

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ Расходомер жидкости ультразвуковой Portaflow Модификации PF222, PF333



Официальный дистрибьютор в России: ООО «ЭНЕРГОТЕСТ»
115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 14
+7 (495) 234-76-51 info@energotest.ru www.energotest.ru



СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	1	
1.1	Общее описание	1
1.2	Принцип действия прибора	2
1.2.1	Режим отражения (V)	4
1.2.2	Режим отражения с двумя переотражениями (W)	4
1.2.3	Режим отражения с тремя переотражениями (WV)	4
1.2.4	Режим отражения с четырьмя переотражениями (WW)	4
1.2.5	Режим диагонального расположения датчиков	4
1.3	Содержимое комплекта	5
1.4	Дисплей и разъемы	7
1.5	Клавиатура	9
1.5.1	Кнопка ON/OFF	9
1.5.2	Цифровая клавиатура с двухфункциональными кнопками	9
1.5.3	Меню и кнопки выбора пунктов меню	11
2 УСТАНОВКА	12	
2.1	Расположение датчиков	12
2.2	Установка датчиков	13
2.2.1	Очистка зоны контакта	13
2.2.2	Установка направляющих кронштейнов на разделительной линейке	14
2.2.3	Присоединение узла с направляющими кронштейнами к трубе	14
2.2.4	Крепление датчиков	15
2.2.5	Крепление датчиков при диагональном расположении	16
2.3	Присоединение температурных зондов (только для модели PF333)	18
2.4	Подключение выходов	20
2.5	Подключение электропитания	22
2.5.1	Зарядка аккумуляторной батареи	22
2.5.2	Оптимизация времени жизни батареи	22
2.6	Первое включение прибора	24
2.6.1	Проверка состояния системы	24
2.6.2	Выбор языка	24
2.6.3	Установка даты и времени	25
2.6.4	Включение/отключение подсветки дисплея	26
2.6.5	Включение/отключение звукового режима нажатия кнопок	26
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕНЮ QUICK START	28	
3.1	Ввод данных о точке замера	29
3.2	Крепление и подсоединение датчиков	31
3.3	Замер расхода	31
3.4	Мониторинг расхода / энергии / скорости	32
3.5	Суммарные расходы	32
3.5.1	Вычисление среднего расхода или мощности	33
3.5.2	Сброс суммарных значений	34

4	УПРАВЛЕНИЕ ПОИМЕНОВАННЫМИ ТОЧКАМИ ЗАМЕРОВ	35
4.1	Просмотр/редактирование данных о точке замера	35
4.2	Выбор существующей точки замера	36
4.3	Добавление новой точки замера	36
4.4	Изменение названия точки замера	37
4.5	Редактирование данных точки замера.....	38
4.6	Изменение калибровочных параметров.....	40
4.6.1	Настройка отсечки нуля	40
4.6.2	Настройка смещения нуля (ZFO).....	40
4.6.3	Настройка калибровочного коэффициента.....	42
4.6.4	Настройка коэффициента шероховатости.....	44
4.6.5	Настройка фактора затухания	46
5	ФУНКЦИИ РЕГИСТРАЦИИ	47
5.1	Ручная регистрация	47
5.2	Запланированная регистрация	48
5.3	Приостановка регистрации	48
5.4	Копирование записанных данных на USB карту памяти.....	48
5.5	Очистка файлов регистрации.....	50
5.6	Состояние регистратора	50
6	ВЫХОДЫ	51
6.1	Настройка токовой петли	51
6.1.1	Пример	52
6.1.2	Преобразование измеренного тока в расход.....	53
6.2	Дискретные выходы.....	55
6.2.1	Импульсный выход.....	56
6.2.2	Вывод тревоги	60
6.2.3	Частотный выход	63
7	НИМН ЭКРАН ПИТАНИЯ (НИКЕЛЬ-МЕТАЛЛ-ГИДРАТНАЯ БАТАРЕЯ)	64
7.1	Перечень параметров питания.....	64
8	РАСХОДОМЕР	65
8.1	Калибровка датчика температуры	65
9	ПЕРВИЧНЫЙ ПОТОК	67
10	ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	68
11	ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	70
11.1	Краткие сведения.....	70
11.2	Процедура обнаружения и устранения неисправностей.....	72
11.3	Предупреждения и сообщения о состоянии	73
11.3.1	Ошибки измерения расхода и сообщения.....	73

11.3.2	Ошибки расходомера и сообщения.....	74
11.3.3	Ошибки токовой петли и дискретных выходов и сообщения.....	74
11.3.4	Ошибки регистрации данных и сообщения	76
11.3.5	Ошибки аккумуляторной батареи и сообщения	79
11.3.6	Установки и другие ошибки и сообщения.....	79
11.4	Испытательный блок.....	83
11.5	Сброс настроек (Reset)	84
11.6	Диагностика	85
11.6.1	Расширенная диагностика.....	87
12	ПРИЛОЖЕНИЕ	88
12.1	Спецификация.....	88
12.2	Декларация о соответствии Европейским стандартам	92

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общее описание

Линейка портативных расходомеров Portaflow осуществляет свое действие с использованием накладных датчиков (УЗ-преобразователей), обеспечивающих беспрепятственное течение жидкости в закрытой трубе. Расходомер обеспечивает необходимую точность измерения расхода без необходимости врезки через стенки трубы каких-либо механических элементов или проникновения внутрь системы, в которой течет измеряемая жидкость.

Используя ультразвуковую технологию измерения *времени прохождения акустического сигнала*, Portaflow управляется микропроцессорной системой с использованием широкого диапазона данных, обеспечивающего возможность использования прибора при измерениях в трубах наружным диаметром от 13 мм до 2000 мм (в зависимости от модели). Трубы могут быть изготовлены почти из любого материала. Прибор способен также работать в широком диапазоне температур жидкостей.

Все модели имеют следующие стандартные технические характеристики:

- Большой, удобный для считывания информации графический дисплей с подсветкой.
- Простая в использовании двухфункциональная клавиатура.
- Простая процедура быстрого запуска 'Quick Start'.
- Непрерывный контроль сигнала.
- Три изолированных переключаемых выхода для использования в любой комбинации, а именно:
 - Импульсный выход (для объема или ¹энергии),
 - Частотный выход (для расхода или ¹мощности), или
 - Тревожный выход (для расхода, объема, ¹мощности, ¹энергии, сигнала расхода).
- Токовый выход с выбором диапазона между 0 и 24 мА, включая поддержку для выбора тока тревоги.
- Перезаряжаемая аккумуляторная батарея.
- Управление обслуживанием батареи.
- Диагностика.

Объемные расходы представляются в l/s (л/с), l/min (л/мин), l/h (л/час), m³/s (м³/с), m³/min (м³/мин), m³/h (м³/час), Ml/s (Мл/с), Ml/min (Мл/мин), Ml/hr (Мл/час), Ml/day (Мл/день), USgals/sec, USgals/min (галлон США/мин), USgals/h (галлон США/час), USgals/day (галлон США/день), Barrel/h (баррель/час), Barrel/day (баррель/день), ft³/sec (фут³/сек), ft³/min (фут³/мин), ft³/hr (фут³/час), MUSgal/hr (Мгаллон США/час), MUSgal/day (Мгаллон США/день), Imp Gals/sec (имперский галлон/сек), Imp. Gal/m (имперский галлон/мин), Imp Gals/hr (имперский галлон/час), Imp Gals/day (имперский галлон/день), Barrels/hr, Barrels/day. Линейная скорость отображается в метрах или футах в секунду. При работе в режиме Flow Reading (замер расхода) для суммарных объемов, как

¹ В моделях с расходомером

положительных, так и отрицательных, обеспечивается 12-разрядная индикация (максимум) результатов измерений.

Расходомер может использоваться для проведения измерений чистых жидкостей или масел с содержанием частиц до 3% об. Наряду с мутными жидкостями, такими как речная вода и сточные воды, могут проводиться измерения и с более чистыми жидкостями типа деминерализованной воды.

Типичное применение:

- Речная вода
- Морская вода
- Питьевая вода
- Деминерализованная вода
- Очищенная вода

1.2 Принцип действия прибора

В расходомерах Portaflow используется алгоритм кросс-коррелирования времени пролета для обеспечения точных измерений расхода.

Ультразвуковой импульс заданной частоты генерируется путем воздействия повторяющимся напряжением на кристаллические детекторы датчика. Этот импульс посылается сначала от нижерасположенного по потоку датчика к расположенному выше по потоку датчику, как показано в верхней части Рис.1. Затем импульс посылается в обратном направлении, от расположенного выше по потоку датчика к расположенному ниже по потоку датчику, как показано в нижней части Рис. 1. Скорость, с которой ультразвук проходит через жидкость, слегка возрастает или снижается из-за влияния скорости течения жидкости в трубе. Соответствующая этому разность времен прохождения $T1 - T2$ прямо пропорциональна скорости течения жидкости в трубе.

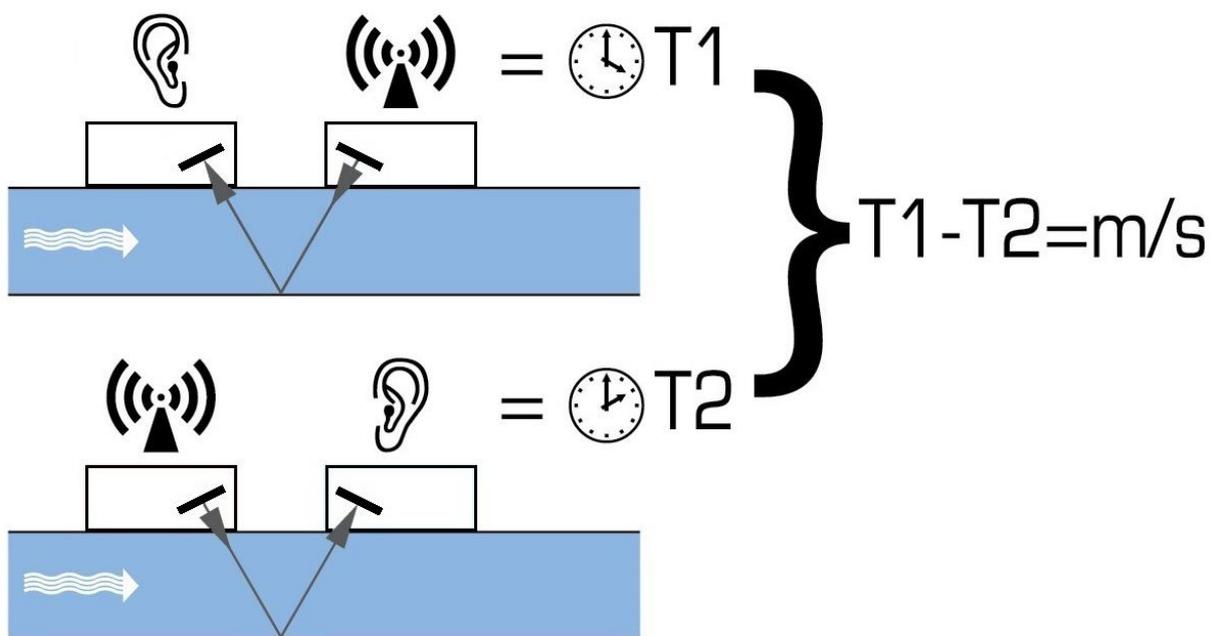


Рис 1 Принцип действия

Система Portaflow может быть настроена на работу в одном из пяти возможных режимов, определяемых главным образом диаметром трубы и типами установленных датчиков. Схема на Рис.2 поясняет важность установки правильного расстояния между датчиками, чтобы получить наиболее сильный сигнал.

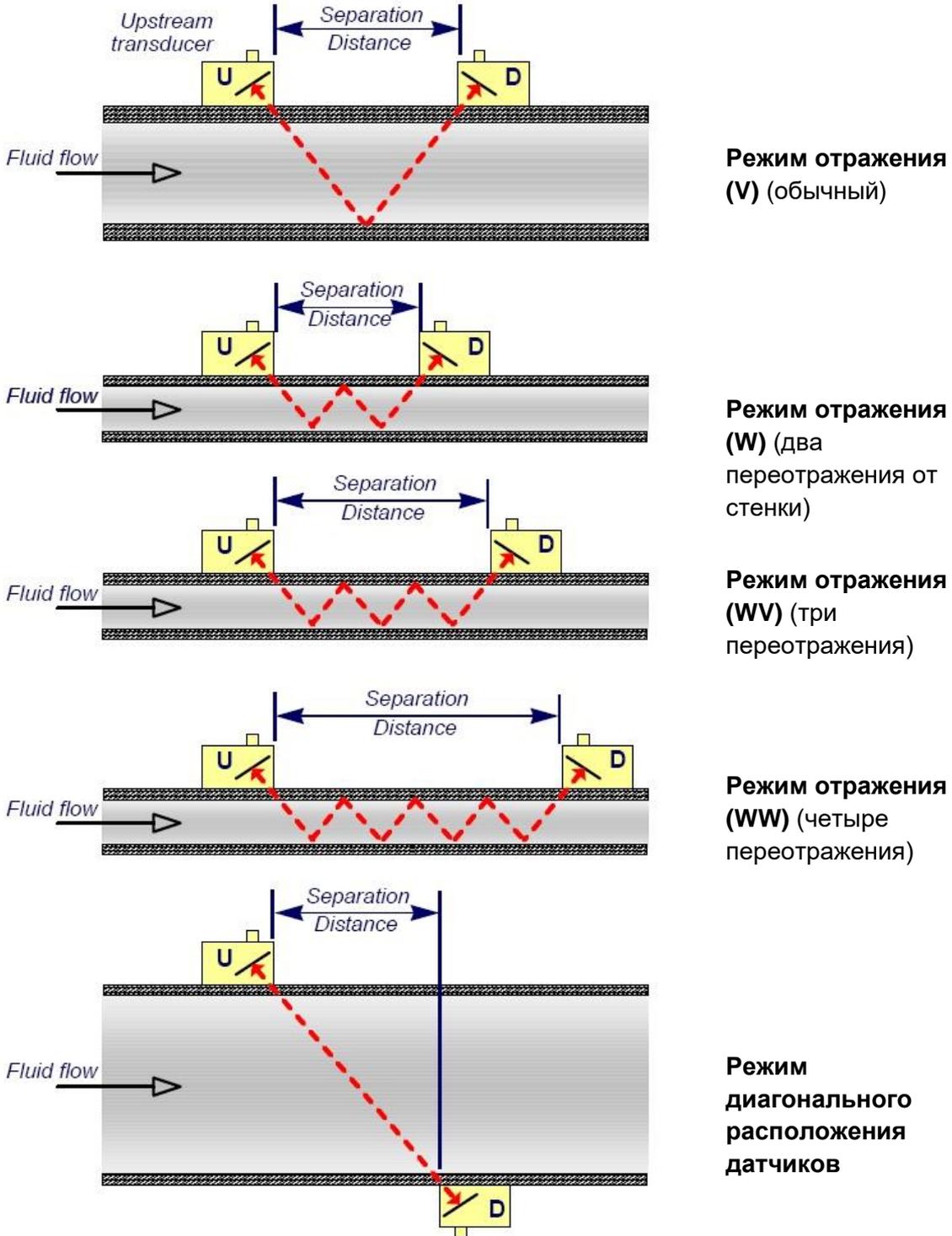


Рис. 2 Рабочие режимы

1.2.1 Режим отражения (V)

Это обычно используемый режим. Два датчика (U и D) крепятся к трубе в линию друг за другом, и сигналы, передаваемые между ними, отражаются противоположной стенкой трубы. Расстояние между датчиками вычисляется прибором с учетом введенных данных характеристик трубы и жидкости.

1.2.2 Режим отражения с двумя переотражениями (W)

В этом режиме расстояние между датчиками вычисляется с учетом необходимости двойного переотражения² УЗ-сигнала. Этот режим вероятно лучше всего подойдет, если диаметр трубы настолько мал, что расчетное расстояние между датчиками в обычном режиме отражения будет практически неудобным для применения датчиков.

1.2.3 Режим отражения с тремя переотражениями (WV)

В этом режиме используется дополнительно еще одно переотражение, чтобы иметь тройное переотражение^{Ошибка! Закладка не определена.}. Обычно такой режим применяется при работе с очень малыми трубами по сравнению с диапазоном размеров, заданным для датчиков.

1.2.4 Режим отражения с четырьмя переотражениями (WW)

This mode goes one step further again, to use a quadruple bounce^{Ошибка! Закладка не определена.}. Again, this would normally be used when working with very small pipes relative to the transducer in use.

1.2.5 Режим диагонального расположения датчиков

Этот режим можно выбрать при работе с относительно большими трубами. В данном режиме датчики располагаются на противоположных сторонах трубы, но расстояние между ними все же критично для обеспечения правильности приема сигналов.

Этот режим можно использовать при работе со стандартными датчиками 'A' и 'B', но для очень больших труб можно рекомендовать опциональный набор 'D'.

1.3 Содержимое комплекта

В комплект входят следующие позиции:

1. **Прибор Portaflow**
с клавиатурой и дисплеем (с подсветкой) (показана модель PF333, у модели PF222 корпус светло-серого цвета)
2. Блок питания с UK/US/Европейским адаптерами, 110/240 В пер.ток
3. Кабель для выходного сигнала (аналоговый и 3 дискретных вывода)
4. Кабели для подключения датчиков x 2 (2м)
5. Цепи x 2 (3.3м)
6. Направляющие x 2
Для использования с датчиками А или В типа
7. Ультразвуковая смазка
8. Измерительная лента
9. Набор датчиков 'В' (как пример) для использования на трубах с внешним диаметром от 50мм до 2000мм
10. Испытательный блок
11. Шприц
12. Установочная линейка (2 шт)

Поставляется только с моделями PF333:

13. Набор датчиков 'А': для использования на трубах с внешним диаметром от 13мм до 115мм.
14. Теплопроводящая паста
15. RTD PT100 кабель датчика температуры x 2
16. Стальной бандаж x 2 (1.5м)

В набор также входит копия этого руководства.



