УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО ПК «РУНА»

_____ А.Е.Горевой

М.П.

РАСХОДОМЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

КАТФЛОУ

Инструкция по монтажу

РУНС.170.00.000 ИМ

1.	Обз	ор расходомера	3
2.	Уста	новка	4
	2.1.	Распаковка и хранение	4
	2.1.1.	Распаковка	4
	2.1.2.	Хранение	4
	2.1.3.	3.1.3 Комплектация	4
	2.2.	Установка накладных датчиков	4
	2.3.	Место установки	5
	2.4.	, Подготовка трубы	8
	2.5.	Варианты установки накладных датчиков и расстояния между ними	8
	2.7.	Установка накладных датчиков	11
	2.7.1.	Конфигурации установки датчиков на трубе	11
	2.7.2.	Акустический гель	11
	2.7.3.	Правильное расположение датчиков	12
	2.7.4.	Установка датчиков при помощи зажимов и цепей	12
3.	Раб	ота	14
	3.1.	Включение/Выключение	14
	3.3.	Клавиатура и дисплей	15
	Основ	зные функции кнопок клавиатуры	15
	3.3.1.	Функции дисплея	17
	3.4.	Мастер быстрой настройки	18
	3.5.	Измерения	21
	3.5.1.	Основное рабочее значение (РЗ)	21
	3.5.2.	Диагностические отображения	21
	3.5.3.	Сумматоры	22
	3.5.4.	Регистратор данных	22
4.	Пус	коналадка	23
	4.1.	Структура меню.	
	4.2.	Диагностика	
	4.3.	Установки дисплея	
	4.4.	Последовательный интерфейс RS 232	
	4.5.	Программное обеспечение KATdata	
	Обла	сть действия-функция	
	50/iu	- Harren Al	20

1. Обзор расходомера

Накладной времяпролетный расходомер КАТФЛОУ - портативный ультразвуковой расходомер, измеряющий расход жидкостей в напорных трубопроводах при помощи накладных датчиков. Измерение расхода можно проводить без остановки работы трубопровода и без изменения его конфигурации. Накладные датчики легко устанавливаются на внешнюю поверхность трубы. Для измерения расхода КАТФЛОУ использует ультразвуковые сигналы с применением так называемого времяпролетного метода.



Рисунок 1: Принцип работы накладного ультразвукового расходомера

Первый преобразователь, установленный на одной стороне трубы, излучает ультразвуковые сигналы, отражаемые от противоположной стороны трубы и измерения принимаемые вторым преобразователем. Ультразвуковые сигналы подаются поочередно по направлению потока и против него. Поскольку среда, в которой проходит сигнал, движется, время прохождения сигнала в среде по направлению течения короче, чем время прохождения против течения. Измеряется временная разность прохождения ΔT, которая позволяет определить среднюю скорость потока в месте прохождения сигнала. Затем, путем коррекции профиля потока, определяется средняя скорость потока, которая пропорциональна объемному расходу, во всем сечении.



Рисунок 2: Времяпролетный принцип измерения

2. Установка

2.1. Распаковка и хранение

Распаковка

При распаковывании расходомера необходимо соблюдать меры предосторожности и следовать всем предупреждениям:

- Распаковывайте расходомер в сухом помещении.
- Обращаться с расходомером необходимо бережно и не оставлять в помещении, где есть вероятность его удара.
- При использовании ножа для распаковки расходомера не повредите расходомер или кабели.
- Необходимо сравнить содержимое упаковки со списком комплектации и в случае недостачи незамедлительно сообщите об этом.
- Упаковка оборудования и содержимое необходимо проверить на наличие повреждений во время транспортировки. При их обнаружении немедленно сообщите об этом.
- Продавец не несет ответственности за повреждения или травмы, полученные во время распаковки расходомера.
- Ненужный упаковочный материал должен быть либо отдан на переработку, либо утилизирован надлежащим образом.

2.1.2. Хранение

Расходомер и датчики необходимо хранить:

- В безопасном месте,
- Вдалеке от воды или вредных окружающих условий,
- Так, чтобы избежать повреждения,
- Небольшие детали необходимо сложить вместе в мешочки или небольшие пластиковые боксы для предотвращения их потери.

