меню частоте  $f_{\text{max}} \leq 100$  Гц:
  - $I \leq 20$  мА
  - разомкнуто:
    - $I \leq 0,05$  мА
    - замкнуто:
      - $U_{0, \text{ ном}} = 15$  В при  $I = 20$  мА
- При установленной в меню частоте  $100 \text{ Гц} < f_{\text{max}} \leq 10$  кГц:
  - $I \leq 20$  мА
  - разомкнуто:
    - $I \leq 0,05$  мА
    - замкнуто:
      - $U_{0, \text{ ном}} = 13,5$  В при  $I \leq 1$  мА
      - $U_{0, \text{ ном}} = 12,5$  В при  $I \leq 10$  мА
      - $U_{0, \text{ ном}} = 9,0$  В при  $I \leq 20$  мА

- Если максимальное сопротивление нагрузки  $R_{L, \text{макс}}$  превышает указанные ниже значения, сопротивление нагрузки  $R_L$  должно быть соответственно уменьшено путем параллельного присоединения сопротивления:

$$f \leq 100 \text{ Гц: } R_{L, \text{макс}} = 47 \text{ кОм}$$

$$f \leq 1 \text{ кГц: } R_{L, \text{макс}} = 10 \text{ кОм}$$

$$f \leq 10 \text{ кГц: } R_{L, \text{макс}} = 1 \text{ кОм}$$

- Минимальное сопротивление нагрузки  $R_{L, \text{мин}}$  рассчитывается по формуле:

$$R_{L, \text{мин}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$$

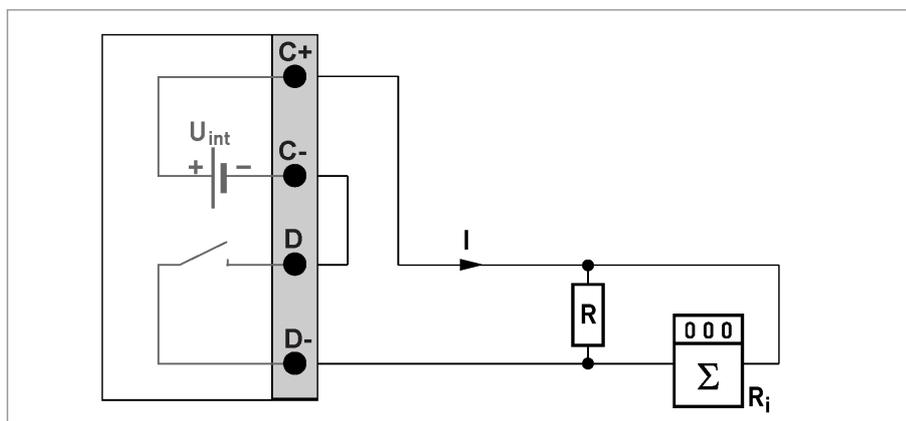


Рисунок 9-8: Активный импульсный/частотный выход  $P_a$

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

- Полярность при подключении не имеет значения
- Гальванически изолированы

**Выход состояния**

- $U_{\text{ext}} \leq 32$  В постоянного тока
- $I \leq 100$  мА
- $R_{L, \text{ макс}} = 47$  кОм  
 $R_{L, \text{ мин}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{ макс}}$
- разомкнуто:  
 $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{ext}} = 32$  В постоянного тока  
 замкнуто:  
 $U_{0, \text{ макс}} = 0,2$  В при  $I \leq 10$  мА  
 $U_{0, \text{ макс}} = 2$  В при  $I \leq 100$  мА
- Когда прибор обесточен, выход состояния разомкнут.

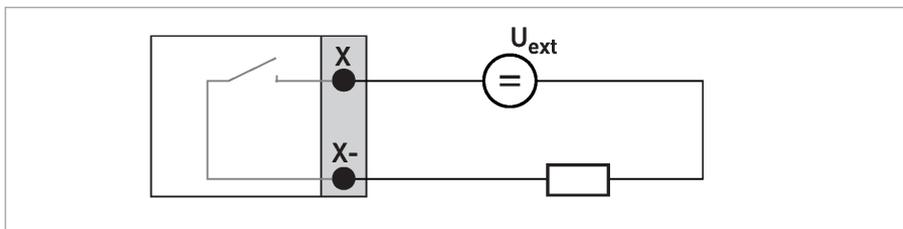


Рисунок 9-9: Выход состояния / предельный выключатель  $S_p$ , пассивный режим

**Активный токовый вход**

- $U_{\text{int, ном}} = 15 \text{ В}$  постоянного тока номинально
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $I_{\text{макс}} \leq 22 \text{ мА}$  (ограничено электроникой)
- $U_{0, \text{ мин}} = 19 \text{ В}$  при  $I \leq 22 \text{ мА}$
- **Отсутствует HART<sup>®</sup>** протокол
- Гальванически не изолированный
- Через / обозначены клеммы А или В в зависимости от версии исполнения конвертора.