Все модели

| Только для PF333

Рис. 3 Содержимое комплекта (показана модель PF333)

1.4 Дисплей и разъемы

Portaflow – это измерительный прибор с микропроцессорным управлением, осуществляемым с помощью системы различных меню, для работы с которыми используются встроенный ЖК-дисплей и кнопочная клавиатура. Прибор позволяет представлять значения мгновенного расхода или скорости жидкости одновременно с представлением соответствующих суммарных величин.

Прибор может также выдавать переменный токовый или переменный "импульсный" (объем, энергия (только PF333) или частотный по расходу) выходной сигнал, пропорциональный измеряемому расходу.

Кроме этого прибор можно использовать для сигнализации опасной ситуации, такой как расход слишком высокий или слишком низкий или объем превышен. Выдаваемые сигналы могут использоваться с рядом внешних интерфейсных устройств типа тех, которые используются в системах управления зданиями (BMS) или системах контроля точек замера, и могут быть откалиброваны под конкретный диапазон расходов.

Три имеющихся развязанных выхода можно сконфигурировать по потребности в любом порядке и с любыми функциональными свойствами, как было ранее указано.

Приборы Portaflow 333 можно использовать для измерения энергии или мощности. Они поставляются с термочувствительными элементами резистивного датчика температуры (RTD probes), которые при правильном размещении можно использовать для расчета потери энергии или ее поглощения в системе нагрева или охлаждения. Это делается путем измерения разности температур между зондами, которые обычно помещаются в напорной и возвратной трубах по месту источника. Прибор откалиброван на обычную воду, но также может использоваться для оценки, если в системе присутствует пропорция гликоля.

Поскольку этот метод расчета энергии основан на измерении температуры на внешней стенке трубы, очевидно, что предполагается постоянство перепада температур между жидкостью и внешней стенкой трубы в обоих измерительных точках. При тщательном подборе измерительных точек на трубах, имеющих хорошую теплопроводность стенки и внутреннего покрытия, можно получить хорошую точность измерения разности температур; однако, если материал труб плохо проводит тепло (к примеру, пластик, эпоксидное покрытие и пр.), рекомендуется взамен использовать PT100 с термокарманами. При правильном выборе типа датчика и способа установки можно будет установить эти датчики без нарушения потока.

Приборы Portaflow 333 могут работать в режиме с использованием накопителя данных. При работе в режиме с накопителем данных регистрируемые данные могут записываться в энергонезависимую память прибора. Эти данные можно выгрузить в более позднее время на флеш-накопитель, вставленный в разъем USB. Данные сохраняются в виде текста в CSV-файле, который можно загрузить напрямую в программу Microsoft™ Excel™. Объем внутренней памяти составляет 16 ГБайт.

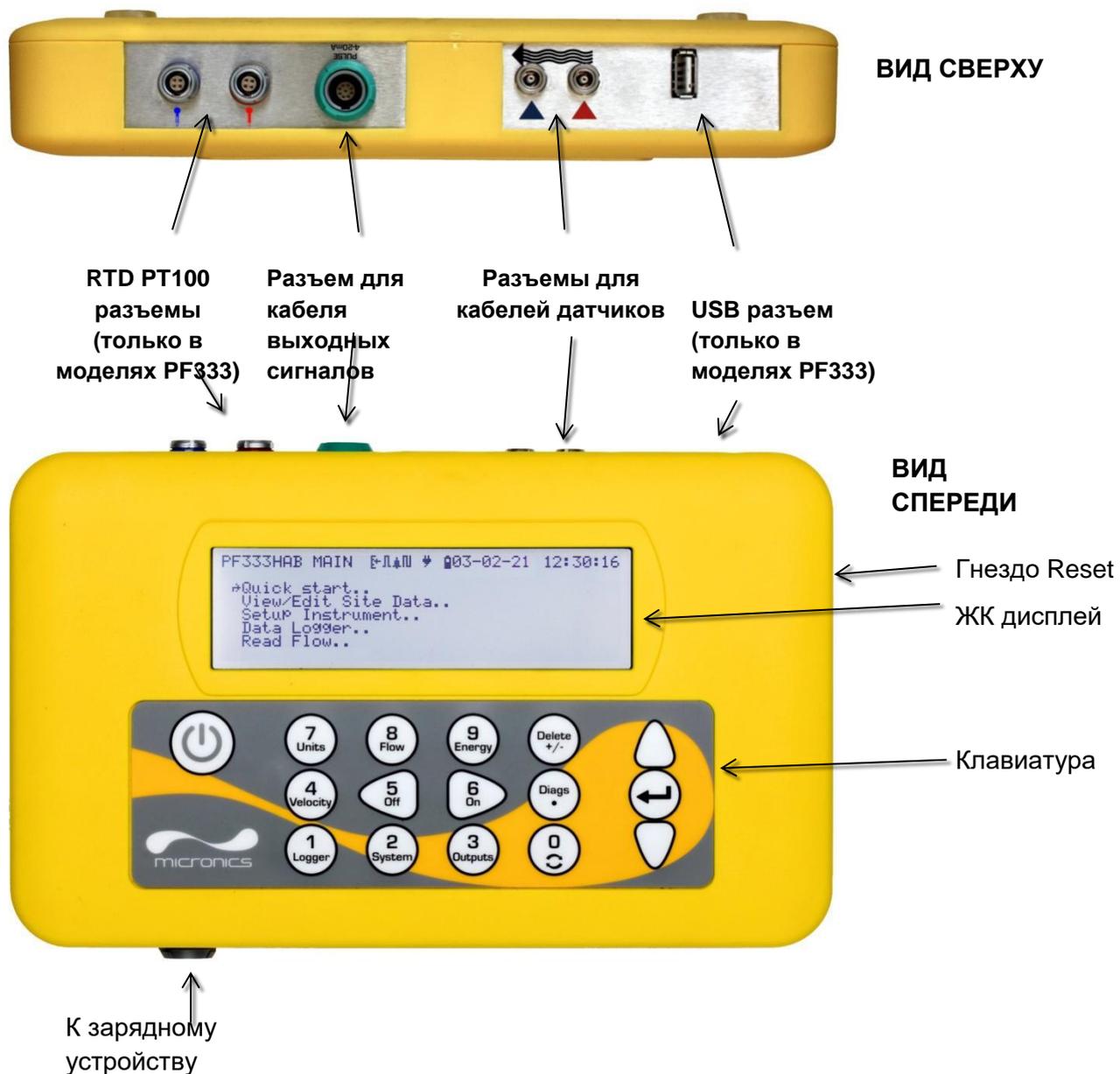


Рис. 4 Прибор Portaflow (показана модель PF333)

1.5 Клавиатура

Управление прибором осуществляется с помощью 16-кнопочной тактильной малой клавиатуры, изображенной на Рис. 6.



Рис. 5 Клавиатура Portaflow

1.5.1 Кнопка ON/OFF

Кнопка ON/OFF (вкл./выкл.) располагается на верхней стороне клавиатуры слева. При включении прибора на его ЖК-дисплее отображается начальный экран, показывающий серийный номер прибора и версию его программного обеспечения. При появлении этого экрана прибор может быть запущен в действие одним нажатием кнопки ENTER, после чего вместо начального экрана будет представляться главное меню MAIN MENU, обеспечивающее доступ к функциям прибора.

1.5.2 Цифровая клавиатура с двухфункциональными кнопками

Блок кнопок, изображенный на Рис.6 в центральной части клавиатуры, занимают двухфункциональные кнопки. Эти кнопки могут использоваться как непосредственно для ввода данных внутри меню или обеспечения быстрого доступа к часто используемым меню или командам из экранов дисплея Read Flow/Velocity/Energy (читай расход/скорость/энергию).

Имеется отличие между короткими нажатиями кнопки (< 1.5 секунд) и длительными нажатиями (≥ 1.5 секунд). Все действия с нажатием кнопки в этом документе подразумевают короткие нажатия, если отдельно не указано.

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕКОТОРЫЕ ИЗ СВОЙСТВ, ДОСТУПНЫХ ЧЕРЕЗ ЭТИ КНОПКИ, НЕ АКТИВНЫ В МОДЕЛЯХ ЛИНЕЙКИ PORTAFLOW 222.

Кнопка	Использование
0	Двигается по кругу между экранами расхода, скорости и (опционально) энергии (через короткое нажатие при чтении расхода, энергии или скорости), вызвать экран установки нулевого расхода (длительное нажатие при чтении расхода), или заморозить и разморозить данные диагностики на экране диагностики (Diagnostic screen)

Кнопка	Использование
1	Только для моделей PF333: Display the Logger menu (Показать меню накопителя) (см. Стр. 47)
2	Display the System Settings menu (Показать меню системных установок) (см.стр. 24)
3	Display the Output Board Setup menu (показать меню установки выхода)(см. Стр. 51)
4	Switch to the Read Velocity display from the Read Flow display or Read Energy display(переключить на дисплей показа скорости из дисплея показа расхода или энергии) (только с моделях PF333)
5	No function - reserved for future use
6	No function - reserved for future use (без функции - зарезервировано на будущее использование)
7	Cycle through the available display units (прокрутка доступных к показу единиц)
8	Switch to the Read Flow display from the Read Velocity display or Read Energy display(переключить на дисплей показа расхода из дисплея показа скорости или энергии) (только с моделях PF333)
9	только с моделях PF333: switch to the Read Energy display from the Read Velocity display or Read Flow display (переключить на дисплей показа энергии из дисплея показа скорости или расхода)
Delete +/-	No shortcut function (не клавиша быстрого доступа): внутри текстовых вводов (within text entries), удаляет буквы слева от мигающего курсора. Удаляет тревоги, когда активирована (Deletes alarms when activated), или возвращает в основное меню (MAIN MENU) из итогового экрана (from the Summary screen)
Diags .	Показывает экран диагностики (Display the Diagnostics screen) (см. Стр. 85)

Ввод числовых значений

Ввод числовых значений производится через непосредственное использование кнопок с цифрами, десятичной точки и +/- . Нажать кнопку +/- как первый символ для ввода отрицательной величины. Повторное нажатие этой кнопки снова изменит знак. Затем ввести желаемое значение, используя кнопки с цифрами. Десятичный знак применяется опционально, но не в случае, если вводится значение, содержащее показатель степени. Первое нажатие десятичной точки будет означать `.`. Второе нажатие будет означать `E`. Нажать ENTER, чтобы завершить ввод и зафиксировать значение.

Пример представления степенного значения см. ниже:

1. Ввести числовое значение с использованием цифр и обязательной десятичной точки (например, 1 надо вводить как 1.0).
2. Добавить другую десятичную точку на месте, где нужно ввести показатель степени.
3. Добавить степень как число.
Например, используя этот способ, 101000 (1.01×10^5) понадобится ввести как сочетание "1.01.5". Это будет означать ввод значения 101000 л/мин.

1.5.3 Меню и кнопки выбора пунктов меню

Навигация по меню осуществляется с помощью трех кнопок, которые расположены на клавиатуре справа:

1. Используйте клавиши-стрелки UP (вверх) и DOWN (вниз) для прокрутки списка меню и выбора пункта меню, как показано стрелочным курсором на левой стороне экрана.
2. Для редактирования или вызова выбранной опции активного меню нажать кнопку ENTER.
3. Используйте клавиши-стрелки UP и DOWN для просмотра доступных опций, или для числовых установок используйте клавиатуру для ввода требуемого значения.
4. Нажмите кнопку ENTER, чтобы подтвердить новую установку.

Некоторые меню имеют больше опций, чем может быть показано одновременно на экране. В этом случае не показываемые из-за 'переполнения' опции могут стать видны, если продолжить прокрутку вниз за нижнюю видимую опцию.

Меню обычно могут проходиться по кругу, что можно видеть, если при прокрутке зайти дальше за первую или последнюю их опцию. Иногда это самый быстрый способ найти команду **Exit**, чтобы закрыть меню.

Если выбрать Exit (выход), это обычно будет возвращать Вас на один уровень вверх в иерархии меню, но в некоторых случаях также может наблюдаться выход непосредственно в экран Flow Reading (замер расхода).

Пункты меню с окончанием на ".." обычно указывают, что выбор этого пункта переведет Вас на другой экран.

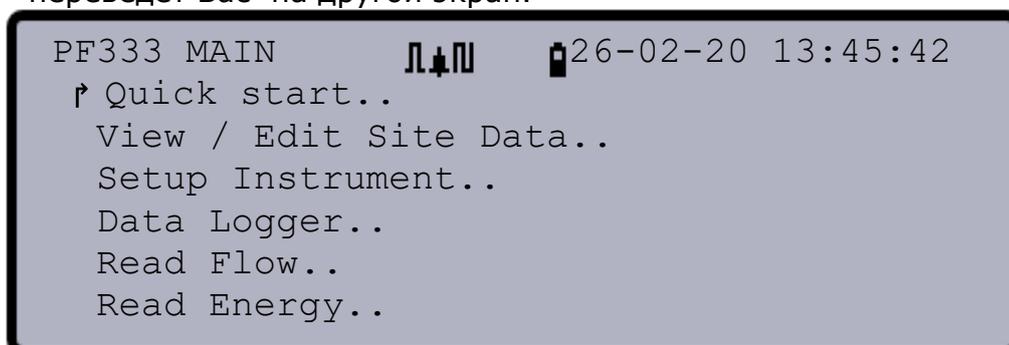


Рис. 6 Главное меню

(Опции *Read Energy* и *Data Logger* доступны только в моделях PF333)

2 УСТАНОВКА

2.1 Расположение датчиков

Для точных измерений датчики должны быть установлены в месте, где профиль скорости равномерный. Искажения профиля скоростей потока могут возникать из-за мешающих предметов, расположенных выше по потоку, таких как изгибы, Т-образные сочленения, клапаны, насосы и другие подобные препятствия. Чтобы обеспечить равномерный профиль скоростей, датчики должны быть установлены достаточно далеко от любого источника искажений.

Добиться этого проще всего, обеспечив, чтобы относительно места расположения датчиков выше по потоку имелся прямой участок трубы длиной не меньше 10 диаметров трубы, а ниже по потоку - прямой участок длиной не меньше 5 диаметров, как показано на Рис.8, но это может изменяться. Измерения расхода можно проводить и на более коротких участках прямой трубы, но при монтаже датчиков близко к источнику препятствия это может привести к непредсказуемым погрешностям измерений.

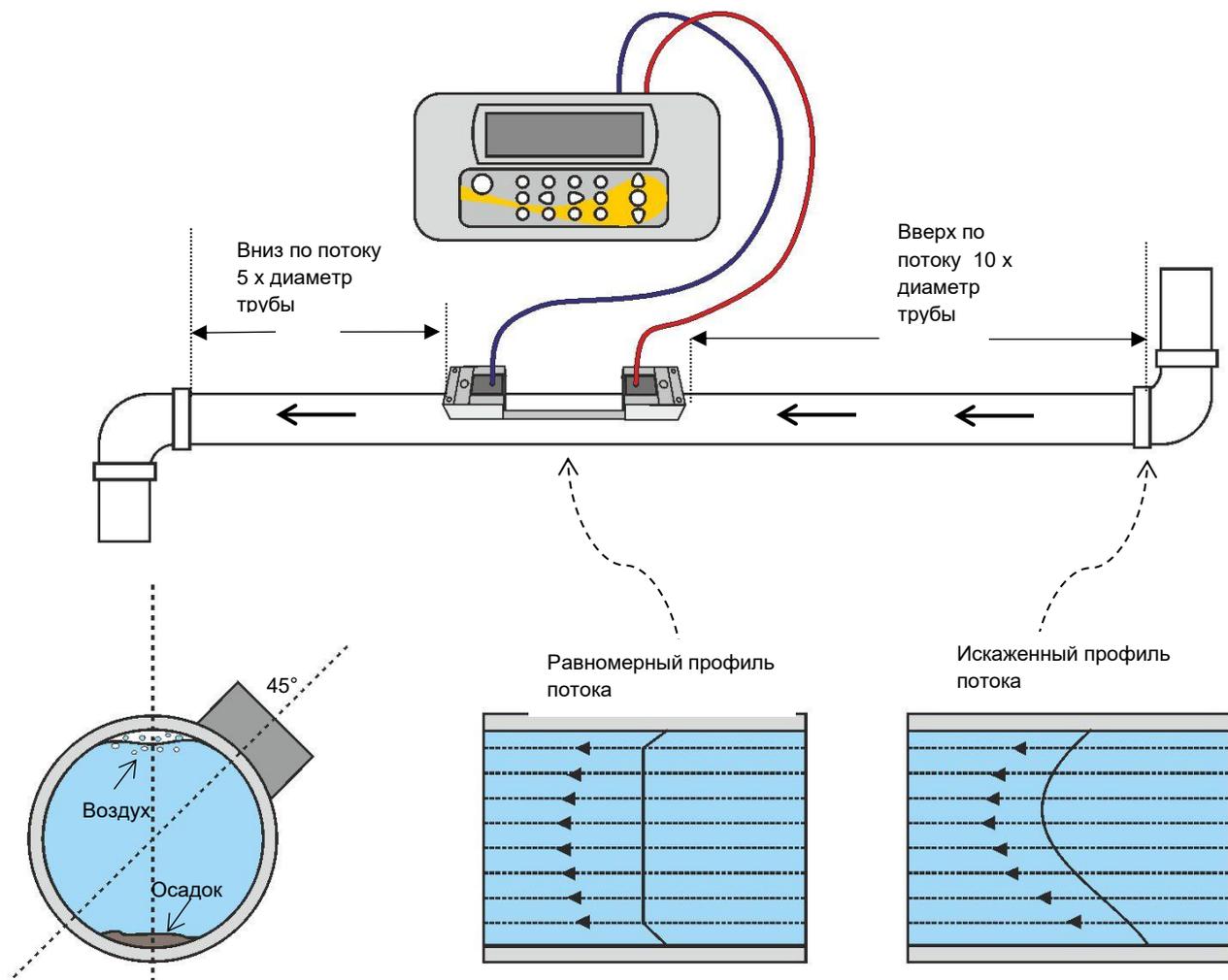


Рис. 7 Расположение датчиков

Для получения наиболее точных результатов необходимо соблюдение таких условий по характеристикам жидкости и стенки трубы, которые бы обеспечили передачу ультразвука по predetermined пути распространения.