3.1.3 Комплектация

Как правило, расходомер поставляется в следующей комплектации (уточните комплектность, сравнив с прилагаемым списком):

- Ультразвуковой расходомер КАТФЛОУ
- Накладные датчики (одна пара для одноканального применения, две пары для двухканального)
- Кабель для присоединения к датчикам
- Набор для установки датчиков
- Акустический гель
- Руководство по эксплуатации
- Проектная документация и документация по применению во взрывоопасных зонах
- Сертификат калибровки (опционально)
- Датчики для измерения температуры (опционально)

2.2. Установка накладных датчиков

Правильный выбор места установки накладных датчиков - необходимое условие достижения достоверных результатов измерений и высокой точности прибора. Измерение необходимо проводить на участке трубы, которая прозрачна для ультразвукового излучения (см. Акустическая прозрачность), и где полностью сформирован осесимметричный профиль потока (см. Длины прямолинейных участков).

Правильная установка преобразователей - важнейшее условие безошибочных измерений. Она гарантирует, что сигнал будет принят при оптимальных условиях и оценен правильно. Из-за большого разнообразия применений и различных факторов, влияющих на измерение, не существует стандартного решения по позиционированию преобразователей.

На правильную позицию преобразователей могут повлиять следующие факторы:

• Диаметр, материал, внутреннее покрытие, толщина стенки и форма трубы

- Протекающая в трубе среда
- Наличие пузырьков газа и твердых частиц в среде.

Убедитесь, что температура в точке измерения находится в диапазоне рабочих температур преобразователей (см. Технические характеристики).

После того, как выбрано место установки датчика, убедитесь, что длины поставляемого кабеля достаточно для подключения передатчика расходомера. Удостоверьтесь, что температура места установки находится в диапазоне температур рабочей среды расходомера (см. Технические характеристики).

Акустическая прозрачность присутствует, если расходомер способен принимать излученные ультразвуковые сигналы. Сигналы затухают в материале трубы, в среде и при каждом отражении и взаимодействии. На затухание сигнала очень сильно влияет внутренняя и наружная коррозия трубы, твердые частицы и пузырьки газа в среде.

Достаточные длины входящих и исходящих прямолинейных участков трубы в точке измерения гарантируют осесимметричный профиль потока в трубе для получения высокой точности измерения. Если в точке измерения нет необходимых прямолинейных участков, измерение можно проводить, но с погрешность при этом будет значительной.

2.3. Место установки

Выберите место установки в соответствии с Таблицей 1 и постарайтесь избегать измерений:

- RP .
- в непосредственной близости от деформаций и дефектов трубы,
- рядом со сварными швами,
- возле мест, где в трубе могут присутствовать отложения.



Таблица 1: Рекомендации по месту установки



В Таблице 2 приведены примеры рекомендуемых длин прямолинейных участков трубы для случаев, когда источники возмущения находятся на входе и на выходе от места измерения.





Таблица 2: Рекомендуемые расстояния от источников возмущения

2.4. Подготовка трубы



• Очистите участок трубы, где будут располагаться датчики, от грязи и пыли.

• Удалите вздувшуюся краску и ржавчину проволочной щеткой или напильником.

Хорошо прилегающую краску удалять необязательно, если расходомер показывает достаточный уровень мощности сигнала.

2.5. Варианты установки накладных датчиков и расстояния между ними

Зеркальный Наиболее частый способ установки датчиков - Зеркальный режим, также известный как V-режим (см. Рисунок 3, схема (1)). В этом режиме ультразвуковой сигнал дважды проходит через среду (2 прохода). Зеркальный режим - наиболее удобный метод установки, так как расстояние между преобразователями можно легко измерить, а датчики легко совместить. По возможности этот метод необходимо применять всегда.

Диагональный Альтернативный способ установки (см. Рисунок 3, схема (3)) - это Диагональный режим (Z-режим). В этом режиме сигналы проходят через среду однократно. Этот метод часто используется для больших труб, где может быть сильное затухание сигнала.

Возможны вариации Зеркального и Диагонального режимов при увеличении числа проходов через среду. Любое четное количество проходов требует установки датчиков на одной стороне трубы, в то время как при нечетном количестве проходов датчики надо устанавливать на противоположных сторонах трубы. Обычно для небольших труб применяются такие способы установки датчиков как четырехпроходной (W-режим) или трехпроходной (N-режим) (см. Рисунок 3, схема (2)).



Рисунок 3: Варианты установки накладных датчиков и расстояния между ними

Расстояние между преобразователями Расстояние между преобразователями А измеряется между внутренними торцами головок датчиков, как показано на Рисунке 3. Оно автоматически рассчитывается расходомером на основании введенных параметров наружного диаметра трубы, толщины стенки трубы, толщины и материала покрытия, среды, рабочей температуры, типа датчиков и выбранного числа проходов сигнала.