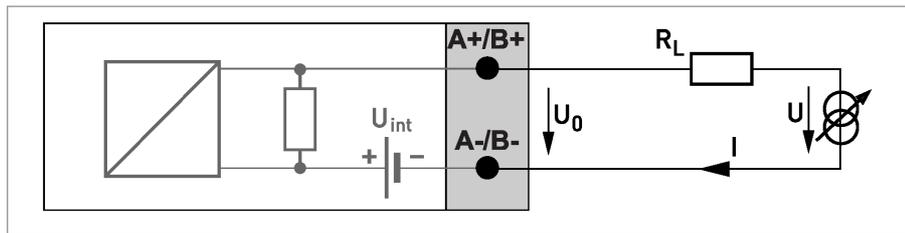
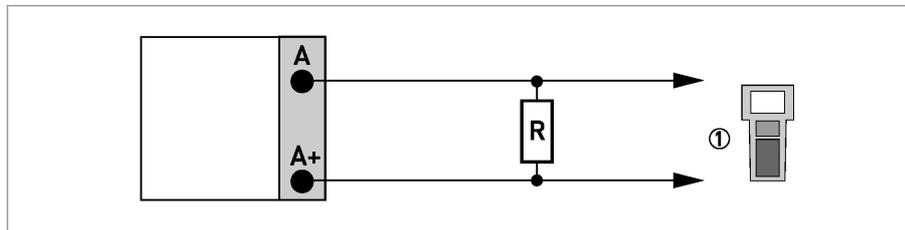


Рисунок 9-10: Активный токовый вход IIna

j Сигнал

k 2-х проводной датчик (например, температурусq)

**Связь по HART<sup>®</sup> протоколу, активный режим (соединение от точки к точке)**Рисунок 9-11: Связь по HART<sup>®</sup> протоколу, активный режим (Ia)j HART<sup>®</sup>-коммуникатор или HART<sup>®</sup>-модем

Параллельное сопротивление для подключения HART<sup>®</sup>-коммуникатора должно быть  $R \geq 370 \text{ Ом}$ .

## 10.1 Доступность заказа запасных частей

Фирма-производитель придерживается основного принципа, что необходимые запасные части для каждого прибора или его важнейших компонентов будут доступны в течение 3 лет после производства последней партии приборов.

Это правило применяется только в отношении запасных частей, которые подвержены физическому износу при эксплуатации в нормальном режиме.

## 10.2 Доступность сервисного обслуживания

Фирма KROHNE предоставляет разнообразную сервисную поддержку пользователей после окончания гарантийного срока и включает в себя техническую поддержку, ремонт и обучение.



### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

*За дополнительную информацией обращайтесь в региональные представительства фирмы KROHNE.*

## 10.3 Возврат прибора изготовителю

### 10.3.1 Общая информация

Это устройство было изготовлено и протестировано с особой тщательностью. Если монтаж и эксплуатация производится в соответствии с данным руководством, то не должно возникать никаких проблем.



### **ВНИМАНИЕ!**

*Если все-таки существует необходимость в возврате устройства для диагностики или ремонта, пожалуйста, обратите внимание на следующее:*

- *В соответствии с действующими законами и правилами по охране окружающей среды и охране здоровья и безопасности своего персонала, фирма Krohne может обслуживать, проверять и ремонтировать только те возвращаемые устройства (бывшие в контакте с продуктами), которые не представляют опасность для персонала и окружающей среды.*
- *Это означает, что фирма Krohne сможет обслужить возвращаемое устройство только в том случае, если оно поступает в комплекте с сопроводительным сертификатом (см. следующий раздел), подтверждающим безопасность устройства при обслуживании.*



### **ВНИМАНИЕ!**

*Если устройство использовалось на токсичных, едких, огнеопасных или реагирующих с водой продуктах, просим Вас выполнить следующие требования:*

- *проверьте и обеспечьте при необходимости промывку и нейтрализацию всех полостей прибора для удаления остатков опасных веществ,*
- *приложите к устройству сертификат, подтверждающий безопасность при обслуживании и вид используемых продуктов.*

### 10.3.2 Шаблон сертификата очистки при возврате прибора (для копирования)

Company: Организация		Address: Адрес	
Department: Подразделение		Name: Контактное лицо	
Tel. No.: Номер телефона		Fax No.: Номер факса	
Manufacturer's order no. or serial no.: № заказа или серийный №			
The device has been operated with the following medium: Прибор применялся для измерений следующих сред			
This medium is: Эта среда является		water-hazardous (опасной при реакции с водой))	
		toxic (токсичной)	
		caustic (едкой)	
		flammable (огнеопасной)	
		We checked that all cavities in the device are free from such substances. Мы выполнили проверку всех полостей на отсутствие остатков этих веществ	
		We have flushed out and neutralized all cavities in the device. Мы выполнили промывку и нейтрализацию всех полостей устройства	
We hereby confirm that there is no risk to persons or the environment through any residual media contained in the device when it is returned.  Этим мы подтверждаем, что возвращаемое устройств не представляет опасности для людей и окружающей среды и свободно от любых остатков продуктов.			
Date: Дата		Signature: Подпись	
Stamp: Печать организации			

## 10.4 Утилизация



### **ВНИМАНИЕ!**

Утилизация прибора должна быть осуществлена в соответствии с действующим законодательством Вашей страны.