Во многих применениях равномерный профиль скорости потока в сечении 360° недостижим, к примеру, из-за наличия турбулентности воздуха в верхней части потока и возможных осадков в нижней части трубы. Опыт показывает, что наиболее стабильные по точности результаты получаются при монтаже датчиков под углом 45° к верхней части трубы.

ВАЖНО: НЕ ОЖИДАЙТЕ ПОЛУЧЕНИЯ ТОЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, ЕСЛИ ПРИБОР РАСПОЛОЖЕН БЛИЗКО К ЛЮБЫМ ПРЕПЯТСТВИЯМ, КОТОРЫЕ НАРУШАЮТ РАВНОМЕРНОСТЬ ПРОФИЛЯ ПОТОКА. MICRONICS LTD НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ИЛИ ЮРИДИЧЕСКИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ В СЛУЧАЕ УСТАНОВКИ ПРИБОРА С НАРУШЕНИЕМ ЭТИХ ИНСТРУКЦИЙ.

2.2 Установка датчиков

Датчики типов 'А' и 'В' монтируют на регулируемых направляющих кронштейнах, которые закрепляют на трубе с помощью охватывающих ее цепей.

Для способов установки с отражением направляющие кронштейны механически связывают между собой с помощью стальной разделительной линейки. Разделительная линейка обеспечивает правильное расположение и используется также в качестве измерительной линейки для установки расстояния между датчиками точно в соответствии с величиной, определяемой прибором Portaflow.

Для диагональной установки направляющие кронштейны датчиков должны монтироваться на противоположных сторонах трубы. Необходимо аккуратно разметить требуемые позиции, чтобы обеспечить правильное размещение датчиков на образующих трубы, расположенных напротив друг друга, и на требуемом расстоянии между датчиками (см. Раздел 2.2.5).

ПРИМЕЧАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ДЛЯ ФИКСАЦИИ НАПРАВЛЯЮЩИХ КРОНШТЕЙНОВ К ТРУБЕ МОЖНО ИСКЛЮЧИТЬ НА ТРУБАХ ИЗ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ИЛИ ЧУГУНА, ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ОПЦИОНАЛЬНЫЕ МАГНИТНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ. ВО ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ ПРОИЗВОДИТСЯ КАК НА СТАНДАРТНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ КРОНШТЕЙНАХ.

2.2.1 Очистка зоны контакта

Подготовьте трубу, обезжирив ее и удалив любой рыхлый материал или отслаивающуюся краску, чтобы получить по возможности более хорошую поверхность. Обеспечение гладкого контакта между поверхностью трубы и лицевой поверхностью датчиков - важный фактор в получении ультразвукового сигнала большого уровня и соответственно максимальной точности измерений.

2.2.2 Установка направляющих кронштейнов на разделительной линейке

1. Проведите разделительную линейку вперед через левый направляющий кронштейн, совместите передний конец кронштейна с '0' на шкале линейки и закрепите, затянув винт с накатной головкой.
2. Проведите другой конец разделительной линейки вперед через правый направляющий кронштейн, совместите ее передний конец с отметкой требуемого расстояния между датчиками на линейке (его величину получают из прибора Portaflow - см. стр. **Ошибка! Закладка не определена.**), после чего закрепите кронштейн на месте, затянув винт с накатной головкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: ЕСЛИ МАГНИТНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ НА ТРУБАХ ИЗ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ИЛИ НА ЧУГУННЫХ ТРУБАХ, ТОГДА ТОЛЬКО МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ПОД 45° НА ТРУБЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ СЛЕДУЮЩИХ ДВУХ ПУНКТОВ.

2.2.3 Присоединение узла с направляющими кронштейнами к трубе

1. На каждом направляющем кронштейне зацепите один конец цепи крепления за крючок, имеющийся на натяжной планке, обмотайте цепь вокруг трубы и затем зацепите ее за крючок, расположенный на другом конце натяжной планки, придерживая цепь по возможности более туго.
2. Поверните весь узел в сборе с направляющими кронштейнами вокруг трубы так, чтобы относительно верхней стороны трубы он располагался под углом примерно 45°. Затем натяните цепь, вращая натяжное колесо на каждом направляющем блоке до тех пор, пока весь узел не будет надежно закреплен на трубе.

ПРИМЕЧАНИЕ: ЕСЛИ ВЫ НЕ В СОСТОЯНИИ СОЗДАТЬ ДОСТАТОЧНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ЦЕПИ, ЧТОБЫ УДЕРЖАТЬ УЗЕЛ НА МЕСТЕ, ТО В ЭТОМ СЛУЧАЕ КАК СЛЕДУЕТ ОТКРУТИТЕ НАТЯЖНОЕ КОЛЕСО, УМЕНЬШИТЕ ЭФФЕКТИВНУЮ ДЛИНУ ЦЕПИ, ОБМОТАННОЙ ВОКРУГ ТРУБЫ, ПЕРЕЦЕПИВ ДЛЯ ЭТОГО НАТЯЖНУЮ ПЛАНКУ НА СЛЕДУЮЩЕЕ ЗВЕНО ЦЕПИ, И ЗАТЕМ ВЫПОЛНИТЕ ПОВТОРНОЕ НАТЯЖЕНИЕ.

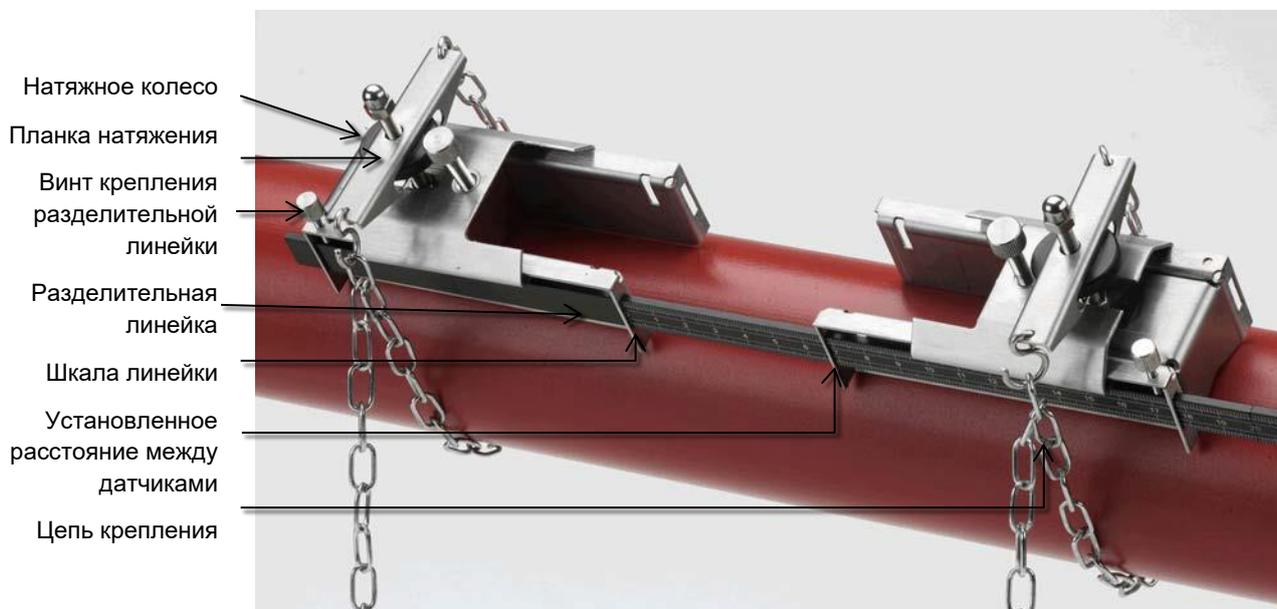


Рис. 8 Присоединение направляющих кронштейнов (Режим отражения)

2.2.4 Крепление датчиков

1. Проведите крышку полностью вперед к внешней стороне собранного узла направляющих кронштейнов так, чтобы обеспечить достаточно места для установки датчика.
2. Очистите поверхность датчика, удалив все следы грязи и смазки.
3. Вдоль центральной линии датчика нанесите 3 мм валик контактного вещества, обеспечивающего акустический контакт.



Рис. 9 Нанесение контактного ультразвукового геля

4. Установите датчик в направляющий блок, обеспечив точное совмещение выступов, расположенных по боковым сторонам датчика, с пазами, расположенными по боковым сторонам направляющего блока.
5. Надвиньте крышку поверх датчика и пальцами затяните винт так, чтобы закрепить датчик на месте. При креплении крышки ограждения постарайтесь оставить достаточно свободного места вокруг разъема датчика, чтобы к нему можно было подсоединить кабель.
6. Повторите вышеописанные пошаговые действия в отношении второго датчика.

7. Подключите датчики к прибору Portaflow с помощью коаксиальных кабелей, входящих в комплект поставки. КРАСНЫЙ кабель должен быть подсоединен к датчику, расположенному выше по потоку, а СИНИЙ кабель – к датчику, расположенному ниже по потоку. Гнезда также имеют цветовой код.

ПРИМЕЧАНИЕ. ЕСЛИ НАБЛЮДАЕТСЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАСХОДА, ПОМЕНИТЕ МЕСТАМИ КРАСНЫЙ И СИНИЙ КАБЕЛИ НА КОНЦЕ ДАТЧИКА. ПОЖАЛУЙСТА, УЧИТЫВАЙТЕ УКАЗАНИЯ ПУНКТА 4.6.2 ПО НАСТРОЙКЕ СМЕЩЕНИЯ НУЛЯ.

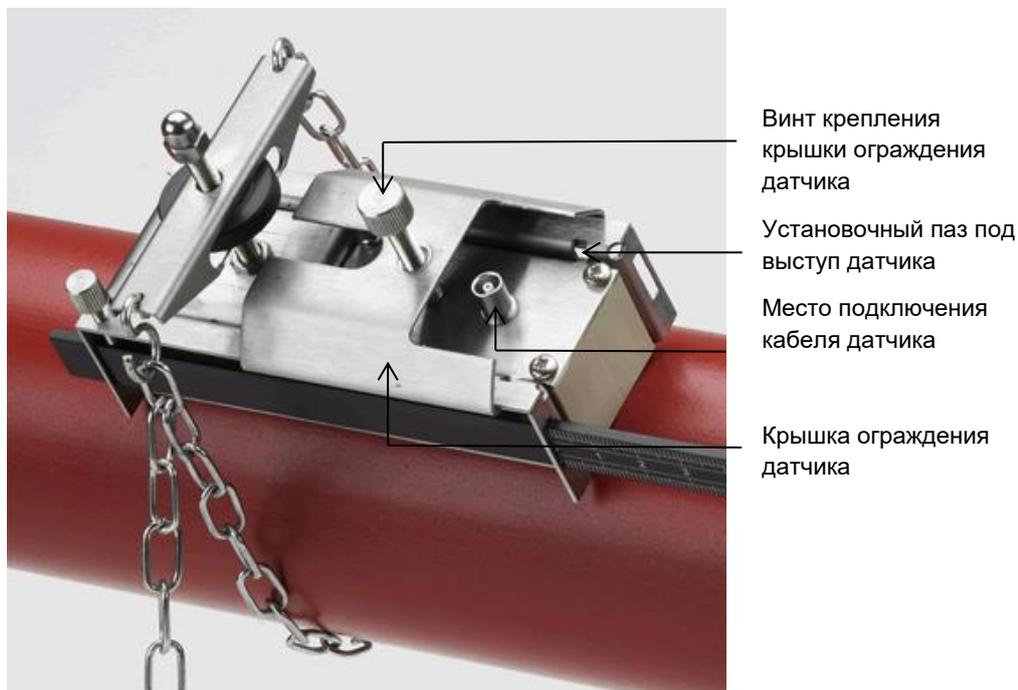


Рис. 10 Датчик на направляющей

2.2.5 Крепление датчиков при диагональном расположении

При диагональном расположении направляющие должны быть установлены на противоположных образующих трубы. Необходимо аккуратно отметить требуемые места, чтобы обеспечить условие правильного размещения и расположения вдоль оси трубы, непосредственно напротив друг друга под углом 45° к вертикальной оси трубы и на требуемом разделяющем расстоянии.

Для установки датчиков:

1. Получите и запишите разделяющее расстояние между датчиками, используя меню Quick Start (см. Стр. **Ошибка! Закладка не определена.**).
2. Наметьте линию отсчета вокруг трубы примерно там, где должен быть установлен датчик выше по потоку. Способ разметки перпендикулярной окружности описан на следующей странице.
3. Отметьте место примерно на 45° от вертикальной оси окружности трубы. Это место размещения датчика выше по потоку.
4. От этой точки в сторону ниже по потоку прочертите линию, равную по длине разделяющему расстоянию и параллельную оси трубы.
5. В этой точке наметьте другую линию вокруг окружности трубы.

6. Отметьте точку на 180° от позиции датчика по потоку. Это будет место размещения датчика ниже по потоку.

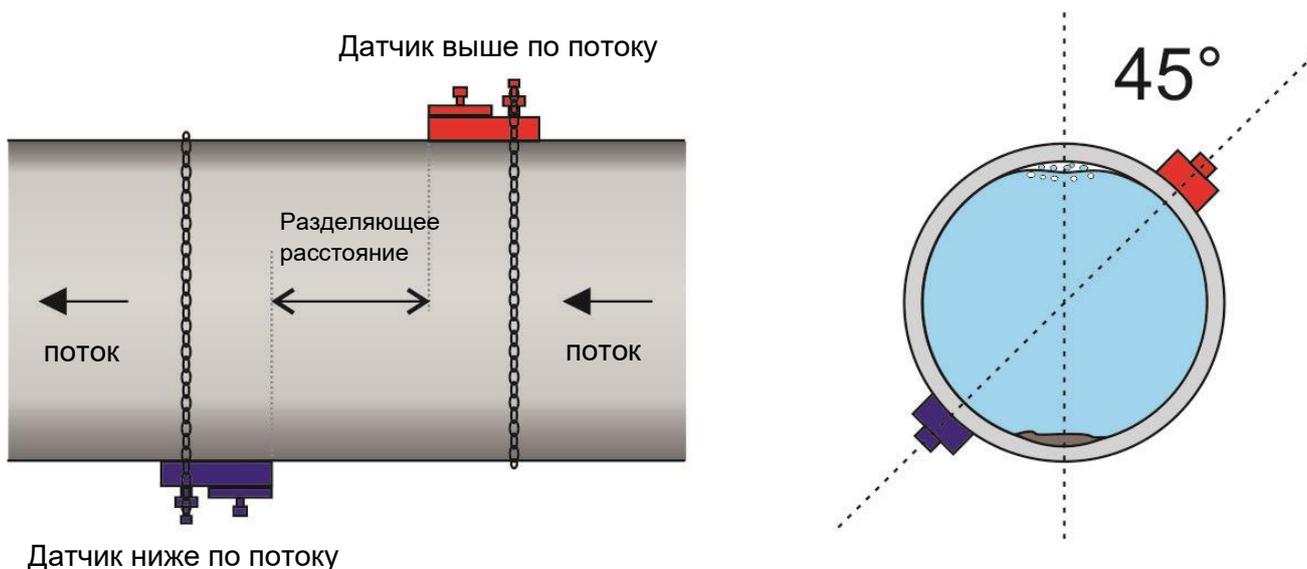


Рис. 11 Размещение датчиков при диагональном способе

РЕКОМЕНДАЦИЯ: ПРОСТЫМ СПОСОБОМ МОЖНО РАЗМЕТИТЬ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНУЮ ОКРУЖНОСТЬ ВОКРУГ БОЛЬШОЙ ТРУБЫ, ЕСЛИ ОБЕРНУТЬ ДЛИНУ МАТЕРИАЛА, К ПРИМЕРУ, ДИАГРАММНУЮ ЛЕНТУ, ВОКРУГ ТРУБЫ И ТЩАТЕЛЬНО ВЫРОВНЯТЬ КРАЯ БУМАГИ НА МЕСТЕ ПЕРЕХЛЕСТА. ПРИ ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ КРАЕ ДИАГРАММНОЙ ЛЕНТЫ, ДРУГОЙ КРАЙ СООТВЕТСТВУЕТ ОКРУЖНОСТИ ВОКРУГ ТРУБЫ, КОТОРАЯ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНА ОСИ ЭТОЙ ТРУБЫ.