На небольших трубах возможно отрицательное расстояние между датчиками A < 0, если выбран диагональный режим (см. Рисунок 3, схема (3)). Отрицательное расстояние может быть рассчитано и в зеркальном режиме, но невозможно. В таких случаях используйте диагональный режим или большее число проходов.

2.6. Установка расходомера

Убедитесь, что температура окружающей среды находится в установленных для расходомера пределах -10 ... 60 °С.

2.6.1. Подключите датчики



Рисунок 6: Схема электрического подключения

2.7. Установка накладных датчиков

Перед установкой датчиков:

- Необходимо определиться с местом установки,
- Необходимо выбрать метод установки,
- Расходомер должен быть механически и электрически установлен,
- Датчики должны быть присоединены к расходомеру.

В зависимости от используемого метода установки датчиков, накладные датчики устанавливаются либо с одной стороны трубы (Зеркальный режим), либо с противоположных сторон трубы (Диагональный режим).

2.7.1. Конфигурации установки датчиков на трубе



Рисунок 7: Конфигурации установки датчиков на трубе

2.7.2. Акустический гель

Для обеспечения акустического контакта между трубой и датчиками нанесите полоску акустического геля вдоль осевой линии контактной площади датчиков.





Рисунок 8: Нанесение акустического геля

2.7.3. Правильное расположение датчиков

Правильное расположение датчиков



Рисунок 9: Правильное расположение датчиков

Всегда располагайте пару преобразователей таким образом, чтобы их свободные торцы смотрели друг на друга.



На верху преобразователей выгравированы разные рисунки. У правильно установленных преобразователей рисунки формируют вместе стрелку. При этом кабели отходят от преобразователей в разные стороны.

Позже стрелка вместе с отображенным измеренным значением помогут определить направление потока.

Расстояние между датчиками автоматически рассчитывается расходомером на основе введенных параметров диаметра трубы, толщины стенки, материала покрытия и его толщины, среды, рабочей температуры, типа датчиков и выбранного числа проходов сигнала.

2.7.4. Установка датчиков при помощи зажимов и цепей



Рисунок 10: Датчики, установленные при помощи зажимов и цепей

- Введите фиксирующее устройство цепочки в канавку наверху преобразователя и закрепите его, закрутив винт.
- Нанесите акустический гель на контактную поверхность преобразователя.
- Установите преобразователь на боковую поверхность трубы либо под углом 45 градусов относительно оси трубы. Это необходимо для обеспечения наилучшего контакта, поскольку в верхней части трубы могут



образовываться воздушные карманы, а в нижней части – аккумулироваться отложения.

- Возьмите пружину на конце цепи и вставьте последний шарик в вертикальный разрез фиксатора. Закрепите цепь вокруг трубы.
- Крепко натяните цепь вокруг трубы и пристегните ее в противоположный разрез на фиксаторе. Воздушных карманов между поверхностью преобразователя и стенкой трубы быть не должно.
- По аналогии установите второй преобразователь.
- При помощи рулетки установите расстояние между преобразователями, предложенное расходомером. При отображении экрана позиционирования датчика средняя планка позволяет настроить положение датчика.



Рисунок 11: Установка датчика при помощи натяжной ленты и зажимов

3. Работа

3.1. Включение/Выключение

Включение/ Расходомер включается нажатием в течение более 2 секунд клавиши <ON>. Выключение Таким же образом, нажатием в течение более 2 секунд клавиши <OFF> он выключается.

При включении расходомер производит проверку аппаратного и программного обеспечения, в том числе проверяет свободное место на регистраторе данных.

3.2. Зарядка аккумулятора

Встроенные аккумуляторы можно зарядить при помощи внешнего зарядного устройства.

Важно: Убедитесь, что используются исключительно аккумуляторы NiMH АА. Попытка перезарядки других типов аккумуляторов может оказаться опасной и нанести ущерб.

Подсоедините зарядное устройство к разъему расходомера и к сети 100...240 В перем. тока, 50/60 Гц. Зарядное устройство снабжается соответствующей вилкой, определяемой кодом заказа.



Рис. 12: Зарядка аккумулятора

Красный индикатор на вилке должен совпасть с индикатором на гнезде. Чтобы извлечь защелку аккумулятора, аккуратно достаньте вилку из внешней оболочки гнезда.

Во время зарядки изображение аккумулятора мигает. При полной зарядке все сегменты заполнены.

Кроме того, уровень зарядки отображается на экране диагностики.

