

Шаг 1: Выбор точки измерения и подготовка трубы

- Избегайте установки датчиков в местах деформаций и дефектов трубопровода, на участках со сварными швами, а также в местах, где возможна аккумуляция отложений.
- Для получения максимально точных результатов измерения, выберите точку измерения на участке прямой трубы. Обратите внимание на указанные в руководстве рекомендуемые расстояния от источников возмущения потока.
- На горизонтальном участке трубопровода устанавливайте датчики на боковой части трубы. На вертикальном участке - в местах восходящего потока (Рис. 1).
- Установите датчики в направлении потока (Рис. 2).
- Очистите трубу в точке измерения. Удалите отставшую краску и ржавчину проволочной щеткой или напильником.
- Перед креплением датчиков к трубе нанесите на лицевую сторону зажимаемых датчиков уплотнительную пасту.

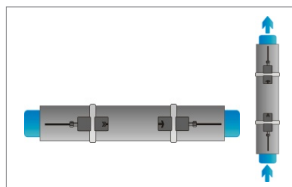


Рис. 1. Точки крепления

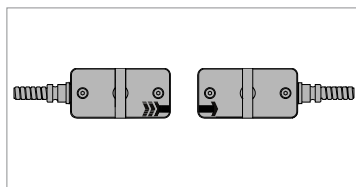


Рис. 2. Направление потока

Конфигурация установки датчиков

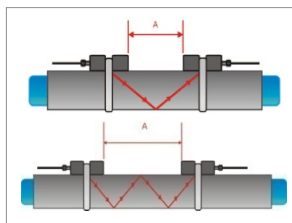


Рис. 3. Зеркальный режим

Зеркальный режим

Расходомер использует четное число проходов. Это наиболее удобный режим установки, поскольку расстояние до преобразователя можно легко менять, а датчики можно легко регулировать. По возможности используйте данный режим (Рис. 3).

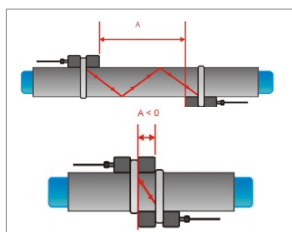
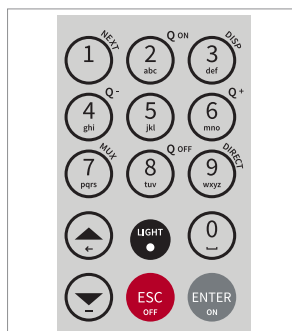


Рис. 4. Диагональный режим

Диагональный режим

Сигналы минуют трубу по нечётному числу проходов. Режим используется для больших труб и для грязных/азрированных жидкостей, где может произойти ослабление сигнала. Расстояние датчика при такой конфигурации может быть отрицательным (прекрывание датчиков) (Рис. 4).

Шаг 2: Знакомство с клавиатурой



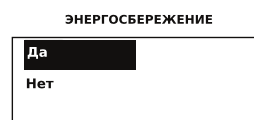
- **NEXT** (1) = Показать следующее значение
- **Q_{ON}** (2) = Запустить сумматор
- **DISP** (3) = Переход на следующий экран
- **Q_{OFF}** (8) = Остановить сумматор
- **DIRECT** (9) = Показать кривую данных
- **▲** - К верхней позиции
- **▼** - К нижней позиции
- **ESC** - выход без сохранения или **Выключить** (жать >2 сек.)
- **ENTER** - Выбрать/сохранить или **Включить** (жать >2 сек.)

Шаг 3: Меню быстрого старта и Мастер установки

- Подготовить расходомер к измерению можно при помощи **Мастера Установки**, который находится в меню **Быстрый старт**.



При первом запуске отображается **Главное Меню**. Для выбора режима **Быстрый старт** используйте клавиши **▲** или **▼**, нажмите **ENTER**.