ОТМЕТЬТЕ НА ДИАГРАММНОЙ ЛЕНТЕ МЕСТО, ГДЕ ОНА ПЕРЕКРЫВАЕТСЯ ВНАХЛЕСТ. ЗАТЕМ, ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ЛЕНТЫ С ТРУБЫ, СОГНИТЕ ИЗМЕРЕННУЮ ДЛИНУ ПОПОЛАМ, СОХРАНИВ КРАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ. ЛИНИЯ СГИБА ТЕПЕРЬ УКАЗЫВАЕТ РАССТОЯНИЕ, В ТОЧНОСТИ РАВНОЕ ПОЛОВИНЕ ОКРУЖНОСТИ ТРУБЫ.

ВЕРНИТЕ БУМАГУ ОБРАТНО НА ТРУБУ И ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЛИНИЮ СГИБА, ЧТОБЫ ОТМЕТИТЬ ПРОТИВОПОЛОЖНУЮ СТОРОНУ ТРУБЫ.

Завершив разметку мест установки датчиков, следуйте инструкциям в следующих пунктах, чтобы:

- Очистить контактные зоны (см. пункт 2.2.1)
- Установить направляющие кронштейны на трубе (см. пункт 2.2.3)
- Установить датчики (см. пункт 2.2.4)

2.3 Присоединение температурных зондов (только для модели PF333)

Температурные датчики должны располагаться во входной и возвратной части контролируемой системы. Зона трубы, где они устанавливаются, должна быть свободна от смазки и изоляционных материалов. Рекомендуется удалить любое покрытие трубы, чтобы датчик имел наилучший тепловой контакт с трубой².

Для оптимальной надежности при применении в бойлерах измерение расхода необходимо делать на холодной стороне системы. Для наибольшей надежности при применении в охладителях измерение расхода необходимо делать на более теплой стороне системы.

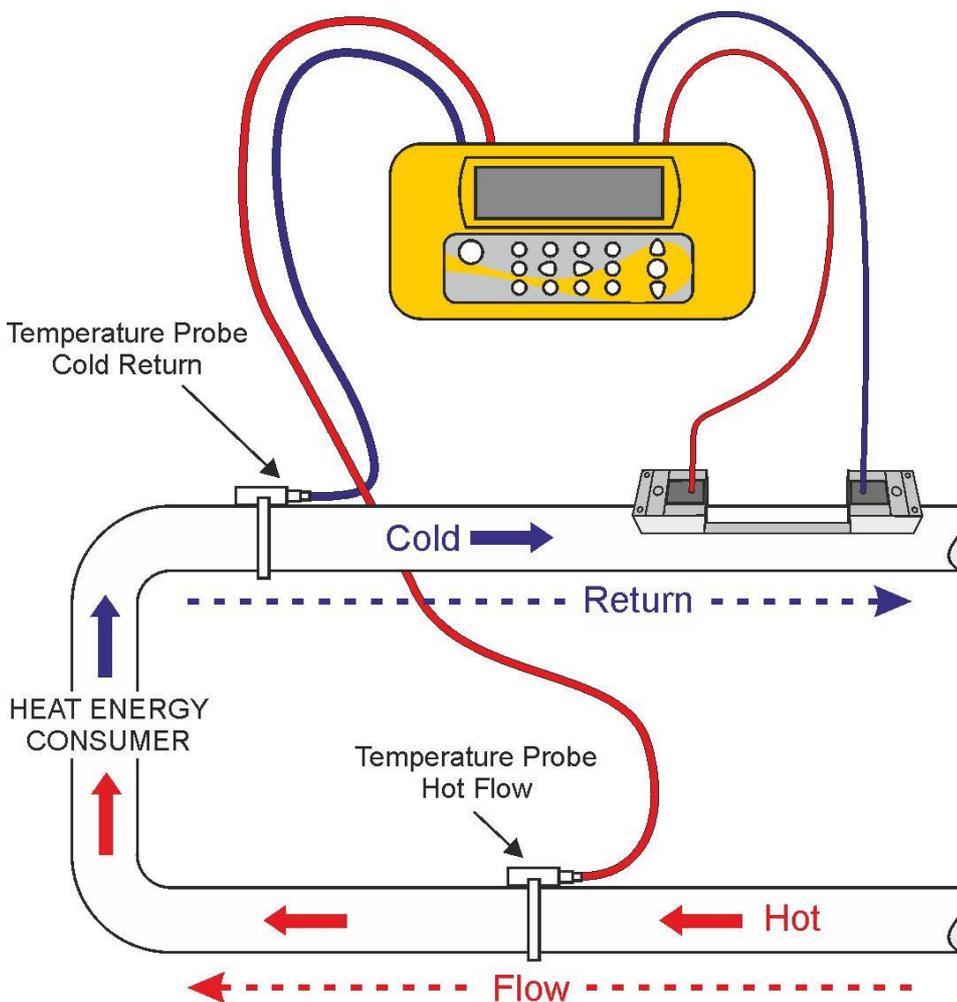


Рис. 12. Portaflow 333 Расположение температурных датчиков (система нагрева)

² Необходимо помнить, что показания относятся к внешней поверхности трубы и могут существенно отличаться от действительной температуры жидкости, особенно если материал трубы имеет теплоизолирующие свойства. Это не обязательно обесценит показания энергии, поскольку они зависят от разности температур, а не от абсолютного значения температуры. Монтажник должен убедиться, что показания разности температур измеряются с максимально возможной точностью. Для этого может потребоваться закрыть датчики изолирующим материалом, чтобы убедиться в том, что разница показаний при температуре окружающей среды минимальна для обоих датчиков.

Гнезда на блоках электроники помечены красным (горячее) и синим (холодное) – см. Рис.5 и Рис. 14.

Это определяет положение датчиков температуры в установках, где тепло отводится от системы.

Обратите внимание, что на Рис.13 изображена система нагрева, но тот же принцип применяется в системах охлаждения. В этом случае 'холодный' датчик помещается на входной трубе, а 'горячий' датчик - на трубе возврата.

Два отдельных 4-х жильных кабеля со штепсельным соединением входят в комплект для присоединения датчиков температуры.

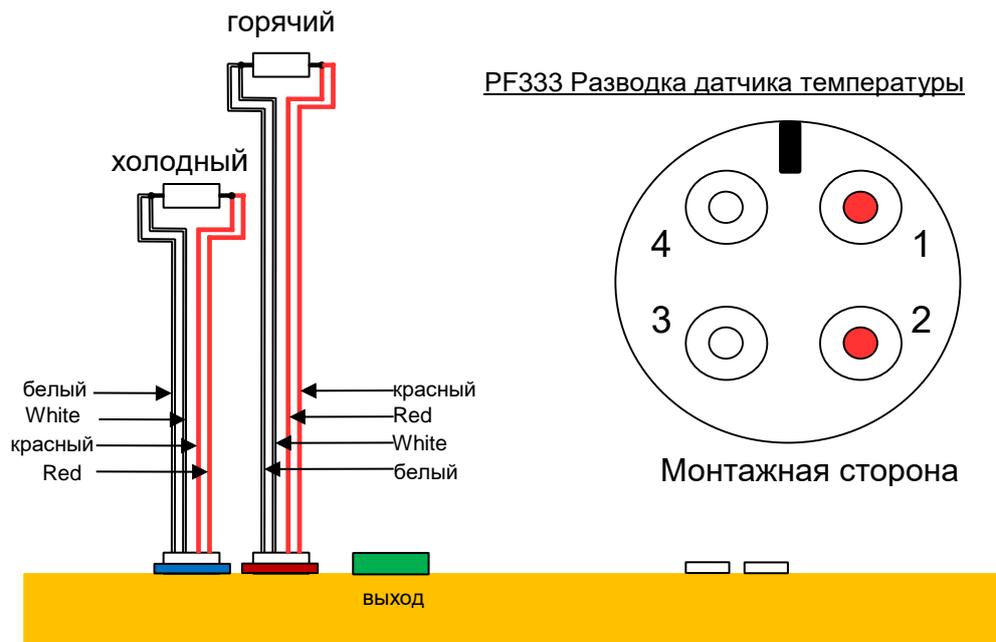


Рис. 13 PF333 Разводка температурного датчика

2.4 Подключение выходов

Кабель вывода обеспечивает токовый выход, который может нести нагрузку не более 600Ω, и 3 пары дискретных выводов для импульсного, частотного или тревожного выходов.

Изолированный импульсный выход обеспечивает реле SPNO/SPNC MOSFET, которое выдерживает максимальную токовую нагрузку 500 мА и максимальное напряжение 24 В AC/DC.



ЭТОТ ВЫХОД ПОДХОДИТ ТОЛЬКО ДЛЯ ЦЕПИ БСНН.

Импульсный выход представляет собой вольтовый или беспотенциальный контакт и при использовании для тревоги конфигурируется как pulse output is a Volt or potential free contact and when selected as an alarm, is configurable as NO/NC (нормально открытый/нормально закрытый).

Токовый выход берется с белой (высокая полярность high polarity) или черной (низкая полярность low polarity) пары проводов (штырьки 1 и 2 на разъеме). Ток тревоги по условию выхода за пределы должен быть установлен вне рабочего диапазона.

Используя систему меню прибора (см. Стр. 51), Вы можете:

- Выбрать функцию токового выхода **Off/On (Выкл/Вкл)**
- Выбрать диапазон токового выхода (установить диапазон по току, выбрав обычные диапазоны 4-20 мА, 0-20 мА, 0-16 мА), но устройство также может выдавать токовый сигнал до 24 мА
- Откалибровать токовый выходной сигнал до требуемого диапазона расхода
- Выбрать причину аварийного сигнала (и ток тревоги на токовом выходе)
- Установить значение срабатывания (trigger value) для тревоги, когда она ассоциируется со значением ниже допустимого (*Under Value*) или выше допустимого (*Exceeds Value*).
- Установить значения обрезки по току, чтобы учесть любые неточности в системе пользователя

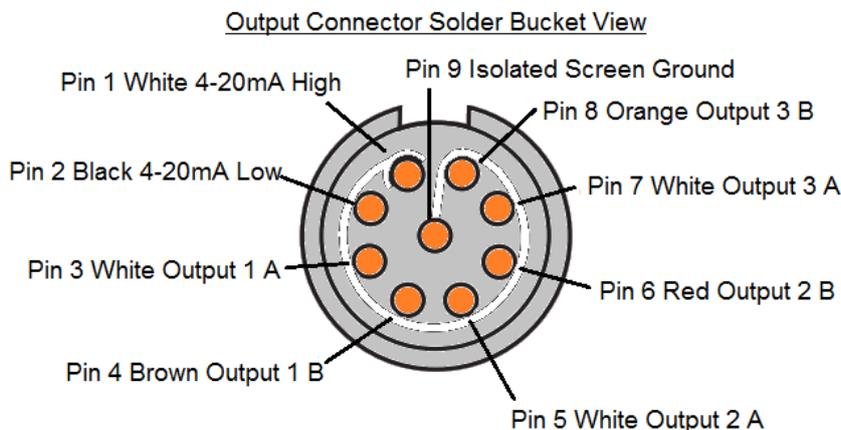


Рис. 14 Разводка выходов

Ниже представлены три пары дискретных выходов для импульсных и тревожных сигналов:

Выход	Пины выходов	Пара проводов
Выход 1	Пины 3 и 4	Коричневый/Белый
Выход 2	Пины 5 и 6	Красный/Белый
Выход 3	Пины 7 и 8	Оранжевый/Белый

2.5 Подключение электропитания

Рабочая мощность обеспечивается внутренней аккумуляторной батареей, которую можно зарядить от электросети общего пользования с помощью внешнего зарядного устройства, входящего в поставку. Перед первым использованием Вам потребуется зарядить аккумуляторную батарею в течение минимум 15 минут. Можно начать использовать прибор во время зарядки, но если процесс зарядки прервется, прибор автоматически выключится. С полностью заряженным аккумулятором прибор может работать до 13 часов, в зависимости от режима работы на выходе и использования подсветки.

2.5.1 Зарядка аккумуляторной батареи

1. Подсоедините внешнее зарядное устройство к гнездовому разъему, расположенному в нижней части прибора, и затем подключитесь к электросети.
2. При подключении прибор показывает зарядку с помощью анимированного символического изображения батареи слева от даты. Он также показывает, что идет внешняя зарядка с помощью символа «шлепсельный разъем» на верхней строке состояния.
3. При первой зарядке оставьте прибор заряжаться не менее 15 минут перед использованием.

2.5.2 Оптимизация времени жизни батареи

Подсветку можно настроить в меню настроек (Setup Instrument menu, (см. Стр. 26) либо в положение постоянного выключения (OFF), с настройкой выключения через 5-120 сек. при отсутствии активной работы с клавиатурой, или в положение постоянного включения (ON). В режиме постоянного включения длительность работы батареи снизится примерно до 10 часов (в зависимости от условий на выходе). Аналогично, при постоянном использовании токового выхода на большом токе длительность работы батареи может уменьшиться еще снизиться еще больше. Поэтому предпочтительно отключать подсветку и токовый выход, когда они не используются.

Если внутренний заряд батареи падает ниже установленного предела, инициируется предупреждающее сообщение об оставшихся десятках минут работы батареи (в зависимости от использования). Если аккумуляторную батарею оставить разряжаться дальше, в конструкции прибора предусмотрено отключение, чтобы предотвратить полную разрядку батареи. В этом случае вся работа, включая сохранение данных, будет прекращена.

Аккумуляторная батарея может заряжаться как при работе прибора, так и при его выключении.

Внутренние данные прибора хранятся в энергонезависимой памяти и не будут потеряны даже при полной разрядке.



АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАМЕНЕНА САМИМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ.



ЕСЛИ БАТАРЕЮ НУЖНО ЗАМЕНИТЬ, ПРИБОР ДОЛЖЕН БЫТЬ ПЕРЕДАН ВАШЕМУ ДИСТРИБЬЮТОРУ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЛИШЕНИЮ ГАРАНТИИ.

2.6 Первое включение прибора

Перед первым использованием поставьте прибор на зарядку по крайней мере на 15 минут.

Прибор, нажав и удерживая кнопку ON/OFF (вкл/выкл) примерно от 2 до 3 секунд. Дождитесь полного показа образа экрана. Символ аккумуляторной батареи в правом верхнем углу примерно показывает уровень зарядки батареи.

Нажмите кнопку ENTER(ввод) для показа Главного меню (*Main menu*).

2.6.1 Проверка состояния системы

Это действие нужно сделать после первого запуска прибора, но также полезно выполнять его периодически, чтобы проверять правильность работы всех элементов системы, особенно если при входе в Главное меню (*Main menu*) были сообщения об ошибках.

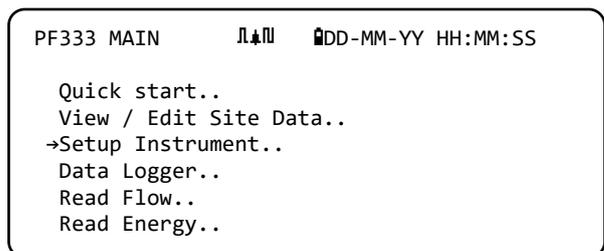
1. В *Main menu* (Главное меню), при помощи кнопок прокрутки Up (вверх) и Down (вниз) выберите **Setup Instrument (Настройка прибора)**. Нажмите на ENTER.
2. В зависимости от модели Portaflow Появится список опций. Обратите внимание, что статусное сообщение появится справа от названия опции. Если подсистема, использующая эту опцию, работает правильно, статус будет указан "ОК". Если какая-либо подсистема имеет ошибку, будут показаны две черточки.
3. Если подсистема **не** показывает ОК при запуске, попробуйте перезапустить Portaflow, выключив его и снова включив. Если ошибка остается, свяжитесь со своим дистрибьютором или верните товар в ремонт.

2.6.2 Выбор языка

Английский по умолчанию является языком дисплея. Немецкий, французский и испанский являются доступными опциями.

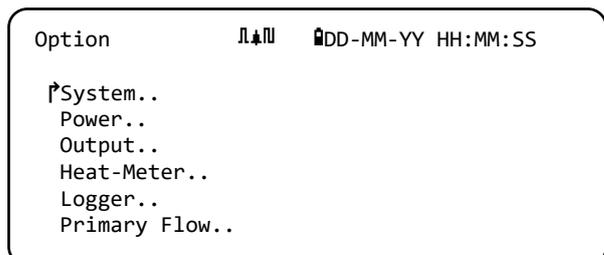
При необходимости изменить язык:

1. В Главном меню (*Main menu*), клавишами прокрутки Up и Down выбрать **Setup Instrument (настроить прибор)**. Нажать на ENTER. Выбрать **System** в меню *Options*, нажать ENTER.



Альтернативно, из экрана *Read Flow/Velocity/Energy*, нажать кнопку SYSTEM (2). Появится меню *System Settings menu* (системные настройки).

2. Используя кнопки прокрутки UP/DOWN (вверх/вниз) выбрать **Language (язык)**. Нажать ENTER.



- Используя кнопки прокрутки UP/DOWN, просмотреть доступные опции.
- Выделив требуемый язык, нажать ENTER.
- Используя кнопки прокрутки UP/DOWN, выбрать **Save Setup & Exit (сохранить настройку и выйти)**. Нажать ENTER.

Выбранный язык теперь активен на всех экранах.

2.6.3 Установка даты и времени

- Выберите из главного меню (MAIN MENU) кнопками прокрутки Up и Down (вверх/вниз) опцию Setup Instrument (настройка прибора), нажать ENTER. Выбрать **System** в меню *Options*, нажать ENTER.