3.3. Клавиатура и дисплей



Рисунок 13: Схематичное изображение клавиатуры и дисплея

Основные функции кнопок клавиатуры

Клавиша	Основная функция	Вторичная функция
	Цифробуквенный ввод: 1 (1-кратное нажатие) , (2-кратное нажатие) . (3-кратное нажатие) _ (4-кратное нажатие)	Отображение следующей доступной позиции
2 abc	Цифробуквенный ввод: А В С 2 /	Qon = Запуск и перегрузка сумматора
3 def	Цифробуквенный ввод: D E F 3 ?	Отображение следующего экрана

4 ghi	Цифробуквенный ввод: G H I 4 <	Q- =Перезагрузка отрицательного общего значения
5	Цифробуквенный ввод: Ј К L 5 >	
6	Цифробуквенный ввод: М N О 6 \$	Q+ = Перезагрузка положительного общего значение
Pars Park	Цифробуквенный ввод: Р Q R S 7	Переключение на многоканальность (при наличии данной функции)
Rover 8 NV	Цифробуквенный ввод: Т U V 8 *	Qoff = Выключение сумматора
99 Wayz	Цифробуквенный ввод: W X Y Z 9	Прямой переход к построению графика
(-	Перемещение по меню/списку вверх	Удаление символа слева
LIGHT	Цифровой ввод: . (десятичная точка)	Включение/выключение подсветки ЖК дисплея
Q	Цифробуквенный ввод: О Пробел + = #	
	Перемещение по меню/списку вниз	Цифровой ввод: - (знак минуса)
ESC	Сброс меню	Выход из ввода без сохранения Включает прибор при нажатие в течение более 2 сек

Ввод меню	Подтверждение ввода с сохранением
	Выключает прибор при нажатии в течение более 2 сек

3.3.1. Функции дисплея



Рисунок 16: Основные функции дисплея

Элемент дисплея	Функция
why -	Вкл Элемент не используется Выкл
	Вкл Регистратор записывает Выкл Регистратор выключен
	 Вкл 1 сегмент = аккумулятор заряжен на 33% 2сегмента = аккумулятор заряжен на 66% 3 сегмента = аккумулятор заряжен на 100% Выкл <5% зарядки аккумулятора Мигает – зарядка аккумулятора
	Вкл Подсветка ЖК дисплея включена Выкл Подсветка ЖК дисплея выключена
	Вкл Не используется Выкл

	Вкл	Неперечеркнутый: громкоговоритель включен
	Выкл	Перечеркнутый: громкоговоритель выключен
1%		
\square	Вкл	Мало геля, низкое соотношение сигнал/шум
	Выкл	Достаточно геля
50		
	Вкл	Элемент не используется
	Выкл	
	Вкл	Элемент не используется
	Выкл	
020	Вкл	Установка времени/даты
	Выкл	Ошибка часов
6000		
\land	Вкл	Записаны ошибки в log-файле
	Выкл	Ошибок не обнаружено
	Вкл	Установлено последовательное соединение
ц "Л	Выкл	Последовательное соединение отсутствует
"L","LT" или "T"	Отобр	ажает характер потока – безвихревой, возмущенный или
	смеша	анный

3.4. Мастер быстрой настройки

Этот мастер позволяет быстро настроить наиболее важные параметры для получения правильных измерений в кратчайшие сроки:









	Выберите конфигурацию
проходы	преобразователя (число проходов) при
	помощи кнопок.
2 🚽	Авто: Автоматический выбор
	1: 1 проход, (диагональный режим)
	2: 2 прохода (зеркальный)
	3: 3 прохода (диагональный)
	4: 4 прохода (зеркальный) 5: 5 проходов (диагональный)
	6: 6 проходов (зеркальный) и т.д.
	Подтвердите выбор нажатием кнопки <enter>.</enter>
БЫСТРЫЙ СТАРТ	Для начала процесса выберите в меню
	Старт измерения и подтвердите свой
Мастер установки	выбор нажатием <enter>.</enter>
Сохраненная установка	
Старт измерения	
	Отображение расположения датчиков
Датчик канала 1	Установите датчики на предложенном
MHTEDRAA 110.5 MM	расстоянии и используйте среднюю
	полоску для точного позиционирования
нспользование 2 проходов	(желательна средняя позиция). Следите
Сигнал 26дБ	за силои сигнала (верхняя полоска) и качеством (нижная полоска). Они
	должны быть одинаковой длины.
	Подтвердите нажатием <enter> для</enter>
	начала измерения.
	Примечание: Данные представлены в
	качестве примера
1	
KAHAA 1	
	Успех!
25.678	
м3/ч	
11/11/07 10:56:00	
and the second s	



3.5. Измерения

3.5.1. Основное рабочее значение (РЗ)

Измерения начинаются с Мастера быстрого запуска. Как только все параметры введены, любые последующие включения приведут сразу же к отображению основного РЗ.