## 11.1 Принцип измерения

- Подобно лодкам, пересекающим реку, излученные и отраженные акустические сигналы пересекают поток по диагональному измерительному каналу.
- Звуковая волна, движущаяся вниз по направлению потока, перемещается быстрее, чем звуковая волна, движущаяся вверх против направления потока.
- Разница во времени прохождения прямо пропорциональна средней скорости потока измеряемой среды.

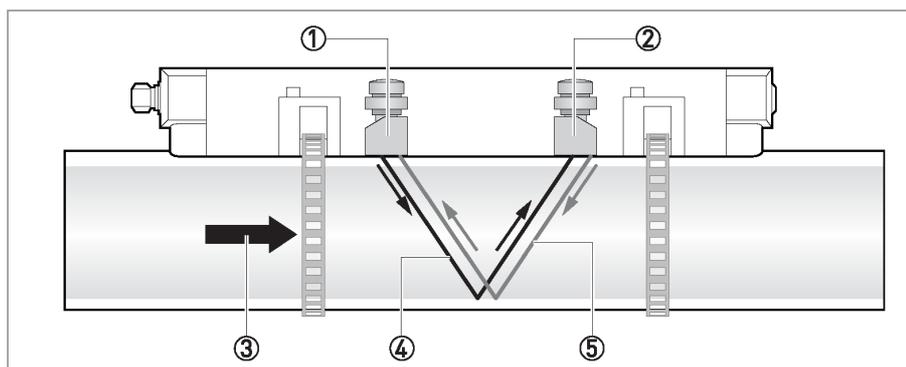


Рисунок 11-1: Принцип измерения

- j** Датчик А  
**к** Датчик В  
**l** Скорость потока  
**m** Время прохождения сигнала от датчика А до датчика В  
**n** Время прохождения сигнала от датчика В до датчика А

## 11.2 Технические характеристики



### ПРИМЕЧАНИЕ!

- Приведенные ниже данные предназначены для общих применений. Если вам требуются характеристики, более соответствующие особенностям ваших применений, обратитесь, пожалуйста, в ближайшее представительство фирмы Krohne.
- Дополнительную информацию (сертификаты, специальные инструменты, программное обеспечение и т.п.) и полную документацию на прибор можно бесплатно получить на сайте производителя.

### Измерительная система

Принцип измерения	Измерение времени прохождения ультразвука
Диапазон применений	Измерение расхода жидкостей
<b>Измеряемые значения</b>	
Первичное измерение	Время прохождения ультразвука
Вторичные (расчетные) измерения	Объемный и массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука, усиление сигнала, соотношение сигнал / шум, достоверность измерений расхода, качество звукового сигнала, тепловая энергия (необходимы два температурных входа).

### Конструкция

	Измерительная система состоит из одного или двух первичных преобразователей и портативного конвертора сигнала.
<b>Конвертор сигнала</b>	
Портативный корпус	UFC 400 P
<b>Первичный преобразователь</b>	
Стандартная версия	Одиночная или двойная установочная рейка с датчиками 1 или 2 МГц

Опционально	Датчики расхода OPTISONIC 6300 с применением кабельного переходника
<b>Доступные типоразмеры</b>	
DN15...150 / ½...6"	Одна рейка, датчики 2 МГц Наружный диаметр должен быть не менее 20 мм / ¾".
DN50...250 / 2...10"	Одна рейка, датчики 1 МГц
DN200...1500 / 8...60"	Две рейки, датчики 1 МГц
<b>Дополнительные возможности</b>	
Выходы	0(4)...20 мА, импульсный, частотный и / или выход состояния
Входы	0(4)...20 мА (2x) с опциональной соединительной коробкой входов/ выходов
Счётчики	4 внутренних счётчика с максимум 8 разрядами, для подсчёта объёма, энергии и / или массы
USB	1 основной порт (можно использовать OPTISONIC 6400 как съёмный носитель для персонального компьютера)
	1 подчиненный порт (карта памяти может быть записана конвертором)
Самодиагностика	Встроенная проверка, диагностические функции: расходомера, рабочих условий, измеренных значений, обнаружение опустошения трубопровода, линейная диаграмма