System Settings	⏏	⏏	DD-MM-YY H:MM:SS
Lock-screen Timeout	90	sec	
Back-light mode	ON		
Back-light Timeout	75	sec	
⏏Set Date & Time..			
Reset Totals..			
Damping	10	sec	

Альтернативно, из экрана *Read Flow/Velocity/Energy*, нажать кнопку SYSTEM (2). Появится меню *System Settings (системные настройки)*.

- Используя кнопки прокрутки UP/DOWN выбрать **Set Date & Time (установить дату и время)**. Нажать ENTER. Появится меню *Set Date & Time (установить дату и время)*.
- Прибор сконфигурирован на показ даты в формате *DD-MM-YY (дата-месяц-год)*. Перейти к п. 6, если не хотите использовать формат *MM-DD-YY (месяц-дата-год)*.
- Выбрать **Mode** кнопками прокрутки UP/DOWN. Нажать ENTER.
- Кнопками прокрутки UP/DOWN выбрать требуемый формат: *DD-MM-YY (дата-месяц-год)* или *MM-DD-YY(месяц-дата-год)*. Нажать ENTER. Формат представления даты и времени сразу обновится.
- Кнопками прокрутки UP/DOWN выбрать **Set Date & Time (установить дату и время)**. Нажать ENTER. Мигающий курсор появится под первой цифрой даты. Ввести дату и время в формате *DD-MM-YY-HH-MM-SS (дата-месяц-год-часы-минуты-секунды)*, затем нажать ENTER.
- Прокрутить вниз и выбрать **Exit (выход)**, затем нажать ENTER для возврата в главное меню (MAIN menu).

Set Date & Time	⏏	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
⏏Set Date & Time	DD-MM-YY.HH:MM:SS		
Mode	DD-MM-YY		
Exit			

ПРИМЕЧАНИЕ: ЕСЛИ ВЫ ОШИБЛИСЬ ПРИ ВВОДЕ ДАТЫ, НАЖМИТЕ КНОПКУ DELETE (УДАЛИТЬ), ЧТОБЫ ПЕРЕВЕСТИ КУРСОР ОБРАТНО К ЦИФРЕ, КОТОРУЮ ХОТИТЕ ИЗМЕНИТЬ, ЗАТЕМ ПРОДОЛЖАЙТЕ. ЕСЛИ ВЫ ВВЕЛИ НЕВЕРНУЮ ЦИФРУ, НА ВТОРОЙ СТРОКЕ ЭКРАНА ПОЯВИТСЯ СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ 'ERR:INVALID DATE OR TIME!' (ОШИБКА: НЕВЕРНАЯ ДАТА ИЛИ ВРЕМЯ) ИЛИ 'BADLY FORMATTED DATE OR TIME' (ПЛОХОЙ ФОРМАТ ДАТЫ ИЛИ ВРЕМЕНИ) . ЕСЛИ ЭТО СЛУЧИЛОСЬ, ПОВТОРИТЕ ПРОЦЕДУРУ УСТАНОВКИ ДАТЫ/ВРЕМЕНИ.

2.6.4 Включение/отключение подсветки дисплея

Подсветку дисплея можно по выбору отключить *OFF*, запрограммировать по длительности *TIMED* (подсвечивается, пока не закончится установленный интервал времени неактивности клавиатуры), или держать постоянно включенной *ON*. Если подсветка не нужна, рекомендуется ее отключить или использовать опцию *TIMED*, чтобы продлить время разрядки батареи.

System Settings		DD-MM-YY HH:MM:SS
Back-light mode	On	
Back-light Timeout	75	sec
Audible keypress	Off	
Set Date & Time..		
Display Total	Both	
Reset Totals..		

1. Из главного меню (*MAIN menu*), используя кнопки прокрутки *Up* и *Down*, выбрать **Setup Instrument (настройка прибора)**. Нажать *ENTER*. Выбрать в **System** меню *Options* и нажать *ENTER*.

Альтернативно из экрана *Read Flow/Velocity/Energy* нажать кнопку *SYSTEM* (2).

Появляется меню *System Settings* (системные настройки).

2. Используя кнопки прокрутки *UP/DOWN* выбрать **Back-light mode (режим подсветки)**. Нажать *ENTER*.
3. Используя кнопки прокрутки *UP/DOWN*, прокрутить через доступные опции : *On/Timed/Off*.
4. Выбрав нужный режим, нажать *ENTER*.
5. Если вы выбираете режим заданной длительности *TIMED*, используйте кнопки прокрутки *UP/DOWN*, чтобы выбрать **Back-light Timeout (время подсветки и стекло)**. Нажмите *ENTER*.
6. Используя клавиатуру, введите требуемый интервал времени (5-120 сек). Нажмите *ENTER*.
7. Выберите **Save Setup & Exit**(сохранить настройки и выйти), затем нажмите *ENTER*, чтобы вернуться в меню *Options*.
8. Выберите **Exit (выход)**, затем нажмите *ENTER* для возврата в Главное меню *Main*.

2.6.5 Включение/отключение звукового режима нажатия кнопок

При активации опции **Audible keypress (звуковой режим нажатия кнопок)** происходит отклик на отжатую кнопку:

- При кратковременном нажатии кнопки раздается короткий фонический сигнал (*beep*).
- Когда кнопка нажимается дольше, раздается фонический сигнал длительностью полсекунды.

System Settings		DD-MM-YY HH:MM:SS
Audible keypress	ON	
Set Date & Time..		
Display Total	Both	
Reset Totals..		
Damping Mode	Fixed	
Damping Time	10	sec

Для изменения опции **Audible keypress** :

1. Из MAIN menu (Главное меню), используя кнопки прокрутки Up и Down (вверх и вниз), выбирайте **Setup Instrument (настройка прибора)**. Нажмите ENTER. Выбрав **System** в меню *Options*, нажмите ENTER.

Альтернативно, из экрана *Read Flow/Velocity/Energy*, нажмите кнопку SYSTEM (2). Появится меню *System Settings (настройки системы)*.

2. Используя кнопки прокрутки UP/DOWN, выберите **Audible keypress (звуковой режим нажатия кнопок)**. Нажмите ENTER.
3. Используя кнопки прокрутки UP/DOWN, просмотрите возможные опции: *On/Off (вкл/выкл)*.
4. Выбрав нужный режим, нажмите ENTER.
5. Обратите внимание, что фонический режим кнопки (beep) активируется сразу.
6. Выбрать **Save Setup & Exit** (сохранить настройку и выйти), затем нажмите ENTER для возврата в меню *Options*.
7. Выбрать **Exit** (выход), затем нажать кнопку ENTER для возврата в Главное меню *Main*.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕНЮ QUICK START

Если требуется сделать 'одноразовый' замер расхода в конкретном месте трубы, использование меню Quick Start (быстрый запуск) представляет собой наиболее быстрый способ настройки системы Portaflow и получения доступа к экрану FLOW READING (замер расхода). Если точка, в которой Вы намереваетесь провести измерение, вероятно будет требовать контроля, то в этом случае установите ее как точку замера (Site) в приборе Portaflow, который затем сохранит параметры этой точки в своей памяти (см. раздел 4). Прежде чем можно будет использовать систему Portaflow, необходимо получить следующие сведения (эта информация потребуется при настройке меню Quick Start):

- Наружный диаметр трубы или периметр.
- Толщина и материал стенки трубы.
- Толщина и материал покрытия стенки трубы.
- Тип жидкости.
- Температура жидкости.
- Pipe outside diameter or circumference.
- Pipe wall thickness and material.
- Pipe lining thickness and material.
- Type of fluid.
- Fluid temperature.
- Если требуется сделать 'одноразовый' замер расхода в конкретном месте трубы, использование меню Quick Start (быстрый запуск) представляет собой наиболее быстрый способ настройки системы Portaflow и получения доступа к экрану FLOW READING (замер расхода). Если точка, в которой Вы намереваетесь провести измерение, вероятно будет требовать контроля, то в этом случае установите ее как точку замера (Site) в приборе Portaflow 330, который затем сохранит параметры этой точки в своей памяти (см. раздел 3.4). Прежде чем можно будет использовать систему Portaflow, необходимо получить следующие сведения (эта информация потребуется при настройке меню Quick Start):
 - Внешний диаметр трубы.
 - Толщина и материал стенки трубы.
 - Толщина и материал покрытия стенки трубы.
 - Тип жидкости.
 - Температура жидкости.

3.1 Ввод данных о точке замера

1. Из главного меню выберите опцию Quick Start и нажмите ENTER. После этого будет представлена серия экранов, в которых можно ввести вышеупомянутые данные.

```
PF333 MAIN      DD-MM-YY HH:MM:SS
```

```
Quick start..
View/Edit Site Data..
Setup Instrument..
Data Logger..
Read Flow..
Read Energy..
```

2. Введите внешний диаметр трубы (15 – 2000 мм или ее периметр (47.1 – 6283.2 мм). При вводе одного значения, другое будет из него рассчитано.

```
Pipe Outside Di  DD-MM-YY HH:MM:SS
```

```
Pipe outside diameter 114.30 mm
Pipe circumference    359.08 mm
Continue..
Main Menu..
```

Выбрать CONTINUE (продолжить) и нажать кнопку ENTER.

3. Ввести толщину стенки трубы (0.5 – 50 мм).

```
Pipe Wall Thick  DD-MM-YY HH:MM:SS
```

```
Pipe wall thickness   8.00 mm
Continue..
Main Menu..
```

Выбрать CONTINUE (продолжить) и нажать кнопку ENTER.

4. Выбрать материал стенки:
Plastic(пластик)/Cast Iron(чугун)/Ductile Iron(высокопрочный чугун)/Copper(медь) / Brass(латунь)/Concrete(бетон)/ Glass(стекло)/Other(другое) (m/s)/Mild Steel(малоуглеродистая

```
Pipe Wall Mater  DD-MM-YY HH:MM:SS
```

```
Pipe wall material Plastic
Continue..
Main Menu..
```

*сталь)/S'less Steel 316(нерж.сталь 316)/S'less Steel 303(нерж.сталь 303). Если требуемый материал не указан, выбрать *Other (m/s)* (другое (м/с) и ввести скорость распространения звука в материале стенки трубы в метрах/сек. Если эта величина неизвестна, обратитесь в Micronics.*

Выбрать CONTINUE (продолжить) и нажать кнопку ENTER.

Выберите материал покрытия трубы из представленного списка: *None(нет)/ Rubber(резина) / Glass(стекло)/ Epoxy(эпоксидное покрытие)/ Concrete(бетон)/Other(другое) (m/s)*.

Pipe Lining	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
↑Lining material	Glass	
Continue..		
Main Menu..		

Если требуемый материал не указан, выбрать *Other (m/s)* и ввести скорость распространения звука в материале покрытия в метрах/сек. Если эта величина неизвестна, обратитесь в Micronics.

Pipe Lining Thi	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
↑Pipe Lining thickness	1.0 mm	
Continue..		
Main Menu..		

5. Выбрать CONTINUE и нажать ENTER.

6. Если материал покрытия не вводили, переходите к шагу 7. В иных случаях вводите толщину покрытия (0 – 40 мм).

Выбрать CONTINUE и нажать ENTER.

7. Выбрать тип жидкости из представленного списка: *Water(вода)/ Glycol(этиленгликоль)/water(вода) 50%/ Glycol(этиленгликоль)/water (вода)30%/ Lubricating oil(смазочное масло)/ Diesel(дизельное топливо)/ Freon(фреон)/ Other(другое) (m/s)*.

Fluid Type	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
↑Select fluid type	Water	
Continue..		
Main Menu..		

Если жидкость не указана в списке, выбрать *Other(другое) (m/s)* и ввести скорость распространения звука в жидкости в метрах/сек. Если эта величина неизвестна, обратитесь в Micronics.

Примечание: При выборе *Other*, введите скорость звука (SoS) в метрах/сек в материале стенки. После ввода SoS, пользователь будет направлен на следующий экран, как будто бы в случае, если сделан другой выбор.

Выбрать CONTINUE и нажать ENTER.

8. Ввести температуру жидкости (-30 – 135.0 °C) в месте установки датчика.

Fluid Temperatu	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
↑Fluid Temperature	14.0°C	
Continue..		
Main Menu..		

Выбрать CONTINUE и нажать ENTER.

9. **Только для моделей PF333:** Укажите, как сконфигурирован расходомер: *Hot Sensor (Температура подачи)/ Cold Sensor (Температура обратки)/ Fluid Temperature (температура жидкости)*.

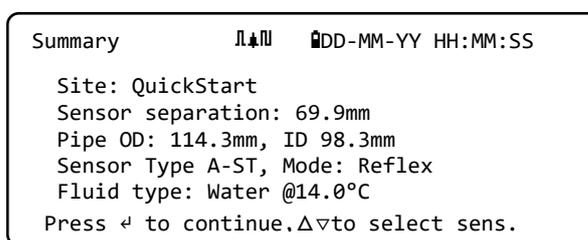
Heat-meter	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
↑Installation Side	Hot Sensor	
Sensor Type	PT100	
Continue..		
Main Menu..		

Программируйте прибор по температуре жидкости в месте установки расходомера, чтобы привести в соответствие любые отклонения в относительной плотности и удельной теплоемкости. Если

счетчик установлен в точке на удалении как от горячего, так и от холодного датчика, выбрать температуру, введенную на предыдущем шаге.

Выбрать CONTINUE и нажать ENTER.

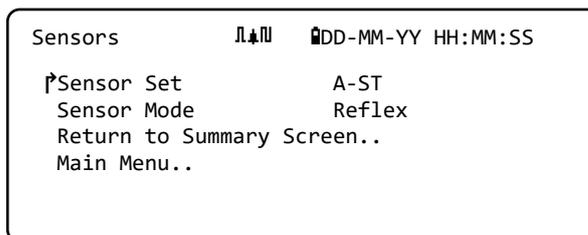
10. Появляется *Summary* screen (итоговый экран). Он показывает сводку о введенных параметрах и информирует Вас о типе использованного датчика, режиме работы и расстоянии, установленном между датчиками..



В этом примере, рекомендованы A-ST (A стандарт) датчики, работающие в режиме 'Reflex'(отражение), разнесенные на 69.9 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ НАЖИМАЙТЕ НА КНОПКУ ENTER (ВВОД), ДО ТЕХ ПОР ПОКА НЕ УСТАНОВЛЕНЫ ПРАВИЛЬНЫЕ ПЕРЕДАТЧИКИ И НЕ ПОДСОЕДИНЕНЫ К ПРИБОРУ. ЕСЛИ В ДАННЫХ ОШИБКА, НАЖМИТЕ НА КНОПКУ DELETE (УДАЛИТЬ) ДЛЯ ВОЗВРАТА В MAIN (ГЛАВНОЕ) МЕНЮ И ВОССТАНОВИТЕ ПРЕДЫДУЩИЕ УСТАНОВКИ.

11. Если Вы хотите использовать другую конфигурацию, нажмите кнопки UP или DOWN (вверх или вниз) для выбора другого набора датчика и режима работы.



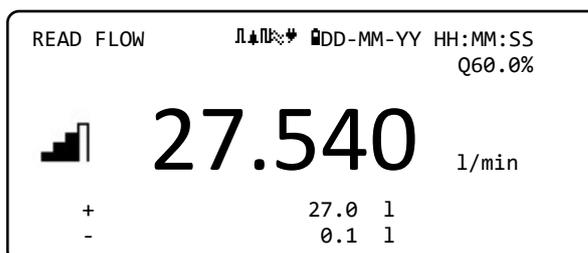
ПРИМЕЧАНИЕ: ЭКРАН ДАТЧИКОВ БУДЕТ ПОКАЗАН АВТОМАТИЧЕСКИ, ЕСЛИ ВВЕДЕННЫЕ OD (ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР) ТРУБЫ И/ИЛИ ТЕМПЕРАТУРА НЕ ПОДХОДЯТ ДЛЯ ВЫБРАННЫХ НА ДАННЫЙ МОМЕНТ ДАТЧИКОВ.

3.2 Крепление и подсоединение датчиков

1. Прикрепить предназначенные датчики к трубе, используя подходящие направляющие кронштейны, как описано в разделе 2.2. С особой тщательностью установите разделительное расстояние как можно точнее.
2. Подсоедините красный и синий коаксиальные кабели между датчиками и прибором так, чтобы красный разъем на приборе был подключен к датчику, расположенному выше по потоку.

3.3 Замер расхода

1. После установки и подключения датчиков нажмите кнопку ENTER на Summary (итоговом) экране.
2. Это переведет Вас через экран контроля



сигнала на экран FLOW READING (замер расхода).

3. Проверьте, что интенсивность сигнала, символически представляемая в левой части экрана, составляет, по меньшей мере, 2 штриха (идеально 3 или 4). Если эта величина меньше 2 штрихов, это означает, что, возможно, имеется проблема с величиной расстояния между датчиками, их ориентацией или подключением; или же, возможно имеет место конкретная практическая проблема.
4. Значение Q указывает на качество сигнала и должно иметь величину 60% или больше. Сигнал Q - это смесь отношения сигнал /шум (SNR) и точности согласования сигнала по времени. Это самый лучший способ оценки состояния системы.

Экран *Read Flow* при выполнении задач контроля используется наиболее часто. Он обеспечивает отображение мгновенного расхода жидкости с одновременным представлением суммарных значений (при включении соответствующей опции).