Отображение на дисплее	Действие
KAHAA 1	Основное рабочее значение изменяется из меню Быстрого запуска или меню Установки.
25.678	Чтобы выйти из главного меню, нажмите кнопку <esc>.</esc>
11/11/07 10:56:00	Для просмотра сумматоров нажмите <next>.</next>
	Для перехода в меню Диагностики нажмите <disp>.</disp>

3-строчный формат дисплея

Отображение на дисплее	Действие
канал 1 - 0.0 мз 25.678 мз/ч 1.370 м/с 11/11/07 10:56:00	Трехстрочный формат отображает функции потока, сумматоров и диагностики. Перейти к отображению диагностики можно нажатием <disp>, а к режиму отображения сумматора нажатием кнопки <next>. Просмотр режимов дисплея возможен при помощи кнопки <next>.</next></next></disp>

3.5.2. Диагностические отображения

Отображение на дисплее	Действие
------------------------	----------





ДИАГНОСТИКА 1	Строка 1 показывает коэффициент усиления.
55,2 Усиление 20,5 Сигнал	Строка 2 показывает уровень сигнала.
- 10,0 Шум 11/11/07 10:56	Строка 3 показывает значение шума.
	Перейти к дополнительным диагностическим отображениям можно нажатием <next>.</next>
	Для получения информации о значении каждого диагностического экрана обратитесь в Службу поддержки.

3.5.3. Сумматоры

Меню сумматора отображается при активации сумматора.

тображение на дисплее	Действие
СУММАТОР - 1 - 0.0 м3 0.0 + - 0.0 -	Сумматор можно запустить или перегрузить нажатием Qon, если в качестве единицы измерения объема выбрана одна из ртображаемых единиц.
11/11/07 10:56:00	Экраны сумматора можно просмотреть нажатием кнопки <next> из экрана измерений. Когда верхняя и нижняя строки настроены на отображение измерения объема, первый экран сумматора показывает общую сумму, второй – отдельно положительную и отрицательную суммы. Для зозврата в основное меню измерений нажмите <next>. Нажатие кнопки <q<sub>+> загружает суммирование в направлении потока положительное). Нажатие кнопки <q<sub>-> загружает суммирование в обратном направлении потока (отрицательное). Функция сумматора отключается кнопкой <qoff>. Повторное нажатие кнопки <qon> обнуляет все сумматоры. Сменить экран без сброса сумматора можно нажатием кнопки <disp> или <next>.</next></disp></qon></qoff></q<sub></q<sub></next></next>

3.5.4. Регистратор данных

Регистратор данных приводится в действие из Главного меню при введенном значении интервала, не равного нулю.





Единицы выбираются на экране «Выбор». Нажатие кнопки <ENTER> выбирает единицы, нажатие кнопки <0> отменяет выбор. Можно выбрать до 10 единиц. (Обратите внимание: если единицы не выбраны, регистратор данных регистрирует знак пробела)

Отправить регистратор по последовательному порту в конечную программу можно выбрав «Загрузка регистра».

Очистить регистратор можно выбрав «Стереть регистр».

Оставшееся свободное место регистратора можно посмотреть в меню диагностики.

Данные можно загрузить, просмотреть и экспортировать посредством программного обеспечения KatData+.

4. Пусконаладка

4.1. Структура меню

Главное меню	Меню 1-го уровня	Меню 2-го уровня	Описание/установки
Быстрый запуск			
	Мастер установки		
		Тип датчика	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ К1Ех, К1N, К1L, К1E, К1Р К4Ех, К4N, К4L, К4E, К4Р К0, М, Q, Специальный
		Единицы измерения	Выберите из списка ↑↓ м/с, фут/с, дюйм/с м ³ /ч, м ³ /мин, м ³ /с, л/ч, л/мин, л/с галлон/ч, галлон/мин, галлон/с баррели/сут, баррели/ч, баррели/мин г/с, т/ч, кг/ч, кг/мин м ³ , л, галлон, баррели, г, т, кг Ватт, кВатт, МВатт, Дж, кДж, МДж Сиг дБ (сигнал), шум дБ, отношение сигнал/шум м/с (скорость звука), УЕ (температура корпуса) SOS, DEN, KIN, SHC (параметры среды) Тетр, Твхода, Т выхода Матем.
		Материал трубы	Выберите из списка 个↓ нержавеющая сталь, углеродистая сталь, ковкий чугун, серый чугун, медь, свинец ПВХ, полипропилен, полиэтилен, АБС – акрилонитрилбутадиенстирол, Стекло, цемент Выбор пользователя
		Скорость звука в трубе	Только, если выбран материал трубы пользователя 500 5000 м/с