<b>Дисплей и интерфейс пользователя</b>	
Графический дисплей	4,3" ЖКИ со светодиодной подсветкой, четко читаемый при дневном свете
	Разрешение 272x480 точек
	Читаемость дисплея может быть снижена при температуре окружающей среды ниже -25°C / -13°F.
Элементы управления	21 кнопочная тактильно-чувствительная клавиатура
	1 кнопка Вкл. / Выкл.
	4 клавиши со стрелками для работы с меню
	12 кнопок для ввода букв / цифр (в стиле набора SMS)
	4 функциональные кнопки для прямого доступа к основным функциям
<b>Функции дисплея</b>	
Меню	Мастер установки для настройки и конфигурации измерений
	Поддержка конфигурации 2 канала / 2 трубы или 2 канала / 1 труба измерений.
	Усреднение, суммирование или вычитание результатов измерений при 2 каналах измерениях.
	Сохранение конфигурации измерений в файле замера. Максимальное количество файлов замера составляет 100.
	Данные измерений могут отображаться как значения или как диаграмма или как линейный график.
Измерение тепловой энергии	При подключении 2 датчиков температуры, обеспечивающих измерение разницы температур, может быть вычислена тепловая энергия.
Регистратор	Запись значений выбранных параметров. Данные будут записаны с заданным временным интервалом. Может быть сохранено максимум 150 000 значений / 50 файлов. Записанные данные отображаются в виде графиков.
Язык сообщений дисплея	Английский, французский, немецкий, итальянский, испанский.
	Другие языки по запросу.
Единицы измерения	Метрические, английские и американские единицы, выбираемые из перечня / единицы пользователя

**Точность измерений**

Условия поверки	Измеряемый продукт: вода
	Температура: 20°C / 68°F
	Прямой участок трубопровода до прибора: 10 DN
Максимальная погрешность измерения	±1% от измеренного значения для DN≥50 мм / 2" и v > 0.5 м/с / 1.5 фут/с
	±3% от измеренного значения для DN<50 мм / 2" и v > 0.5 м/с / 1.5 фут/с
Повторяемость	<±0.2%

**Условия эксплуатации**

<b>Температура</b>	
Рабочая температура	Стандартная версия: -40...+120°C / -40...+248°F
Температура окружающей среды	Первичный преобразователь: -40...+70°C / -40...+158°F
	Конвертор сигнала: -20...+55°C / -4...+131°F (Влажность: 5...80%, без конденсации).
Температура хранения	-30...+80°C / -22...+176°F (Влажность: 5...80%, без конденсации).
<b>Характеристики трубопровода</b>	
Материал изготовления трубопроводов	Металл, пластик, керамика, асбестоцемент, трубы с внутренним / внешним покрытием (покрытия и футеровки полностью прилегают к стенкам трубы)
Толщина стенки трубы	< 200 мм / 7.87"
Толщина футеровки	< 20 мм / 0.79"
<b>Свойства измеряемых продуктов</b>	
Физическое состояние	Жидкости
Вязкость	< 100 сСт (общие рекомендации)
	Для получения подробной информации обратитесь в ближайшее представительство фирмы KROHNE
Допустимое содержание газа (объем)	≤ 2%
Допустимое содержание твердых включений (объем)	≤ 5%
Рекомендуемая скорость потока	0.5...20 м/с
<b>Условия монтажа</b>	
Виды измерений	Одиночный трубопровод, один канал измерения
	Одиночный трубопровод, два канала измерения
	Двойной трубопровод, два канала измерения
Участок до сенсора	Длина прямого участка ≥ 10 DN
Участок после сенсора	Длина прямого участка ≥ 5 DN
Габаритные размеры и вес	См. раздел «Габаритные размеры и вес»

**Применяемые материалы**

Первичный преобразователь	Анодированный алюминий (рейка)
Конвертор сигнала	Полиамид PA12 покрытый с боков слоем эластомера TPE
Чемодан на колесах	Полипропилен

## Электрический присоединения

Источник питания	Преобразователь напряжения 100...240 В переменного тока (-10% / +10%), 47...63 Гц
	Выходное напряжение преобразователя напряжения: 13,2 В
	Максимальная потребляемая мощность: 10 Вт (25 Вт во время зарядки)
	Время зарядки: 8 часов
	Тип аккумулятора: литий - полимерный
	<b>Продолжительность работы аккумулятора:</b> В режиме измерения (яркость дисплея 50%): 14 часов
Сигнальный кабель	Коаксиальный трехпроводный в двойном экране, длина: 3м / 15 фут
USB порты	1 для персонального компьютера, 1 для карты памяти
Входы/ Выходы	15-ти контактный разъём для подключения входов/ выходов с использованием опциональной соединительной коробки
	<b>Опционально: вход PT100:</b>
	Температурный вход PT100 – два встроенных в соединительную коробку температурных преобразователя ТТ30С фирмы KROHNE
	Технические характеристики приведены в технических данных на ТТ30С.
	<b>Опционально: температурный вход:</b>
	Температурный вход – два накладных датчика температуры TSR-W 30 фирмы KROHNE только в комбинации с соединительной коробкой входов/ выходов с температурными преобразователями.
	Технические характеристики приведены в технических данных на TSR-W30.