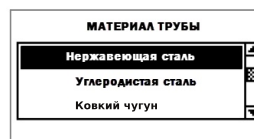
В меню **Энергосбережение** выберите **Да** - прибор активируется по заданному периоду времени, делает измерение, затем переходит в режим пониженного расхода энергии или **Нет** - расходомер остаётся включённым и проводит измерения каждый **Период измерения** (см. ниже).



Задайте **Период измерения** в секундах или минутах (по умолчанию - 1 с или 1 мин). Если датчики опознаны, серийный номер отобразится на дисплее. Если нет - датчик можно выбрать вручную.



При помощи клавиш **▲** и **▼** выберите единицы измерения, подтвердите выбор нажатием **ENTER**. Выбранная единица измерения отобразится в середине экрана.



Выберите материал трубы при помощи клавиш **▲** и **▼**, подтвердите выбор нажатием **ENTER**. Выбор строки **Пользователь** позволяет ручной ввод скорости звука трубы.



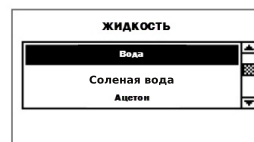
Введите внешний диаметр трубы, подтвердите выбор нажатием **ENTER**. Кнопка **▲** используется для корректировки введенного значения. При введении значения равного 0 появится экран, позволяющий ввести значение длины окружности. Подтвердите выбор нажатием **ENTER**.



Введите значение толщины стенки трубы при помощи клавиатуры и **ENTER**. Кнопка **▲** используется для корректировки введенного значения.



Введите значение внутреннего диаметра и подтвердите нажатием **ENTER**. Значение на экране высчитывается из внешнего диаметра/окружности и из толщины стенки.



Выберите тип жидкости при помощи клавиш **▲** и **▼**. Подтвердите выбор нажатием **ENTER**. Выбор строки **Пользователь** позволяет ручной ввод плотности, вязкости и скорости звука жидкости.

Шаг 3 : Меню быстрого старта и Мастер установки



Введите значение температуры жидкости. Подтвердите нажатием **ENTER**. Клавиша **▲** используется для корректировки значения.



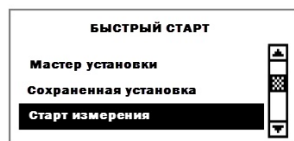
Выберите материал покрытия трубы, подтвердите нажатием **ENTER**. При выборе заданного материала появится дополнительный экран для введения значения толщины слоя.

- Выберите число проходов при помощи клавиш **▲** и **▼**.
- **Авто**: Автоматический выбор прибором в соответствии с введенными параметрами (позже на экране расположения датчика появится количество проходов).



- 1: 1 проход (диагональный)
- 2: 2 прохода (зеркальный)
- 3: 3 прохода (диагональный)
- 4: 4 прохода (зеркальный)
- 5: 5 проходов (диагональный)

- Четное число проходов: датчики находятся на одной стороне трубы (Рис. 3).
- Нечетное число: датчики - на противоположных сторонах (Рис. 4). Подтвердите нажатием **ENTER**.



Для начала процесса размещения датчика выберите в меню **Старт измерения**. Подтвердите нажатием **ENTER**.

Экран расположения датчика

- Установите датчики с предложенным интервалом между внутренней частью сенсорных головок. Расстояние определяется расходомером на основе введенных параметров.
- Для правильной установки датчиков на необходимой стороне трубы используйте показанное число проходов (см. рис. 3 и 4).
- Обратите внимание на верхний («сигнал-помеха») и нижний («качество сигнала») пределы. Они оба должны быть заполнены приблизительно на одном уровне, около 1/3 и более.