		Внешний диаметр	10 3000 мм
		Толщина стенки трубы	0,5 75 мм
		Жидкость	Выберите из списка ↑↓ Вода, морская вода Ацетон, спирт, аммиак тетрахлорид углерода Этанол, этиловый спирт, этиловый эфир Этилен гликоль, гликоль/вода 50% Керосин, метанол, метиловый спирт Молоко, бензин, автомобильное масло Фреон R134a, фреон R22 соляная кислота, сметана, серная кислота толуол, винилхлорид Выбор пользователя - кинематическая вязкость, плотность, скорость звука в спеле
		Кинематическая	Только, если выбрана жидкость
		Плотность	Только, если выбрана жидкость пользователя, 100 2000 кг/м ³
		Скорость звука	Только, если выбрана жидкость пользователя, 800 3500 м/с
		Температура	-30 300 °C
		Материал внутреннего покрытия	Выберите из списка 个↓ Нет, Эпоксидная смола, резина, ПВДФ; Полипропилен, стекло, цемент Выбор пользователя (скорость звука покрытия)
		Скорость звука покрытия	Только, если выбрано покрытие пользователя 500 5000 м/с
		Толщина покрытия	Только, если выбрано покрытие пользователя 1,0 99,0 мм
		Проходы	Выберите из списка ↑↓ Авто 1 16
	Сохраненные установки		Загрузить, сохранить или удалить набор сохраненных параметров
	Начало измерений		
	Начало измерений	Тип датчика	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше)
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина Смещение кристалла	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP4, только для особых, нераспознанных датчиков
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина Смещение кристалла Смещение зазора	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP4, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина Смещение кристалла Смещение зазора Смещение нулевого потока	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP4, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP6, только для особых, нераспознанных датчиков
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина Смещение кристалла Смещение кристалла Смещение восходящего потока	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP4, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP6, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков
	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина Смещение кристалла Смещение зазора Смещение зазора Смещение нулевого потока Смещение расположение датчика	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков
Установка	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина Смещение кристалла Смещение зазора Смещение зазора Смещение восходящего потока Расположение датчика	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP6, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков
Установка	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина Смещение кристалла Смещение зазора Смещение нулевого потока Смещение восходящего потока Расположение датчика	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP4, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков
Установка	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина смещение кристалла Смещение кристалла Смещение восходящего потока Расположение датчика Материал	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP4, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP6, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков
Установка	Начало измерений	Тип датчика Частота датчика Угол клина скорость звука клина смещение кристалла Смещение кристалла Смещение восходящего потока Расположение датчика Материал Внешний диаметр Толщина стенки	Определение типа датчика и его серийный номер происходит автоматически, в противном случае выберите из списка ↑↓ (см. выше) SP1, только для особых, нераспознанных датчиков, 580 SP2, только для особых, нераспознанных датчиков SP3, только для особых, нераспознанных датчиков SP4, только для особых, нераспознанных датчиков SP5, только для особых, нераспознанных датчиков SP6, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков SP7, только для особых, нераспознанных датчиков

[600 6554 m/c (poponeutral exercet)
		трубы	
		Скорость трубы	600 8000 м/с (осевая скорость)
		Окружность	18,8 20420,4 MM
		Шероховатость	0,0 10 мм
	Среда		
		Жидкость	Выберите из списка ↑↓
		Кинематическая	0,001 30000 мм²/с
		Плотность	100 2000 кг/м ³
			800 3500 m/c
		Т	
		температура	-30 300 C
	Покрытие		
		Материал	Выберите из списка $\uparrow \downarrow$
		Толщина	0,1 99,9 мм
		Скорость звука	500 5000 м/с
	Проходы	. ,	
	проходы		
		проходы	выберите из списка Ту
Выход			
	Дисплей	Единицы — Верхняя, средняя, нижняя строка	Выберите из списка ↑↓
		Время усреднения	Сокращает помехи в выходе дисплея 1 255 с
	Регистратор данных		
		Интервал	0999 c
		Выбор	Из списка. <enter> выбирает, <0></enter>
			отменяет. Можно записать до 10 различных
		Заканчивается	Предупреждающий выход
		память	0 100%
		Log wrap	Сохраняет «выбранные» единицы как бесконечный поток без заголовков (Обратите внимание: это значит, что файлы не могут быть обработаны KATData+) Да/Нет
		Загрузка	Отправляет все записанные данные
		регистратора	через последовательный порт RS232
		регистратора	Очищиет регистратор
	Последовательная	pernerparepa	
	СВЯЗЬ		
		Режим	Выберите из списка Нет Принтер Диагностика Загрузка (отправляет данные регистратора при помощи последовательного порта RS232) Калибровочная поверка (лабораторная калибровка, не рекомендуется для использования в полевых условиях)
		Скорость обмена	Выберите из списка 9600 (По умолчанию) 19200 57600 115200
		Четность	Выберите из списка
			Нет Четное (По умолчанию) Нечетное