Если значение мгновенного расхода превышает величину +/-99999 в выбранных единицах измерения, тогда дисплей перейдет в степенную (или научную) систему отображения величин. Это используется в Microsoft™ Excel™ и многих других программных пакетах. Например, если на дисплее показано 1.0109E5 л/мин, это соответствует 101090 л/мин (1.0109×100000). Обратите внимание, что количество нулей в множителе соответствует цифре после E на дисплее. Как вариант, Вы можете выбрать другую размерность единиц, нажав на кнопку **UNITS** (7). В системе единиц л/сек, предыдущий пример даст значение 1684.8 л/сек, поэтому степенное отображение не понадобится.

Не имеется ограничений на использование этих больших значений расхода в применении к записи данных и установке токовых и дискретных выводов. Значения сохраняются автоматически в степенной форме в любом случае.

3.4 Мониторинг расхода / энергии / скорости

Из экрана READ FLOW, READ ENERGY или VELOCITY Вы можете:

- Переключиться на показ Read Energy (энергия), нажав кнопку 9.
- Переключиться на показ Read Velocity (скорость), нажав кнопку 4.
- Переключиться обратно на Read Flow (расход), нажав кнопку 8.
- Переключаться между актуальными экранами каждые 10 секунд путем короткого нажатия кнопки 0. Нажатие 0, 4, 8 или 9 прервет это действие.
- Войти в экран нулевого потока путем длительного нажатия кнопки 0.
- Изменить показ единиц измерения путем нажатия кнопки 7.

3.5 Суммарные расходы

Основным измерением, отражаемым на экране READ FLOW, является мгновенный расход, который в некоторых измерениях может изменяться в течение времени. Поэтому средние расходы часто требуются для понимания реальных режимов работы прибора. Это просто сделать, отмечая суммарный расход за определенный период (например, 30-60 минут) и потом рассчитав средний расход за период

времени. По умолчанию на экране READ FLOW показываются средние расходы как в прямом, так и в обратном направлении.

Для того чтобы изменить показ суммарных расходов:

1. Из Главного меню (*Main menu*), используйте клавиши прокрутки Up (вверх) и Down (вниз), чтобы выбрать **Setup Instrument**. Нажмите кнопку ENTER.

Options	⏏	📅 DD-MM-YY HH:MM:SS
System..		OK
Power..		OK
Output..		OK
Heat-Meter..		OK
Logger..		OK
→Primary Flow..		OK

2. Используйте кнопки со стрелками UP/DOWN, чтобы выбрать **Primary Flow (первичный расход)**; нажмите кнопку ENTER. Показывается экран Primary Flow.

3. Выбрать **Display Total** и нажать ENTER. Используя клавиши прокрутки UP/DOWN просмотреть доступные опции: *Both (оба) / None(никакие) / Fwd Total(суммарный прямой) / Rev Total(суммарный обратный)*.

Primary Flow Se	⏏	📅 DD-MM-YY HH:MM:SS
→Display Total		Both
Damping Mode		Fixed
Damping Time		10 sec
Signal-loss Timeout		3 sec
Flow Direction		Normal
Exit		

4. Находясь на требуемой опции дисплея, нажать кнопку ENTER.
5. Выбрать Exit (выход) и нажать ENTER для возврата в меню *Options*.

6. Выбрать **Exit** (выход) и нажать ENTER для возврата в главное меню (*MAIN menu*).

3.5.1 Вычисление среднего расхода или мощности

Для расчета среднего расхода дождитесь окончания назначенного контрольного периода, затем разделите отображаемый суммарный расход или энергию на затраченное время. Это даст Вам средний расход в м/с, галлон/час или любой другой выбранной Вами единице измерения. Используйте ту же процедуру для определения средней мощности, приняв к сведению рассматриваемый ниже аспект.

Обратите внимание, что в ситуации с двунаправленным потоком перед выполнением расчета среднего расхода необходимо определить разность между отображенными положительным и отрицательным суммарными расходами.

ПОЯСНЕНИЕ: ЕСЛИ ПОТОК ПОМЕНЯЛ НАПРАВЛЕНИЕ, ТОГДА В ОБЩЕМ СЛУЧАЕ ЭНЕРГИЯ МОГЛА БЫ РАССМАТРИВАТЬСЯ КАК ПРОТИВОПОЛОЖНАЯ. ОДНАКО, ПОСКОЛЬКУ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ НЕ ВЕДУТ СЕБЯ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ТО КОГДА ПОТОК МЕНЯЕТ НАПРАВЛЕНИЕ, МОЩНОСТЬ ЗАНУЛЯЕТСЯ НЕЗАВИСИМО ОТ ВЕЛИЧИНЫ РАСХОДА. ПЕРИОД НАЛИЧИЯ РЕВЕРСИВНОГО ПОТОКА НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПРИ РАСЧЕТЕ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ.

3.5.2 Сброс суммарных значений

1. Из Главного меню (*MAIN menu*), используя кнопки Up (вверх) и Down (вниз) выбрать **Setup Instrument**. Нажать ENTER. Выбрав **System** в меню *Options*, нажмите кнопку ENTER.

System Settings	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
Back-light Timeout	60	sec
Audible keypress	On	
Set Date & Time..		
Display Total	Both	
→Reset Totals..		
Damping Mode	Fixed	

Другим способом, из экрана *Read Flow/Velocity/Energy*, нажмите кнопку SYSTEM key (2). Появится меню *System Settings* (системные настройки).

2. Выбрать **Reset Totals..**(сброс суммарных значений) и нажать ENTER.
3. Ввести код 71360. Появится экран *Reset Total* (сброс суммарных значений).
4. Установить сброс значений для суммарной энергии *Energy Total*, прямого суммарного расхода *Fwd Volume Total* и обратного суммарного расхода как требуется. Суммам можно присвоить любое значение, но наиболее часто сброшенное значение будет нулем.
5. Выбрать **Reset Energy** (сброс энергии) или **Reset Volume** (сброс объема).
6. Выбрать **elect Yes** (да), чтобы подтвердить действие (или **No** (нет), чтобы отменить).
7. Если выбрано **Yes** (да), то сумма будет сброшена и появится слово "Done.." (выполнено) вместо величины, которая была сброшена.
8. Сбросьте оставшуюся величину (*Energy(энергия)* или *Volume (объем)*), если требуется.
9. Выбрать **Exit** (выход) и нажать ENTER для возврата в Главное меню (*MAIN menu*).

Reset Total	⏏	DD-MM-YY HH:MM:SS
Set Energy Total	0	kJ
→Set Fwd Volume Total	0	1
Set Rev Volume Total	0	1
Reset Energy..		
Reset Volume..		
Exit		

4 УПРАВЛЕНИЕ ПОИМЕНОВАННЫМИ ТОЧКАМИ ЗАМЕРОВ

Настройка системы Portaflow с помощью метода Quick Start, описанного в предыдущей главе, рекомендуется для использования при единичном случае.

Если у Вас несколько мест размещения, которые необходимо часто контролировать, лучше настроить поименованную точку замера 'Site' с сохранением сведений об установке, таких как диаметр, материал трубы и другие установки, которые требуются при настройке системы Portaflow. Эти настройки затем могут быть выбраны позже при повторном посещении данного места.

4.1 Просмотр/редактирование данных о точке замера

Используйте команду **View/Edit Site Data** в Главном меню (*MAIN* Menu) для показа меню **View/Edit Site** (просмотр/редактирование точки замера). Это позволяет:

Управлять названиями точек замера.

Прибор позволяет сохранить настройки до 12 точек замера, среди которых для первой

точки зарезервировано имя QUICK START (быстрый запуск), и это имя не может быть изменено; последующие точки замера будут первоначально иметь названия, начиная с Site01 (точка замера 1) и кончая Site11 (точка замера 11).

- Редактировать основные параметры, такие как внешний диаметр трубы и толщина стенки.
- Изменять калибровочные признаки, такие как Cut-off Velocity (отсекаемая скорость) и коэффициент шероховатости.

```
PF333HAB MAIN 11:11 0DD-MM-YY HH:MM:SS
```

```
Quick start..  
->View/Edit Site Data..  
Setup Instrument..  
Data Logger..  
Read Flow..  
Read Energy..
```

```
View/Edit Site 11:11 0DD-MM-YY HH:MM:SS
```

```
↑Choose from list of sites..  
Add new site..  
Site name.. QuickStart  
Pipe outside diameter 114.30 mm  
Pipe circumference 359.08 mm  
Pipe wall material Plastic  
Pipe wall thickness 8.00 mm  
Lining material None  
Pipe lining thickness 0.0 mm  
Sensor set A-ST  
Sensor mode Reflex  
Fluid type Water  
Fluid temperature 14.0 °C  
Cutoff Velocity 0.010 m/sec  
Roughness factor 0.0150 mm  
Zero Flow Velocity -0.0140 m/sec  
Zero Flow Offset -5.1437 l/min  
Calibration factor 1.000  
RTD Settings..  
Read flow using selected sensor..  
Read flow using recommended sensor..  
Delete this site..  
Exit
```

4.2 Выбор существующей точки замера

1. Из главного меню MAIN MENU выберите опцию **View / Edit Site Data** .
2. Выберите **Choose from list of sites**(выбрать из списка точек замера).
3. Используйте клавиши-стрелки UP/DOWN для выбора требуемого места замера, затем нажмите кнопку ENTER. Сохраненные параметры будут вызваны из памяти и показаны на экране.
4. Прокрутите вниз по списку меню и введите или измените любые данные, которые могли измениться со времени последнего входа в точку (см. *Managing Named Sites (управление поименованными точками замеров)*, стр. 35). Изменения сохраняются автоматически только при входе в экран READ FLOW.
5. Выбрать **Read flow using selected sensor (выбрать, используя выбранный датчик)** или **Read flow using recommended sensor (выбрать, используя рекомендуемый датчик)**.

```
View/Edit Sit  [Icons] DD-MM-YY HH:MM:SS
↑Choose from list of sites..
Add new site..
Site name..           Site01
Pipe outside diameter 114.30   mm
Pipe circumference    359.08   mm
Pipe wall material    Plastic
```

6. *Summary* screen (итоговый экран) теперь показывает параметры, которые Вы возможно ввели, и информирует Вас о типе датчика, который надо использовать, режиме работы и расстоянии, которое надо установить между датчиками. В приведенном примере рекомендованы датчики типа A-ST (A standard), работающие в режиме отражения ('Reflex') с установкой на расстоянии **67.4** мм.

```
Summary [Icons] DD-MM-YY HH:MM:SS
Site: QuickStart
Sensor separation: 69.9mm
Pipe OD: 114.3mm, ID 98.3mm
Sensor Type A-ST, Mode: Reflex
Fluid type: Water @14.0°C
Press ← to continue. Δ↕to select sens.
```

ПОЯСНЕНИЕ: В ЭКРАН ДАТЧИКОВ МОЖНО ВОЙТИ ПУТЕМ НАЖАТИЯ ОДНОЙ ИЗ ДВУХ КНОПОК ПРОКРУТКИ. ЭТО ПОЗВОЛЯЕТ ВЫБРАТЬ ТИП И РЕЖИМ РАБОТЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДАТЧИКОВ. УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ДАТЧИКИ ПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫ (СМ. СТР. 7).

7. Нажать ENTER, чтобы показать экран *READ FLOW*.

ПОЯСНЕНИЕ: НЕ НАЖИМАЙТЕ КНОПКУ ENTER (ВВОД) ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ПЕРЕДАТЧИКИ НЕ УСТАНОВЛЕННЫ И ПОДСОЕДИНЕННЫ К ПРИБОРУ.

4.3 Добавление новой точки замера

Для добавления новой точки:

1. Выбрать **View / Edit Site Data** из Главного меню (*MAIN* menu).

2. Выбрать **Add new site (добавить новую точку)**.

3. Вам предлагают создать имя точки замера (edit the Site name). Места замера первоначально поименованы от *Site01* до *Site11* с использованием цифровой клавиатуры в режиме Multi-Press.

```
View/Edit Sit  F4 DD-MM-YY HH:MM:SS
Choose from list of sites..
->Add new site..
Site name.. Site01
Pipe outside diameter 114.30 mm
Pipe circumference 359.08 mm
Pipe wall material Plastic
```

Каждая кнопка представляет три или более символа. Например, "1" представляет символы **ABCabc1**. Повторно нажимайте одну и ту же кнопку, чтобы в круговую пройти все символы этой кнопки. Пауза на короткое время будет автоматически означать выбор текущего символа в цикле. Пунктуация и специальные символы (такие как "\$", "-", "/", ".", "_", ":", "#", "~", and more) доступны на кнопке "0", а пробелы – на кнопке "9". Название места замера ограничено 8-ю символами, не должно содержать знаков пунктуации и быть однозначно определяемым.

```
Input: Site01
0-/. 0 ABC 1 DEF 2 'delete'
GHI 3 JKL 4 MNO 5 'space'
PQRS 6 TUV 7 WXYZ 8 9_
```

4. Новая точка замера с присвоенным именем будет создана с использованием значений по умолчанию для всех параметров.

ПОЯСНЕНИЕ: ЭТО МЕНЮ ПОЗВОЛЯЕТ ВАМ ВЫБРАТЬ НАБОР ДАТЧИКОВ В ОТЛИЧИЕ ОТ QUICK START WIZARD, КОТОРЫЙ РЕКОМЕНДУЕТ НАБОР ДАТЧИКОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. ЕСЛИ ВЫ ВВЕДЕТЕ НЕПОДХОДЯЩИЙ НАБОР ДАТЧИКОВ В ЭТО МЕНЮ, ВАМ БУДЕТ ПОКАЗАНО СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ ПОЗЖЕ, КОГДА ВЫ ПЕРЕЙДЕТЕ В ЭКРАН SENSOR SEPARATION, И ВЫ НЕ СМОЖЕТЕ ЗАПУСТИТЬ READING FLOW (СЧИТЫВАНИЕ РАСХОДА).

4.4 Изменение названия точки замера

Чтобы изменить название точки замера, выбирайте **Choose from list of sites** (выбрать из списка мест) в меню **View / Edit Site Data** (просмотр/редактирование данных точки замера). Выбрать требуемую точку из отображенного списка существующих точек замера. Выбрать название точки замера и нажать ENTER. Вы получите предложение подтвердить Ваш выбор, чтобы изменить название или выйти из этого действия. При изменении имени применяются те же правила, как при добавлении новой точки замера.

4.5 Редактирование данных точки замера

1. Выбрав необходимую точку замера (см. Стр. 36), прокрутите список меню и введите/измените параметры трубы, датчика или жидкости.

- Pipe outside diameter (внешний диаметр трубы)
- Pipe circumference (периметр трубы)
- Pipe wall material (материал стенки трубы)
- Pipe wall thickness (толщина стенки трубы)
- Lining material (материал покрытия)
- Pipe lining thickness (толщина покрытия трубы)
- Sensor set (комплект датчика)
- Sensor mode (режим работы датчика)
- Fluid type (тип жидкости)
- Fluid temperature (температура жидкости)

View/Edit Site  DD-MM-YY HH:MM:SS

```
↑Choose from list of sites..
Add new site..
Site name.. QuickStart
Pipe outside diameter 114.30 mm
Pipe circumference 359.08 mm
Pipe wall material Plastic
Pipe wall thickness 8.00 mm
Lining material None
Pipe lining thickness 0.0 mm
Sensor set A-ST
Sensor mode Reflex
Fluid type Water
Fluid temperature 14.0 °C
Cutoff Velocity 0.010 m/sec
Roughness factor 0.0150 mm
Zero Flow Velocity -0.0140 m/sec
Zero Flow Offset -5.1437 l/min
Calibration factor 1.000
RTD Settings..
Read flow using selected sensor..
Read flow using recommended sensor..
Delete this site..
Exit
```

ПОЯСНЕНИЕ: ЕСЛИ ВЫ ВЫБИРАЕТЕ ДРУГОЙ КОМПЛЕКТ ДАТЧИКА (НАПРИМЕР, A-ST), ТО ПРИ ВХОДЕ В НОВЫЕ ДАННЫЕ ТОЧКИ ЗАМЕРА ВОЗМОЖНО ПОЯВЛЕНИЕ СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКЕ "INVALID" (НЕВЕРНО), ЕСЛИ ПРЕДЫДУЩИЙ КОМПЛЕКТ ДАТЧИКА РАБОТАЛ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВЫШЕ 135°C. ЕСЛИ ЭТО ПРОИСХОДИТ, ИГНОРИРУЙТЕ ЭТО СООБЩЕНИЕ, ПОСКОЛЬКУ ОНО ИСЧЕЗНЕТ, КОГДА ВЫ ВВЕДЕТЕ ДЛЯ НОВЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРУ В ПРАВИЛЬНОМ ДИАПАЗОНЕ.

2. Когда все данные правильные, выбирайте одну из следующих опций:
- а. Выбрать **RTD Settings** (RTD установки), чтобы просмотреть RTD конфигурацию (только для моделей *PF333*).
 - б. Выбрать **Read flow with selected sensors (показывать расход с помощью выбранных датчиков)** (чтобы продолжить установку передатчиков, которые Вы указали в описании точки замера, и затем открыть экран FLOW READING).
 - в. Выбрать **Read flow with recommended sensors(показывать расход с помощью рекомендованных датчиков)**, чтобы увидеть оптимальные датчики и конфигурацию для параметров, которые Вы указали в описании точки замера.
 - д. Выбрать **Delete this site (удалить данную точку замера)**, чтобы удалить точку замера из списка точек замера. Вы получите предложение подтвердить действие. Выбрать **Yes (да)** для того,

чтобы продолжить процесс удаления, или **No** (нет), чтобы отменить действие и сохранить точку замера. Нажать ENTER, чтобы продолжить.

е. Выбрать **exit(выход)**, чтобы вернуться в Главное меню (*MAIN*).