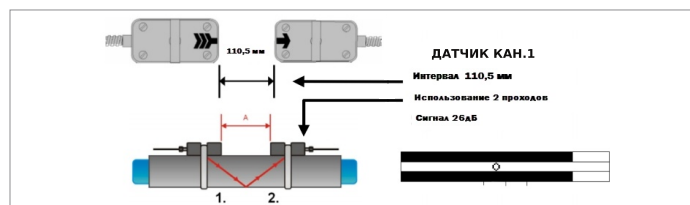


Рис. 5. Экран расположения датчиков

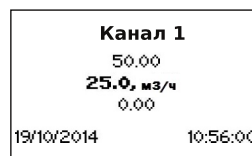
- Для точной настройки положения используйте перемещающую отметку между двумя пределами. При правильно введенных параметрах трубы и датчиках, установленных на предложенном расстоянии, отметка должна быть ближе к центральной индикаторной линии (три линии под нижним сигналом индикатора).
- Если отметка справа: датчики - слишком далеко друг от друга. Медленно перемещайте датчик вдоль трубы, пока отметка не приблизится к центральному положению. Проводить измерения можно при отметке, расположенной между левой и правой индикаторными линиями. Для начала измерения нажмите **ENTER**.

Экран измерений



Основная единица измерений показывается при первом запуске. Кнопка **MUX** - переключение между каналами 1 и 2. Нажмите **NEXT** для вывода до трех единиц измерения на экран. Установка двух десятичных единиц измерения через **Главное Меню - Вход-выход - Дисплей**.

Сумматор



Сумматор отображается в режиме измерения после 3 нажатий **NEXT**. Его можно задать для индикации на экране трех строчек в регистраторе данных или в выходе процесса, выбрав единицу измерения объема.

- Функция сумматора включается нажатием кнопки **Q_{ON}** в режиме измерения (отображается экран измерения). **Q₊** загружает суммирование в направлении потока. **Q-** суммирование в обратном направлении потока.
- Повторное нажатие **Q_{ON}** обнуляет сумматор. Сменить экран без сброса сумматора можно нажатием **DISP** или **NEXT**. Нажатие кнопки **Q_{OFF}** отключает сумматор.

Внутренний регистратор данных

- Попасть в регистратор данных можно через **Главное Меню - Вход-выход**. Активируется регистратор посредством входа во вкладку **Регистратор - Интервал**, введением и подтверждением ненулевого значения.
- Для деактивации введите «0» и подтвердите значение. Для регистрации данных во вкладке **Регистратор - Выбор** можно выбрать до 10 единиц измерения. Выделите единицу при помощи клавиш **▲** и **▼**, подтвердите нажатием **ENTER**. Для отмены выбора нажмите 0.
- Активный регистратор данных обозначается символом «документ» в верхнем левом углу экрана. При начале процесса измерений (отображается экран измерений) регистратор сохраняет выбранные единицы измерения.
- Мигающий символ «документ» означает, что регистратор ведет запись. Разделительные маркеры устанавливаются регистратором в начале каждого процесса измерения. Для прекращения записи выйдите из экрана измерений нажатием **ESC**.
- Интервал записи можно изменить во вкладке **Регистратор - Интервал**. Сброс регистратора осуществляется через вкладку **Регистратор - Удаление данных**. Удостоверьтесь, что все необходимые данные были загружены.

Зонд-толщиномер (опция)



Зонд-толщиномер предлагается как функция на выбор. Подсоедините датчик (только Канал 1) и выберите **Старт измерения**.

- Расходомер автоматически опознает зонд и покажет экран измерения. Толщина стенки будет отображена как только датчик имеет хороший звуковой контакт с трубой. Нанесите акустический гель на сторону датчика, соприкасающуюся с трубой.

Измерение термальной энергии (по выбору)

- KATflow 210 способен измерять тепловой поток и количество тепла.
- Для измерения теплового потока, выберите единицу измерения тепла (Вт, кВт, МВт) в качестве средней единицы измерения через **Мастер установки** для выбранного канала.
- Для измерения количества тепла выберите единицу измерения (Дж, кДж, МДж).
- При выборе единиц, расходомер запросит ввод параметров удельной теплоемкости среды в [Дж/(г*К)]. Введите значение и подтвердите нажатием **ENTER**. Продолжите с оставшимися шагами в меню **Мастер установки**.
- Измерение теплового потока и количества тепла осуществляется на основании входной и выходной температуры рассматриваемого участка трубы.
- Подключите прилагающиеся температурные датчики RT100 к разъему с боковой части корпуса (Рис. 6).