Система			
	Информация о		
	приборе		
		Код модели	KF200
		Серийный номер	Например: 20000003
		Версия	Например, 2.0, 1.5
		аппаратного	
		обеспечения	
		Версия	Например, 3.2, 3.1
		программного	
	Выцисление	обеспечения	
	вычисление		
		Нижняя отсечка	0 0,10 m/c
		Верхняя отсечка	
		корректировка	применяется коррекция профиля
			Ла Нет
		Смещение РЗ	-30 30 единиц
		Градиент РЗ	0 1000 единиц
		Калибровка нуля	Установки калибровки нуля
		Ноль	Выполнить автоматическую
			калибровку нуля
			Да, Нет
		Отслеживание	Отслеживание смещения нуля
			Да, Нет
		Дельта	Временной сдвиг дельты нулевого
			потока в нс
		Задержка	Совиг времени прохождения по потоку
			βμα
	пользователь		
		Идентификатор	Например: насос РЗА
		Manusaasia	Understand 157 2011
		маркировка	Например: 1+1-3011
	Тест		
		Da	
		Режимы теста	проверяет целостность прибора и всех
			«Установка» симулирует повышение
			уровня расхода.
	Установки		
		Лата	Например: 03/10/07
		Влемя	Например: 09:27:00
		Формат даты	Выберите из списка Ту
			День/месяц /год
			Месяц/день/год
			Год/месяц/день
		Язык	Выберите из списка 🔨
			Английский, немецкий, французский,
		1/	испанскии, русскии
		клавиатура	Ризрешает звук при нажатии клавиш
		Δκκνωνηστορ	Да, пет
			Таймер автоматического отключения
			159 мин
	По умолчанию		Загружает заводские установки
			Да/Нет
Диагностика			
			Отображает измеренную температуру,
			доступную память регистратора,
			уровень зарядки оатарей, напряжение батареи (при помощи «ENTER»)
Область действия			
			Отображает полученный акустический
			импульс (см. 5.7)

4.2. Диагностика

В диагностику можно перейти непосредственно во время измерения через структуру меню.

4.3. Установки дисплея

Основное рабочее значение (РЗ) - это первичные измеренные данные. Пользователь может задать специфические установки по отображению данных через соответствующие пункты меню. РЗ можно запрограммировать через список доступных позиций.

4.4. Последовательный интерфейс RS 232

Последовательный интерфейс RS 232 можно использовать для передачи данных в режиме on-line или для конфигурации прибора. Установки можно найти в подменю Последовательная связь.

4.5. Программное обеспечение KATdata

Программное обеспечение может использоваться для загрузки содержимого регистратора данных и связи с расходомером.

5. Измерение толщины стенки

Доступны опциональные сенсорные датчики для измерения толщины стенок. Расходомер распознает подключенный датчик при входе в меню Установок или в Мастер настройки WTG, в режим измерения или функцию Область действия. Для выбора материала трубы войдите в меню Установки или Мастера настройки. Выберите «Начать измерение». Расходомер распознает датчик и отобразит экран измерения. Толщина стенки отобразится при необходимом акустическом контакте датчика с трубой.



Мастер настройки WTG

Для подтверждения толщины трубы и скорости звука выберите из меню Быстрого запуска Мастер настройки WTG. Введите в поле «Стандартная толщина» приблизительную ожидаемую толщину стенки и выберите «Калибровка».



Область действия-функция

Расходомеры компании Katronic имеют дополнительную функцию «область действия-функция», которая отражает импульс, принимаемый датчиками.