4.6 Изменение калибровочных параметров

Portaflow поставляется от изготовителя полностью откалиброванным, однако имеются в распоряжении следующие корректировочные операции, чтобы позволить Вам в дальнейшем провести «тонкую настройку» прибора под конкретные условия точки замера и применение пользователя там, где это необходимо.

4.6.1 Настройка отсечки нуля

Эта настройка позволяет Вам установить минимальный расход мгновенный расход (м/с), ниже которого прибор будет показывать '0'. По умолчанию стоит 0.1м/с, но вы можете подстроить это значение, если потребуется.

1. Выбрать **View / Edit Site Data** (просмотр/редактирование данных точки замера) из Главного меню (MAIN MENU).
2. Используя стреловидные клавиши UP/DOWN (верх/вниз), выбрать **Cutoff Velocity (скорость для отсечки)**. Нажать кнопку ENTER.
3. Ввести необходимое значение и затем нажать кнопку ENTER.
4. Прокрутить вниз, чтобы выбрать **Exit** (выход) и нажать кнопку ENTER для возврата в меню **View/Edit Site Data**.

4.6.2 Настройка смещения нуля (ZFO)

Прибор Portaflow проводит сравнительный анализ времени прохождения ультразвукового сигнала между двумя датчиками в двухстороннем направлении. Настройка смещения установленного нуля расхода позволяет компенсировать любую разницу характеристик, присущую датчикам, шумовые наводки, учесть условия, действующие внутри трубы, и т.п. факторы. Эта настройка может использоваться для выставления на 'ноль' индикации расхода в условиях, когда никакого расхода нет.

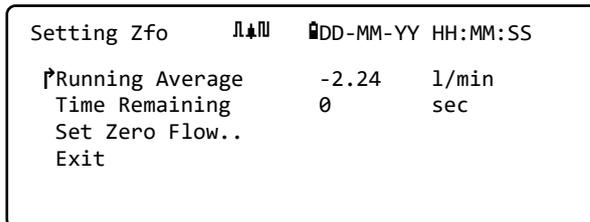
Если Вы настроили точку отсечки нуля на положение где-нибудь выше '0', ее необходимо сбросить в '0' еще прежде, чем можно будет наблюдать и настраивать смещение установленного нуля расхода, поскольку его величина очень мала. После того как смещение установленной точки нуля расхода будет откалибровано, Вы можете повторно обратиться к опции Zero Cutoff, если потребуется.

Есть два способа установки смещения установленного нуля расхода: через встроенную функцию Zero Flow Offset (настройка смещения нуля) (ZFO) или с помощью ручной подналадки.

Способ1 – с использованием Настройки смещения нуля (ZFO)

При этом способе прибор работает в течение периода времени, считывает данные и осредняет их за этот период. Отсечка нуля расхода автоматически удаляется во время проведения теста и сразу после него возвращается к своему предыдущему значению. Таким же образом будет автоматически удалено смещение установленного нуля расхода ZFO и затем замещено или возвращено обратно. Для использования функции ZFO:

1. Приостановите течение жидкости.
2. В режиме прибора FLOW READING, нажмите и удерживайте кнопку 0 (ноль) не менее двух секунд.
3. В экране **Set Zero Flow** (установка нуля расхода), установите время затухания и время измерения. Рекомендуемое время измерения должно быть в диапазоне от 60 до 120 секунд, но можно и дольше, если за длительный период времени наблюдался большой дрейф при измерениях.
4. Выбрать **Continue..**(продолжить)
5. В экране **Setting Zfo** (установка Zfo), **Running Average** (скользящее среднее) обновляется каждую секунду. После завершения измерений будет слышен звуковой сигнал длительностью полсекунды и отсчет прекратится.
6. Теперь, если хотите, Вы можете выбрать **Set Zero Flow..** (установка нуля расхода). Надо отметить, что Вы можете выбрать этот параметр настройки в любое время до окончания измерений, если Вы считаете, что показание среднего достаточно точное.



Способ 2. - Ручная подналадка

Чтобы вручную подстроить смещение нуля расхода:

1. Приостановите течение жидкости.
2. В режиме прибора FLOW READING, нажмите на функциональную кнопку **Velocity** (скорость) и наблюдайте показания (м/с). Любые показания больше чем 0.000 указывают на ошибку смещения, и на практике это в большинстве случаев будет в диапазоне ± 0.005 м/с (возможно и больше на трубах с маленькими диаметрами). Если имеют место более высокие значения, If a greater figure is shown, целесообразно откалибровать смещение нуля расхода, чтобы получить более точный результат. Продолжайте действовать следующим образом:
3. Нажмите кнопку ENTER и выбирайте **'Yes'** (да), чтобы подтвердить, что Вы хотите покинуть экран расхода. Появляется Главное меню (Main Menu).
4. Выбирайте **View / Edit Site Data.**
5. Используйте стреловидные кнопки UP/DOWN (вверх/вниз), чтобы выбрать **Cutoff Velocity (отсечка скорости)**. Нажмите кнопку ENTER.
6. Введите необходимое значение и нажмите ENTER.
7. Прокрутите вниз, чтобы выбрать **Read flow using selected sensor** (показывать расход с помощью выбранного датчика) и нажмите ENTER.
8. Убедитесь, что теперь Portaflow показывает ноль правильно.
9. Запустите снова поток жидкости.

ПОЯСНЕНИЕ: ДЛЯ ОТМЕНЫ ЛЮБОЙ ВВЕДЕННОЙ ОТСЕЧКИ ВАМ НЕОБХОДИМО ЛИБО ПОКАЗЫВАТЬ РАСХОД ЧЕРЕЗ QUICK START, ЛИБО ВЫКЛЮЧИТЬ И ВКЛЮЧИТЬ СНОВА ПРИБОР PORTAFLOW. ЛЮБОЕ ЗНАЧЕНИЕ, КОТОРОЕ ВЫ СКОМПЕНСИРУЕТЕ С ПОМОЩЬЮ НАСТРОЙКИ ОТСЕЧКИ, БУДЕТ ДОБАВЛЕНО/ВЫЧТЕНО ИЗ ПОКАЗАНИЙ РАСХОДА ВО ВСЕМ ДИАПАЗОНЕ.

4.6.3 Настройка калибровочного коэффициента

ВАЖНО: ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭТУ УСТАНОВКУ С ОСТОРОЖНОСТЬЮ И ТОЛЬКО ТАМ, ГДЕ НЕОБХОДИМО

ПРИБОР PORTAFLOW ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ОТКАЛИБРОВАННЫМ И ПРИ НОРМАЛЬНЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ ТРЕБУЕТ ДАЛЬНЕЙШЕЙ КАЛИБРОВКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В МЕСТЕ ИЗМЕРЕНИЙ.

ЭТА УСТАНОВКА МОЖЕТ ПОНАДОБИТЬСЯ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ ПОКАЗАНИЙ РАСХОДА ТАМ, ГДЕ ИМЕЮТСЯ НЕУСТРАНИМЫЕ ОШИБКИ ИЗ-ЗА КОРОТКИХ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ ИЛИ ТАМ, ГДЕ ДАТЧИКИ ВЫНУЖДЕННО ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ БЛИЗКО К КОНЦУ ТРУБЫ, ВЕНТИЛЮ, МЕСТУ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ И Т.Д.

ЛЮБЫЕ НАСТРОЙКИ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАЗЦОВОГО РАСХОДОМЕРА, УСТАНОВЛЕННОГО В СИСТЕМЕ.

На работающей системе надо:

1. Остановить и обнулить сумматор Portaflow (см. Стр. 34).
2. Запустить сумматор Portaflow на измерение суммарного расхода за период 30-60 минут и отметить суммарный расход, показываемый образцовым расходомером за тот же период.
3. Вычислить процентную погрешность Portaflow по сравнению с образцовым расходомером. Если погрешность превышает $\pm 1\%$, откалибровать Portaflow, как подробно описывается ниже.
4. Нажать кнопку **ENTER** и выбрать 'Yes'(да), чтобы подтвердить, что Вы хотите покинуть экран *Read Flow*. Появляется Главное меню (*Main Menu*).
5. Выбрать **View / Edit Site Data**.
6. Используя стреловидные кнопки UP/DOWN (вверх/вниз) выбрать **Calibration factor** (калибровочный коэффициент). Нажать кнопку **ENTER**.
7. Изменить калибровочный коэффициент в зависимости от погрешности, вычисленной на шаге 3. Например, если Portaflow дал показание на 1% выше правильного, то в этом случае уменьшите калибровочный коэффициент на 0.010. Поскольку стартовое значение равно 1.00, калибровочный коэффициент должен быть 0.99. И наоборот, если отсчет на 1 % меньше правильного, увеличьте калибровочный коэффициент до 1.01.
8. Нажать кнопку **ENTER**, чтобы подтвердить изменение и вернуться в меню *View/Edit Site Data*.

9. Прокрутить вниз, чтобы выбрать **Read flow using selected sensor** и нажать кнопку ENTER.
10. Снова сравнить показания расхода с образцовым расходомером.

4.6.4 Настройка коэффициента шероховатости

Коэффициент шероховатости компенсирует влияние состояния внутренней стенки трубы, поскольку такая поверхность создает турбулентность и воздействует на профиль скоростей потока жидкости. Единицы шероховатости выражаются в мм или дюймах, в зависимости от текущих настроек. Это значение представляет собой наихудшую разницу высот между впадиной и пиком в стенке трубы. В большинстве ситуаций трубу изнутри осмотреть невозможно и истинное состояние ее внутренней поверхности неизвестно. При таких обстоятельствах опыт показывает, что могут использоваться следующие значения для труб в хорошем состоянии:

Материал трубы	Коэффициент шероховатости
Цветные металлы Стекло Пластмассы Легкие металлы	0.01 мм
Трубы из тянутой стали: • Хорошо скобленая, полированная поверхность • Скобленая поверхность • Грубо скобленая поверхность	0.01 мм
Сварные стальные трубы, новые: • После большого срока использования, очищенные Слегка и равномерно заржавевшие • Покрытые тяжелой накипью	0.1 мм
Чугунные трубы: • С битумной изоляцией • Новые, без покрытия • Ржавые /с накипью	1.0 мм

При добавлении новой измерительной точки по умолчанию будет установлен коэффициент шероховатости в зависимости от материала трубы.

Находясь в режиме FLOW READING :

1. Нажмите кнопку ENTER и выбирайте 'Yes'(да), чтобы подтвердить, что Вы хотите выйти из экрана *Read Flow*. Появляется Главное меню (*Main Menu*).
2. Выбирайте **View / Edit Site Data**.
3. Используя стреловидные кнопки UP/DOWN (вверх/вниз) выбирайте **Roughness factor** (коэффициент шероховатости). Нажмите кнопку ENTER.

4. Измените коэффициент шероховатости в соответствии с материалом трубы и ее состоянием, как описано выше.
5. Нажмите кнопку ENTER, чтобы принять изменения и вернуться в меню *View/Edit Site Data*.
6. Прокрутите вниз, чтобы выбрать **Read flow using selected sensor** (показывать расход с помощью выбранного датчика), и нажмите кнопку ENTER для возврата в экран Read Flow.

4.6.5 Настройка фактора затухания

За счет усреднения расхода на протяжении нескольких секунд можно использовать фактор затухания (Damping factor), позволяющий сгладить быстрые изменения расхода и предотвратить отражение резких колебаний отображаемой величины расхода. Значение этого фактора может находиться в пределах от 0 до 50 сек, но по умолчанию равно 10 сек. По определению, фактором затухания называется время, которое требуется для скачкообразного изменения расхода до значения 98.2% от его установившегося значения.

1. Из Главного меню (*Main menu*), используйте клавиши прокрутки Up and Down (вверх и вниз) для выбора **Setup Instrument** (настройка прибора). Нажмите кнопку ENTER. Выбрав в меню *Options System*(система) или **Primary Flow** (первичный расход), нажмите ENTER.

Как вариант, из экрана *Read Flow/Velocity/Energy*, нажмите кнопку SYSTEM (2). Появится меню *The System Settings*.

2. Используйте стреловидные кнопки UP/DOWN(вверх/вниз) для выбора **Damping Time** (время затухания). Нажмите кнопку ENTER.
3. Введите требуемое значение времени затухания (0 - 50 сек), чтобы удалить любые нежелательные колебания значений на экране. Увеличение времени имеет более сильное сглаживающее воздействие.
4. Нажмите кнопку ENTER, чтобы принять выбор. Не все значения фактора затухания в диапазоне применимы. Прибор установит время затухания до ближайшего реального времени, которое может не совпасть точно с тем, которое введено. Обратите внимание, что ноль секунд - это полностью недемпфированное показание.
5. Выбрать желательный режим затухания Damping Mode. Фиксированный режим четко соответствует времени затухания, первоначально описанному в этом параграфе. Динамический режим отключает демпфирование, если амплитуда изменения скорости потока превышает заданное предопределенное значение. Как только изменение скорости входит обратно в заданный предел, время затухания переустанавливается на выбранное значение.
6. Вернитесь в меню **System**.
7. Выбирайте **Exit** и нажимайте кнопку ENTER для возврата в Главное меню (*Main menu*).

ПОЯСНЕНИЕ: ЕСЛИ ФАКТОР ЗАТУХАНИЯ УСТАНОВЛЕН СЛИШКОМ ВЫСОКИМ, ОТОБРАЖАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОЖЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ УСТОЙЧИВЫМ, НО ПОКАЗАНИЯ РАСХОДА БУДУТ ОЧЕНЬ МЕДЛЕННО РЕАГИРОВАТЬ НА БОЛЬШИЕ СТУПЕНЧАТЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ РАССМОТРИТЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ЗАТУХАНИЯ.

5 ФУНКЦИИ РЕГИСТРАЦИИ

ПОЯСНЕНИЕ: ЭТА ГЛАВА ПРИМЕНИМА ТОЛЬКО К МОДЕЛЯМ PF333. В МОДЕЛЯХ PF222 ВОЗМОЖНОСТИ РЕГИСТРАЦИИ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ.

Эта процедура показывает, как надо устанавливать сеанс основной регистрации данных с ручным управлением ее запуском/остановкой. Регистрируемые данные записываются в память прибора и могут быть скопированы в более позднее время на флеш-накопитель USB как CSV-файл (файл данных с разделителями-запятыми). Дата, Время, Расход, Суммарные расходы Forward (+) и Reverse (-), Скорость, Signal Q(качество), SNR и общие статусы сигналов регистрируются автоматически. Если в приборе установлен расходомер, значения Hot (горячий), Cold(холодный) и Temperature difference (разность температур) регистрируются дополнительно к мгновенной мощности и значению общей энергии. Регистрация измерений производится путем записи во внутреннюю память и потом может быть скопирована в другой день на флеш-накопитель USB.

5.1 Ручная регистрация

Предполагается, что Portaflow правильно установлен и работает в режиме FLOW READING.

1. Проверьте, что отображаемые единицы измерения расхода являются теми, которые должны представляться на выходе накопителя данных (например l/min).

Real Time Logger	
Site name	QuickStart
File Name	QuickSrt.csv
Logging Interval	5.0 sec
Units	sec
Line Ending Format	Unix
Flow Units	l/min
Power Units	kw
Start NOW..	
Set Auto Start.	
Exit	

2. Нажмите функциональную кнопку Logger(1) (накопитель данных), чтобы выйти на экран *Real Time Logger* (накопитель данных с регистрацией в реальном времени).

3. Проверьте, что название точки измерения правильное и отметьте название файла.

4. Выберите **Logging interval** (интервал регистрации) и введите необходимый период (например, 5 минут). Обратите внимание, что минимальный период регистрации составляет 10 секунд, а максимальный составляет 28 дней (4 недели).

5. Для немедленного начала регистрации выбирайте **Start NOW**.

ПОЯСНЕНИЕ:ПРИ УЖЕ ПРОВОДИМОМ ПРОЦЕССЕ РЕГИСТРАЦИИ ЭТОТ ПУНКТ МЕНЮ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В STOP NOW (ОСТАНОВИТЬ СЕЙЧАС). ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭТУ КОМАНДУ, ЧТОБЫ ВРУЧНУЮ ОСТАНОВИТЬ ДЕЙСТВИЕ РЕГИСТРАЦИИ.

6. Если файл, хранящий регистрационные данные, уже существует для выбранной точки измерений, текущий запуск будет добавлен к существующей дате. При каждом времени нового запуска в CSV файле будет наблюдаться новый заголовок.

5.2 Запланированная регистрация

Для установки запланированной регистрации данных:

1. Выбирайте **Set Auto Start** (установить автозапуск) на экране *Real Time Logger*.

2. Выбирайте **Start Date & Time** (начать).

Мигающий курсор появится под первой цифрой даты. Введите дату и время в виде *dd-mm-yy:hh-mm-ss* или *mm-dd-yy:hh-mm-ss* в зависимости от текущего формата даты и времени. Затем нажмите кнопку ENTER.

3. Выбирайте **Stop Date & Time** (остановить) таким же образом.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ЭТО ДОЛЖНО ПРОИЗОЙТИ ПОЗЖЕ, ЧЕМ ВРЕМЯ ЗАПУСКА И ОБЕСПЕЧЬТЕ ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ ДВУХМИНУТНЫЙ ЗАПАС, КОГДА ВЫХОДИТЕ ИЗ ЭКРАНА ЗАПЛАНИРОВАННОЙ РЕГИСТРАЦИИ (SCHEDULE LOG SCREEN).

4. *Duration* (продолжительность) показывает период записи, рассчитанный от времен начала и окончания записи (Start and Stop times).