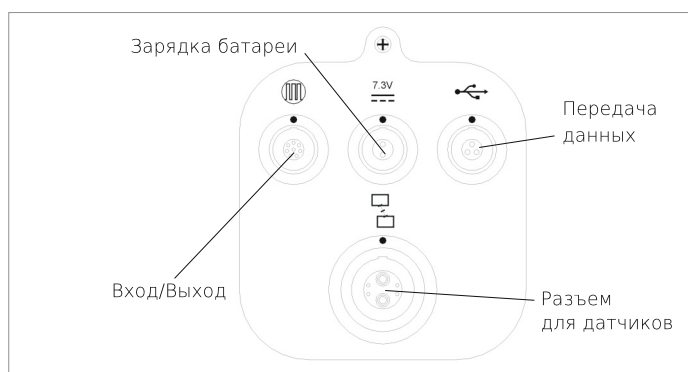


Рис. 6. Электрические соединения KATflow 210

- Используйте клавиши **▲** и **▼** в закладке **Главное меню - Вход-выход** для выбора **RT100 4 WIRE** и подтвердите нажатием **ENTER**. Чтобы ввести постоянное температурное значение, выберите строку **Пользователь** и введите значение.
- Определите будет ли RT100 измерять входную или выходную температуру. Используйте клавиши **▲** и **▼** для выбора и подтвердите нажатием **ENTER**.
- На следующем экране может быть задана температура смещения. После подтверждения нажатием **ENTER**, расходомер возвращается в **Главное меню**.

Жидкость при 25 °C (если не указано иначе)	Удельная теплоёмкость [Дж/(г*К)]
Этанол (0 °C)	2,30
Этиленгликоль (100%)	2,36
25 % этиленгликоль / 75% вода (26,7 °C)	3,85
30 % этиленгликоль / 70 % вода (26,7 °C)	3,41
50 % этиленгликоль / 50 % вода (26,7 °C)	3,77
65 % этиленгликоль / 35 % вода (26,7 °C)	3,11
Хладагент R22* (30 °C)	6,60
Хладагент R134a*	8,87
Минеральное масло	1,67
Вода	4,18

* Жидкость под давлением

Температура и измерение расхода

- Для отдельного измерения расхода и температуры выберите единицу расхода в качестве **Средней строки** в **Мастере Настроек**. Завершите работу **Мастера настроек** и перейдите в **Главное Меню - Вход-выход**.
- В меню **Вход-выход** выберите **RT100** и **Вход** или **Выход**.
- В меню **Дисплей** выберите **Верхняя строка/Нижняя строка** либо **Tin/Tout** в зависимости от предыдущего выбора.
- В меню **Регистратор** выберите **Tin** или **Tout** из списка переменных в зависимости от предыдущего выбора.
- При измерении расходомер регистрирует данные входа RT100, которые могут быть просмотрены нажатием **1/NEXT**.
- Эти данные также могут быть привязаны к выходу процесса через меню **Вход-выход** следуя вышеуказанной очередности.

Операционные выходы: настройка

- Настроенные выходы процесса могут установлены в **Главном меню - Вход-выход** и могут быть выбраны:
 - **RELAY OUT** (релейный выход)
 - **I OUT ACTIVE** (0/4 ... 20 mA)
 - **PULSE OUT** (открытый коллектор)

Другие операционные выходы, в зависимости от конфигурации, могут быть выбраны.

- После выбора выхода, он может быть присвоен к измерительному каналу. Выбор **OFF** деактивирует выход.
- На следующем экране можно выбрать единицу измерения, которая будет появляться на выходе.
- Тип выхода определяет оставшиеся экраны.