Помимо отображения полученного импульса на экран выводится следующая информация (сверху вниз):

Усиление (дБ)
Сигнал (дБ)
Шум (дБ)
Время пролета (μс)
Дельта (нс) —
[время нисходящего потока минус время восходящего потока]
Температура главного устройства (°С)
Поток (м/с)

Список кодов ошибок

Сообщение об ошибке	Группа	Описание	Действие по устранению
USB INIT FAIL	Аппаратная	Ошибка соединения	Включить/выключить
		внутренней платы	питание, или позвоните в
			службу поддержки
NO SERIAL NO.	Аппаратная	Ошибка чтения ФОЗУ	Позвоните в службу
			поддержки
NO VERSION NO.	Аппаратная	Ошибка чтения ФОЗУ	Позвоните в службу
			поддержки
PARA READ FAIL	Аппаратная	Ошибка чтения ФОЗУ	Загрузите установки по
			умолчанию или
			позвоните в службу
			поддержки
PARA WRITE FAIL	Аппаратная	Ошибка записи ФОЗУ	Загрузите установки по
			умолчанию или
			позвоните в службу
			поддержки
VAR READ FAIL	Аппаратная	Ошибка чтения ФОЗУ	Позвоните в службу
			поддержки
VAR WRITE FAIL	Аппаратная	Ошибка записи ФОЗУ	Позвоните в службу
			поддержки
SYSTEM ERROR	Аппаратная		Позвоните в службу
			поддержки
VISIBILITY ERR	Аппаратная	Ошибка чтения ФОЗУ	Позвоните в службу
			поддержки
FRAM LONG WRITE ERR	Аппаратная	Ошибка записи ФОЗУ	Позвоните в службу

			поллержки
FRAM READ ERR	Аппаратная	Ошибка чтения ФОЗУ	Позвоните в службу
	Ашаратная		позвоните в служоу
BTC EPP	A == 2 = 2 = 1 = 2		Видоцить (р. шароцить
NIC ERR	Ашаратная		ВКЛЮЧИТЬ/ВЫКЛЮЧИТЬ
		реального времени	Питание, или позвоните в
			служоу поддержки
EXTMEM ERR	Аппаратная	Ошибка памяти	Включить/выключить
		регистра	питание, или позвоните в
			службу поддержки
SPI ERR	Аппаратная	Ошибка канала ППИ	Включить/выключить
			питание, или позвоните в
			службу поддержки
I2C ERR	Аппаратная	Ошибка шины	Включить/выключить
		соединения	питание, или позвоните в
		интегральных схем	службу поддержки
MATH ERR	Программная	Внутренняя ошибка	Позвоните в службу
		вычисления	, ,
STACK ERR	Программная	Внутренная ошибиз	Позвоните в службу
STACK ENN	программная	вышисления	позвоните в служоу
	Программира		Позвонито в службу
ADDRERR	программная	внутренняя ошиока	позвоните в служоу
	_	вычисления	поддержки
OSC ERR	Программная	Внутренняя ошибка	Позвоните в службу
		вычисления	поддержки
ADC ERR	Программная	Внутренняя ошибка	Позвоните в службу
		вычисления	поддержки
IO ERR	Программная	Внутренняя ошибка	Позвоните в службу
		вычисления	поддержки
TIMING ERR	Программная	Внутренняя ошибка	Позвоните в службу
		вычисления	поддержки
COMM INIT ERR	Аппаратная	Внутренняя ошибка	Включить/выключить
		соединения	питание, или позвоните в
			службу поддержки
COMM START FRR	Аппаратная	Внутренняя ошибка	Включить/выключить
	, inteparties	соединения	
		сосдинения	службу поддержи
	A == 0 = 0 = 1 = 0 = 0		
	Ашаратная	внутренняя ошиока	ВКЛЮЧИТЬ/ВЫКЛЮЧИТЬ
		соединения	питание, или позвоните в
			службу поддержки
COMM HS1	Аппаратная	Внутренняя ошибка	Включить/выключить
		соединения	питание, или позвоните в
			службу поддержки
COMM READ AVE ERR	Аппаратная	Внутренняя ошибка	Включить/выключить
		соединения	питание, или позвоните в
			службу поддержки
COMM READ RAW ERR	Аппаратная	Внутренняя ошибка	Включить/выключить
		соединения	питание, или позвоните в
			службу поддержки
COMM READ HISTORY	Аппаратная	Внутренняя ошибка	Включить/выключить
FRR		соединения	питание, или позвоните в
		оо одни стит	службу поддержки
	Δππαρατμασ	Внутренная ошибиа	Вилючить/выилючить
	Лапаратнал	соединения	
		сосдинения	
SENSOR COUPLING ERR	применение	панесено мало геля,	панесите гель заново,
		низкое соотношение	проверьте установку,
		сигнал/шум	уменьшите кол-во
			проходов, попробуйте на
			других местах, позвоните
			в службу поддержки