## Входы и выходы

Монтаж	Входы и выходы могут быть присоединены только при использовании опциональной соединительной коробки входов/ выходов.
Описание применяемых сокращений	$U_{ext}$ = внешнее напряжение; $R_L$ = нагрузка + сопротивление; $U_0$ = напряжение на клемме; $I_{ном}$ = номинальный ток
<b>Токовый выход</b>	
Изоляция	Выход гальванически не изолирован от других цепей.
Отображаемые данные	Все измеренные аналоговые параметры, такие как объёмный и массовый расход (при постоянной плотности), скорость потока, скорость звука, усиление сигнала, соотношение сигнал / шум, достоверность измерений расхода, качество звукового сигнала, тепловая энергия (необходимы два температурных входа).
Настройки	$Q = 0\%: 0...20 \text{ mA}; Q = 100\%: 10...21.5 \text{ mA}$
	Ток ошибки: $0...22 \text{ mA}$
<b>Эксплуатационные параметры</b>	
Активный режим	$U_{int,ном} = 15 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 450 \text{ Ом}$
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1.8 \text{ В}$ при $I = 22 \text{ mA}$

Импульсный или частотный выход	
Изоляция	Выход гальванически изолирован от других цепей.
Отображаемые данные	Для подсчёта импульсов и / или аналогового выхода: объёмного расхода, массового расхода, тепловой энергии (необходимы два температурных входа).
	Как аналоговый выход: Скорость потока, скорость звука, усиление сигнала, соотношение сигнал/шум, достоверность измерений расхода, качество звукового сигнала.
Функция	Может быть установлен как импульсный или частотный выход.
Настройки	Для Q=100%: 0.01...10 000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объёма
	Ширина импульса устанавливается: автоматически, симметричная или фиксированная (0.05...2000 мс)
Эксплуатационные параметры	
Активный режим	$U_{\text{НОМ}} = 15 \text{ В}$ постоянного тока
	<b><math>f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Гц}</math>:</b> $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнуто: $U_{0, \text{НОМ}} = 15 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$
	<b><math>100 \text{ Гц} &lt; f_{\text{max}} \leq 10 \text{ кГц}</math>:</b> $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнуто: $U_{0, \text{НОМ}} = 13,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{НОМ}} = 12,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{НОМ}} = 9 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$
Пассивный режим	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока
	<b><math>f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Гц}</math>:</b> $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{ext}} = 32 \text{ В}$ постоянного тока замкнуто: $U_{0, \text{макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$
	<b><math>100 \text{ Гц} &lt; f_{\text{max}} \leq 10 \text{ кГц}</math>:</b> $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнуто: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{ext}} = 32 \text{ В}$ постоянного тока замкнуто: $U_{0, \text{макс}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$

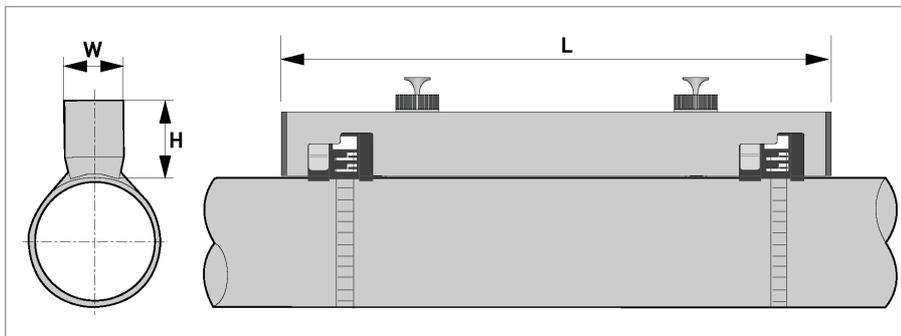
<b>Выход состояния</b>	
Изоляция	Выход гальванически изолирован от других цепей.
Функции и настройки	Может быть настроен на автоматическое изменение диапазона измерения, индикацию направления потока, превышения расхода, индикации ошибки, достижения рабочей точки или обнаружение опустошения трубы Состояние и / или управление: ВКЛ или ВЫКЛ
<b>Эксплуатационные параметры</b>	
Активный режим	$U_{int} = 15$ В постоянного тока $I \leq 20$ мА разомкнуто: $I \leq 0,05$ мА замкнуто: $U_{0, ном} = 15$ В при $I = 20$ мА
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В постоянного тока $I \leq 100$ мА разомкнуто: $I \leq 0,05$ мА при $U_{ext} = 32$ В постоянного тока замкнуто: $U_{0, макс} = 0,2$ В при $I \leq 10$ мА $U_{0, макс} = 2$ В при $I \leq 100$ мА
<b>Токовые входы</b>	
Изоляция	Выходы гальванически не изолированы от других цепей.
Функция	Вход температуры, используется для подсчёта энергии совместно с измерением расхода. Диапазон: $-50...500^{\circ}\text{C}$ / $-58...932^{\circ}\text{F}$ (по умолчанию: $0...120^{\circ}\text{C}$ / $-32...248^{\circ}\text{F}$ )
<b>Эксплуатационные параметры</b>	
Активный режим	$U_{int} = 15$ В постоянного тока $I \leq 22$ мА $I_{макс} = 26$ мА (ограничено электроникой) $U_{0, мин} = 9$ В при $I \leq 22$ мА HART <sup>®</sup> протокол отсутствует
Пассивный режим	$U_{ext} \leq 32$ В постоянного тока $I \leq 22$ мА $I_{макс} = 26$ мА (ограничено электроникой) $U_{0, макс} = 5$ В при $I \leq 22$ мА HART <sup>®</sup> протокол отсутствует

**Разрешения и сертификаты**

<b>CE</b>	
	Этот прибор полностью соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Производитель на основании сертификата об успешном испытании маркирует свою продукцию знаком CE.
Электромагнитная совместимость (EMC)	Директива: 2004/108/EC Согласованный стандарт: EN 61326-1: 2006
Директива по низковольтным устройствам	Директива: 2006/95/EC Согласованный стандарт: EN 61010: 2001
<b>Другие разрешения и сертификаты</b>	
Категория защиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529 / NEMA 250/2003	Первичный преобразователь: IP 67 / NEMA 6
	Конвертор сигнала: IP 65 / NEMA 4
	Чемодан на колесах: IP 67 / NEMA 6
	Блок питания: IP 40 / NEMA 1
Испытание на ударпрочность первичного преобразователя	IEC 60068-2-27
Испытание на виброустойчивость первичного преобразователя	IEC 68-2-64

## 11.3 Габаритные размеры и вес

### 11.3.1 Накладной первичный преобразователь



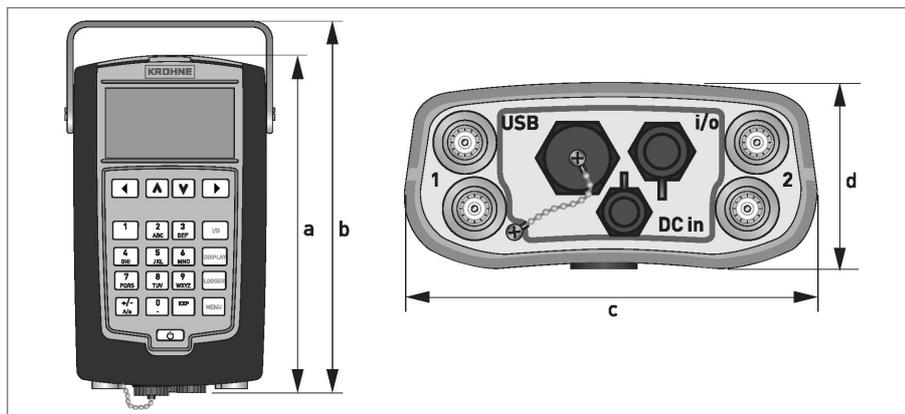
Размеры (мм)			Приблиз. вес (кг)
L	H	W	
406	76	39.2	2.1 <b>j</b>

**j** с датчиками / кабелем, без монтажных лент

Размеры (дюймы)			Приблиз. вес (фунты)
L	H	W	
16.0	3.0	2.5	4.6 <b>j</b>

**j** с датчиками / кабелем, без монтажных лент

## 11.3.2 Конвертор сигналов

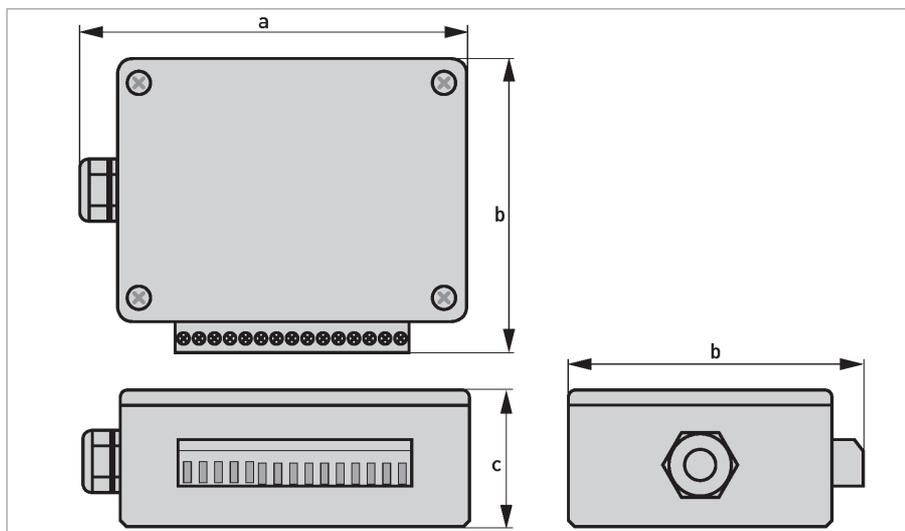


## Габаритные размеры конвертора UFC 400

Размеры (мм)				Приблиз. вес (кг)
a	b	c	d	
247	289	168	66	1.6

Размеры (дюймы)				Приблиз. вес (фунты)
a	b	c	d	
9.7	11.4	6.6	2.6	3.5

### 11.3.3 Соединительная коробка входов/ выходов

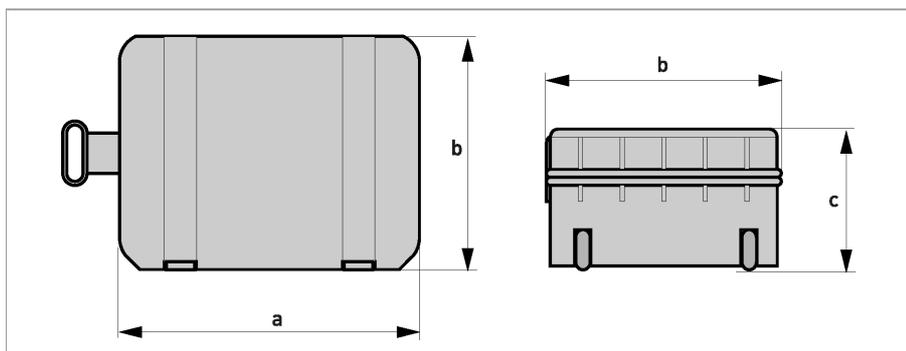


Габаритные размеры соединительной коробки входов/ выходов

Размеры (мм)			Приблиз. вес (кг)
a	b	c	
112.5	84.6	41.3	0.2

Размеры (дюймы)			Приблиз. вес (фунты)
a	b	c	
4.4	3.3	1.6	0.44

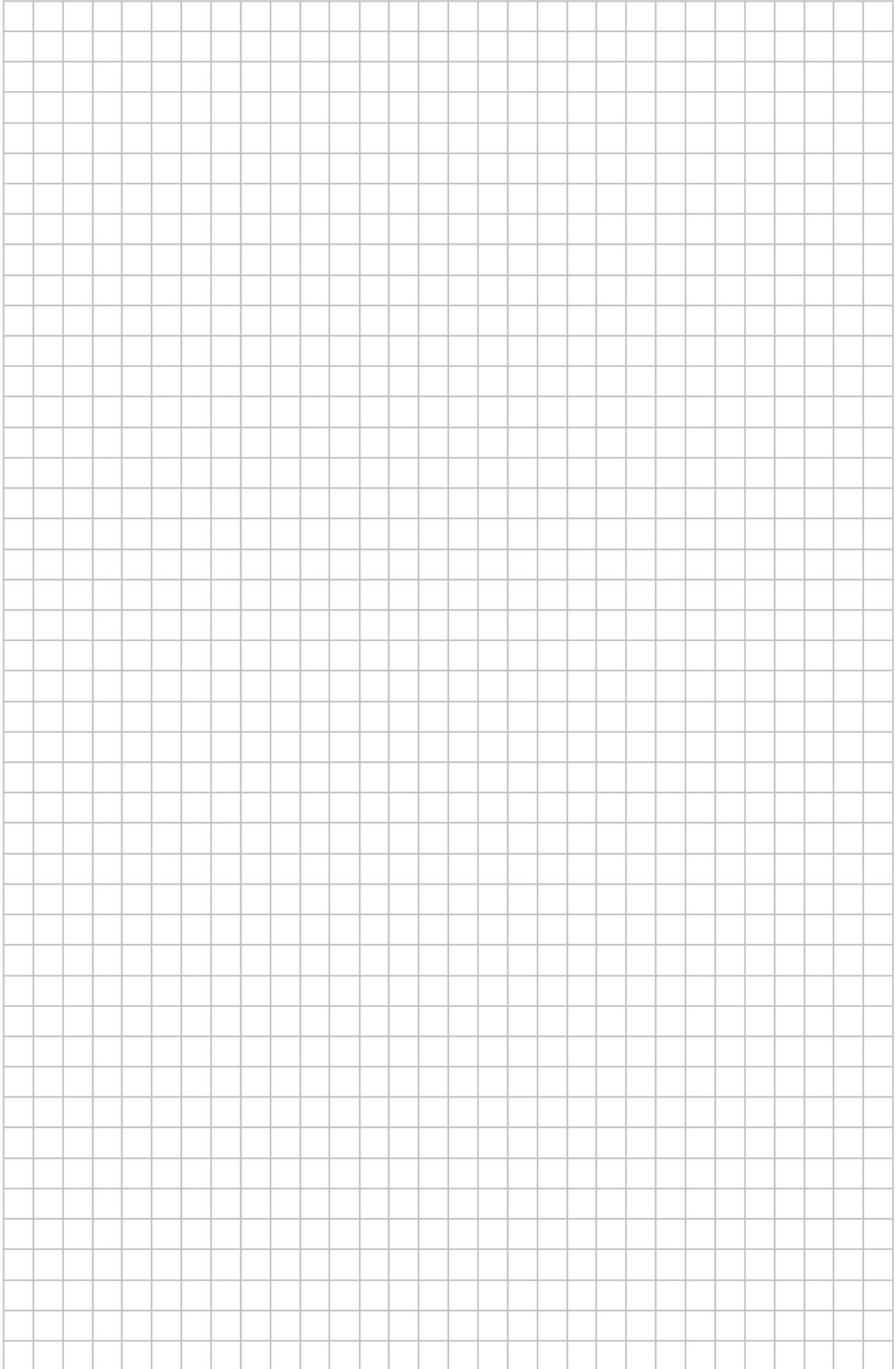
## 11.3.4 Чемодан на колесах



## Габаритные размеры чемодана на колесах

Размеры (мм)			Приблиз. вес (кг)
a	b	c	
565	374	241	6.2

Размеры (дюймы)			Приблиз. вес (фунты)
a	b	c	
22.2	14.7	9.5	13.7



## **KROHNE Россия / Москва**

**Россия**, 115114, г. Москва  
Дербеневская наб., 11-В, офис 164  
Бизнес центр «POLLARS»  
Тел.: +7 (495) 913-68-41  
Тел.: +7 (495) 913-68-42  
Тел.: +7 (495) 913-68-43  
Факс: +7 (495) 913-68-44  
E-mail: [krohne@krohne.ru](mailto:krohne@krohne.ru)  
[moscow@krohne.su](mailto:moscow@krohne.su)



## **KROHNE Украина / Киев**

**Украина**, 03040, г. Киев  
ул. Васильковская, 1, офис 201  
Тел.: +38 (044) 490 26 83  
Факс: +38 (044) 490 26 84  
E-mail: [krohne@krohne.kiev.ua](mailto:krohne@krohne.kiev.ua)

## **KROHNE Россия / Самара**

**Россия**, 443004, Самарская обл.  
Волжский район, пос. Стромилово,  
Долотный пер., 11, а/я 12799  
Тел.: +7 (846) 993 60 34  
Тел.: +7 (846) 993 60 35  
Тел.: +7 (846) 993 60 36  
Факс: +7 (846) 377 44 22  
E-mail: [samara@krohne.su](mailto:samara@krohne.su)

## **KROHNE Казахстан/ Алматы**

**Казахстан**, 050059, г. Алматы  
ул. Достык 117/6, оф. 304  
Бизнес-центр «Хан-Тенгри»  
Тел.: +7 (727) 356-27-70  
Тел.: +7 (727) 356-27-71  
Факс: +7 (727) 295-27-73  
E-mail: [krohne@krohne.kz](mailto:krohne@krohne.kz)

## **KROHNE Россия / Ангарск**

**Россия**, 665825, Иркутская область,  
г. Ангарск, 96 квартал, офисы 10,12  
Тел./факс: +7 (3955) 52-64-18  
Тел./факс: +7 (3955) 53-50-42  
E-mail: [angarsk@krohne.su](mailto:angarsk@krohne.su)

## **Сервисный Центр KROHNE в СНГ KROHNE Беларусь / Гродно**

**Беларусь**, 211440, Витебская обл.,  
г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, д. 2а, офис 310  
Тел./факс: +375 (214) 53 74 72  
Тел./факс: +375 (214) 52 76 86  
E-mail: [service-krohne@vitebsk.by](mailto:service-krohne@vitebsk.by)  
[service@krohne.su](mailto:service@krohne.su)

**Беларусь**, 230023, г. Гродно  
ул. Ленина, д. 13  
Тел.: +375 (152) 74 00 98  
Тел./факс: +375 (172) 10 80 74  
E-mail: [kanex\\_grodno@yahoo.com](mailto:kanex_grodno@yahoo.com)

## **KROHNE Россия / Санкт-Петербург**

**Россия**, 195112, Санкт-Петербург  
Малоохтинский пр-т, д. 68  
Бизнес-центр "Буревестник", оф. 310  
Тел.: +7 (812) 676-20-27  
Факс: +7 (812) 676-20-28  
Моб: +7 (962) 716-78-88  
E-mail: [peterburg@krohne.su](mailto:peterburg@krohne.su)

## **KROHNE Узбекистан**

**Узбекистан**, 100000 г. Ташкент  
1-й Пушкинский пр-д, д. 16  
Тел./факс: +998(71) 237 02 65  
E-mail: [sterch@xnet.uz](mailto:sterch@xnet.uz)

## **KROHNE Россия / Красноярск**

**Россия**, 660049, Красноярск  
ул. Карла Маркса, 95,  
Бизнес-центр "Евразия", оф. 316  
Тел.: +7 (391) 263-69-73  
Факс.: +7 (391) 263-69-74  
E-mail: [krasnoyarsk@krohne.su](mailto:krasnoyarsk@krohne.su)