5. Выбрать **Save Setup & Exit** (сохранить установки и выйти) и нажать кнопку ENTER для возврата в экран *Real Time Logger*.

```
Schedule Loggin  📄🔍🗑️ 📅DD-MM-YY HH:MM:SS
↑Start Date & Time DD-MM-YY.HH:MM:SS
Stop Date & Time DD-MM-YY.HH:MM:SS
Duration 5.0 min
Save Setup & Exit..
Exit
```

5.3 Приостановка регистрации

Из экрана FLOW READING, нажмите функциональную кнопку *Logger*, чтобы попасть в экран REAL TIME LOGGER.

1. Нажмите функциональную кнопку *Logger* (1) для доступа в экран *Real Time Logger*.

2. Выбрать **STOP NOW**, чтобы приостановить регистрацию.

ПОЯСНЕНИЕ: ОПЦИЯ STOP NOW ЗАМЕНЯЕТ КОМАНДУ START NOW, КОГДА ИДЕТ РЕГИСТРАЦИЯ.

```
Real Time Logge  📄🔍🗑️ 📅DD-MM-YY HH:MM:SS
Site name QuickStart
File Name QuickSrt.csv
Logging Interval 5.0 sec
Units sec
Line Ending Format Unix
Flow Units l/min
Power Units kw
->Stop NOW..
Set Auto Start.
Exit
```

3. Подтвердите действие, когда появится подсказка.

4. Выбирайте **Exit** для возврата в экран READ FLOW.

ПОЯСНЕНИЕ: ДАННЫЕ РЕГИСТРАЦИИ БУДЕТ СОХРАНЕНЫ В ПАМЯТИ ПРИБОРА И МОГУТ БЫТЬ ДОСТУПНЫ В ЛЮБОЕ ВРЕМЯ. ЭТО ОПИСАНО НИЖЕ.

5.4 Копирование записанных данных на USB карту памяти

Эта процедура описывает как скопировать сохраненный файл регистрации на USB карту памяти.

1. Вставьте подходящую USB карту памяти в USB разъем прибора Portaflow (см. Стр. 7).
2. Войдите в главное меню (*MAIN* menu).
3. Выбирайте **Data Logger** из Главного меню (*MAIN* menu).
4. Выбирайте **Choose from list of sites** (выбрать из списка мест) и затем выберите имя места измерения для загрузки данных.
5. Когда Вы готовы начать загрузку файла, выбрать **Copy log** (скопировать файл).
6. Записанные данные для выбранной точки измерения будут теперь скопированы на USB карту памяти.
7. После завершения копирования, выбрать **Exit** для возврата в Главное меню (*MAIN* menu).

```
Data Logger      DD-MM-YY HH:MM:SS
Choose from list of sites..
Site name        QuickStart
Logger Status..
->Copy Log..
Clear log..
List all Logs..
```

ПОЯСНЕНИЕ: Регистрирующее устройство использует MS-DOS совместимый 8.3 (MS-DOS compatible 8.3) формат названия файла для файлов CSV. Может случиться, что название файла будет не точно таким, как Вы ожидаете. Например, участок Quickstart будет сохранен в файле под названием QUICKSRT.CSV. Также обратите внимание, что процесс копирования очень больших файлов может занять некоторое время, поэтому сохраняйте спокойствие. Если процесс копирования занимает > 2 минут, прибор может отменить копирование. В этом случае, пожалуйста, обратитесь к своему дистрибьютору или в Micronics Ltd.

5.5 Очистка файлов регистрации

1. Войдите в Главное меню (*MAIN* menu).
2. Выбирайте **Data Logger** (регистратор данных) из Главного меню (*MAIN* menu).
3. Выбирайте **Choose from list of sites** (выбрать из списка мест измерений) и отметьте название места измерений для очистки.
4. Удалите сохраненные данные для выбранного места измерений путем выбора **Clear log** (очистить файл).
5. После завершения выбрать **Exit** (выход) для возврата в Главное меню (*MAIN* menu).

```
Data Logger      ↕⏏⏏      📅DD-MM-YY HH:MM:SS
Choose from list of sites..
Site name                QuickStart
Logger Status..
Copy Log..
->Clear log..
List all Logs..
```

5.6 Состояние регистратора

Чтобы увидеть текущие настройки, использование памяти и доступность для сохранения данных:

1. Войдите в Главное меню (*MAIN* menu).
2. Выбирайте **Data Logger** из Главного меню (*MAIN* menu).
3. Выбирайте **Logger Status**(состояние регистратора) (также доступно из экрана *Options* путем выбора **Logger..**).

```
Logger Status    ↕⏏⏏      📅DD-MM-YY HH:MM:SS
↕Site            Quickstart
Internal Storage Key  Inserted
Used             45.056 Kb
Free             3.924 Gb
Status           Ready to log
Exit
```

6 ВЫХОДЫ

6.1 Настройка токовой петли

Portaflow дает возможность устанавливать токовый выход между нулем и 24 мА. Имеются следующие стандартные диапазоны: 4-20 мА, 0-16 мА и 0-20 мА. Токовый выход можно использовать для показа только положительного расхода, или для отрицательного расхода, ранжированного в положительный расход, или просто для отрицательных расходов.

Кроме этого, Вы можете установить значение вне диапазона, чтобы отображать ток ошибки. Например, в токовой петле 4-20 мА, принято использовать для тока ошибки 2.5 мА или 22.5 мА. Однако Вы можете установить для тока ошибки любое значение, не находящееся в действующем диапазоне измерений. Ток ошибки можно использовать для индикации ряда случаев, включая превышение установленного значения, нахождение ниже установленного значения, нахождение вне границ (значение ниже минимума или выше максимума) или состояние потери сигнала. Дополнительно, запрещение получения тока ошибки можно получить при выборе ситуации без ошибки.

ПОЯСНЕНИЕ : ТОКОВЫЙ ВЫХОД 4-20 МА НАСТРОЕН В АППАРАТНОЙ ЧАСТИ С ТОЧНОСТЬЮ +/- 0.3%. ЕСЛИ ВАМ ТРЕБУЕТСЯ ТОЧНОСТЬ БОЛЬШЕ, ЧЕМ ЭТА, ИЛИ ЕСЛИ ИЗВЕСТНЫ ПОГРЕШНОСТИ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПОТРЕБОВАТЬ КОМПЕНСАЦИИ, ТОГДА МОЖНО УСТАНОВИТЬ ОТКАЛИБРОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ В НИЖНЕМ И ВЕРХНЕМ ДИАПАЗОНЕ ТОКОВОЙ ПЕТЛИ. ЭТИ ЗНАЧЕНИЯ ЛИНЕЙНО ИНТЕРПОЛИРУЮТСЯ В ПРЕДЕЛАХ ДИАПАЗОНА ТОКОВОЙ ПЕТЛИ.

По умолчанию настройка токового контура установлена в положение OFF (отключена).

Для изменения любых из этих настроек :

1. Из Главного меню (MAIN menu), используя кнопки прокрутки Up (вверх) и Down (вниз), выберите **Setup Instrument**. Нажмите кнопку ENTER. Выбрав **Output** (вывод) в меню *Options*, нажмите клавишу ENTER.

Альтернативно, из экрана *Read Flow/Velocity/Energy*, нажмите кнопку OUTPUTS (3). Появится меню *Output Board* (выходной сигнал).

2. Используйте стреловидные клавиши UP/DOWN (вверх, вниз) для выбора **Current Loop Setup**. Нажмите кнопку ENTER. Появится меню *Current Loop Setup* (настройка токового контура)
3. Редактируйте установки как требуется (см. на следующей странице). 4-20 мА можно установить на аналоговый выход для представления конкретного

```
Output Board Se 1111 DD-MM-YY HH:MM:SS
pCurrent Loop Setup..
Digital Device 1 Setup. 1
Digital Device 2 Setup. 2
Digital Device 3 Setup. 3
Exit..
```

```
Current Loop Se DD-MM-YY HH:MM:SS
pCurrent Loop Status Off
Measurement Source Flow
Value at min output 0 l/min
Min output current 4.00 mA
Calibrate min current 0.00 mA
Value at max output 1000 l/min
Max output current 20.00 mA
Calibrate max current 0.00 mA
Output error current 0.00 mA
Error Current Source None
Alarm trigger point 500 l/min
Save Setup & Exit..
Exit
```

диапазона расходов. Также можно ввести отрицательные числа для представления минимальных выходных величин, что дает возможность контроля противотока.

Настройка	Опции для расхода (по умолчанию)	Опции по мощности (по умолчанию)
Current Loop Status (Состояние токового контура)	Off/On (выкл/вкл)	
Measurement Source (измерительный источник)	Flow (расход)	Power (мощность)
Value at min output (значение на мин. выходе) Metric(метрическое) Imperial(британское) US Imperial(американское)	0 l/min (л/мин) 0 gal/min 0 US gal/min	0 kW (кВт) 0 BTU/hr 0 BTU/hr
Min output current (мин.ток на выходе)	0.00 mA (мА)	
Calibrate min current(калиброванный мин. ток)	0.00 mA(мА)	
Value at max output (значение на макс.выходе) Metric(метрическое) Imperial(британское) US Imperial(американское)	2000 l/min(л/мин) 439.939 gal/min 528.344 USgal/min	0.033333 kW(кВт) 113.738 BTU/hr 113.738 BTU/hr
Max output current(макс.ток на выходе)	24.00 mA(мА)	
Calibrate max current(калиброванный макс. ток)	0.00 mA(мА)	
Output error current(ток ошибки на выходе)	2.50 mA(мА)	
Error Current Source(источник ошибки по току)	Exceeds Value (превышение значения)/Under Value (ниже значения)/Signal Loss (потеря сигнала)/Out of Bounds (вне диапазона)/None (нет)	
Alarm trigger point (точка тревожного сигнала) Metric(метрическая) Imperial(британская) US Imperial(американская)	2000 l/min(л/мин) 439.939 gal/min 528.344 USgal/min	0.033333 kW (кВт) 113.738 BTU/hr 113.738 BTU/hr

6.1.1 Пример

Ниже приведен простой пример токового выхода для представления определенного диапазона с ошибками и тревогой:

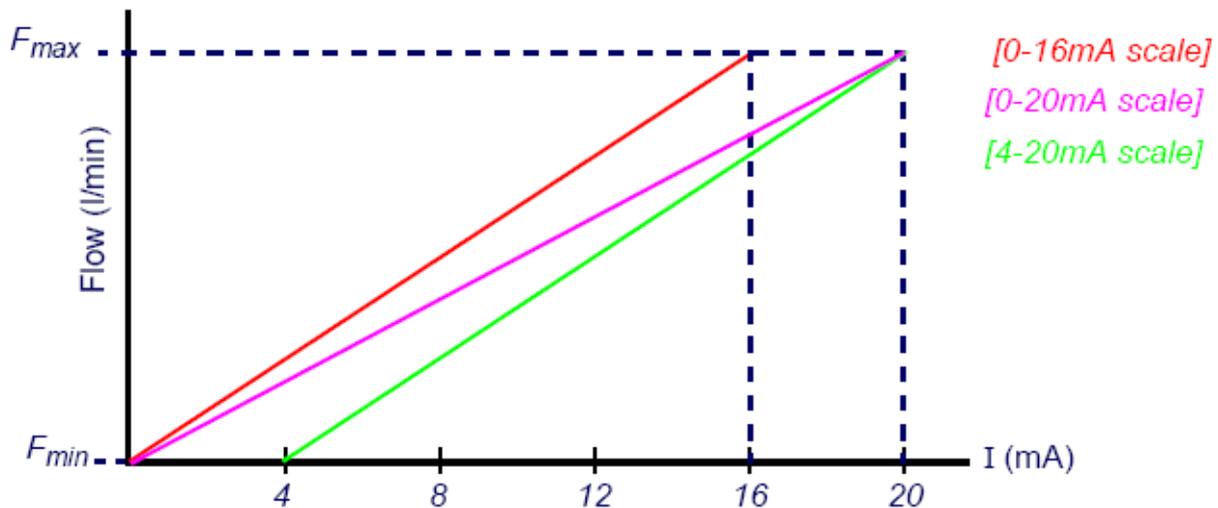
- Токовый диапазон: 4-20 мА
- Расход: @4мА, 0 л/мин; @20мА, 500л/мин
- Ошибка по току: 2.5 мА
- Источник ошибки: Превышение значения
- Точка тревожного сигнала: 450 л/мин

Для выполнения этого примера:

1. Установите **Current Loop Status** (Состояние токового контура) на On(вкл)
2. Установите **Measurement Source** (измеряемый источник) на Flow(расход)
3. Установите **Value at min output** (значение на мин. выходе) на 0 л/мин
4. Установите **Min Output Current** (мин.ток на выходе) на 4.0 мА
5. Установите **Calibrate min current** (калиброванный мин. ток) на 0 мА
6. Установите **Value at max output**(значение на макс.выходе) на 500л/мин
7. Установите **Max output current** (макс.ток на выходе) на 20 мА
8. Установите **Calibrate max current** (калиброванный макс. ток) на 0 мА
9. Установите **Error Current Source to** (источник ошибки по току) на *Exceeds Value (превышение значения)*
10. Установите **Alarm trigger point** (точка тревожного сигнала) на 450л/мин
11. Нажмите **Save** (сохранить) и **Exit** (выход) для сохранения настроек.
12. Показать расход и снимать показания на измерительном оборудовании пользователя при отключенном расходе. Должен быть показан ноль при измерении Вашей системой (@4.0мА). Если это не так, тогда возможно, что оборудование, измеряющее выход, не точное. Поскольку ошибка достаточно линейная, ее можно отсечт, используя *Calibrate min current* (калибровать мин.ток) и *Calibrate max current* (калибровать макс.ток).
13. При отключенном потоке, настраивайте **Calibrate min current** до тех пор, пока оборудование на выходе покажет точный ноль.
14. Затем, запустите с максимальным расходом в соответствии с расходомером. Зафиксируйте показание оборудования. Настраивайте **Calibrate max current** до тех пор, пока оборудование на выходе покажет такой же расход, как на расходомере.

6.1.2 Преобразование измеренного тока в расход

Предположим, что, как показано на рисунке, максимальный расход равен F_{\max} (л/мин), а минимальный расход F_{\min} равен '0' (л/мин).



Вычисление расхода (l/min) для измеренного тока I (mA) производится по формулам:

0-20mA $Flow\ rate = I \times \frac{(F_{max} - F_{min})}{20} + F_{min}$

0-16mA $Flow\ rate = I \times \frac{(F_{max} - F_{min})}{16} + F_{min}$

4-20mA $Flow\ rate = (I - 4) \times \frac{(F_{max} - F_{min})}{16} + F_{min}$

6.2 Дискретные выходы

Каждый из трех дискретных выходов может быть установлен на работу по одному из трех режимов:

- Pulse Output/Импульсный выход (установить на типы контактов *Normally Open* (нормально открытый) или *Normally Closed* (нормально закрытый))
- Alarm Output/Тревожный выход (настроить на инициацию условий *Rising/повышение* или *Falling/понижение*)
- Frequency Output/Частотный выход (с настройками *High Frequency/высокая частота* и *Low Frequency/низкая частота*)

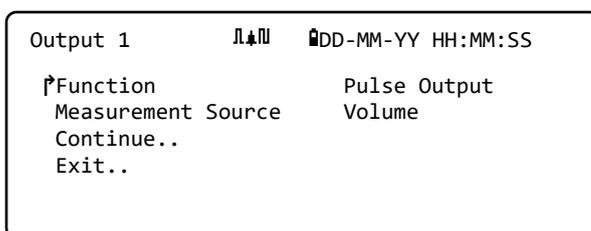
Источником измерений могут быть:

- Объем Volume(не совместим с частотным выходом Frequency Output)
- Расход Flow (не совместим с импульсным выходом Pulse Output)
- Энергия Energy (не совместима с частотным выходом Frequency Output)
- Мощность Power (не совместима с импульсным выходом Pulse Output)
- Сигнал Signal (не совместим с импульсным выходом Pulse Output)

Нет ограничений на комбинации этих режимов и их назначение на каждый из трех выходов. Например, дискретные выходы могут быть сконфигурированы как три тревожных, закрепленных к тому же показанию расхода разными точками инициации, или, возможно, двумя тревожными - один прикреплен к Volume/объему, а другой к Power/мощности, и один частотный выход, связанный с расходом.

Для конфигурирования любого из дискретных выходов:

1. Из Главного меню(MAIN menu), используя кнопки прокрутки Up(вверх) и Down (вниз) переместитесь, чтобы выбрать **Setup Instrument**. Нажмите кнопку ENTER. Выбрав **Output** в меню *Options*, нажмите на кнопку ENTER. Другим способом, из экрана *Read Flow/Velocity/Energy*, нажмите кнопку OUTPUTS (3). Появится меню *Output Board*.
2. Используя стреловидные кнопки UP/DOWN (вверх/вниз), выберете **Digital Device 1/2/3 Setup**. Нажмите кнопку ENTER. Появится меню *Output 1/2/3*.
3. Используйте стреловидные кнопки UP/DOWN (вверх/вниз) для выбора **Function**. Нажмите кнопку ENTER.
4. Используя стреловидные кнопки UP/DOWN (вверх/вниз) прокрутите через типы выходов : Pulse Output/импульсный выход, Alarm Output/тревожный выход или Frequency Output/частотный выход. Выбрав нужный выход, нажмите кнопку ENTER.



5. Редактируйте настройку как требуется (см. ниже).

Pulse Output/импульсный выход		Alarm Output/тревожный выход		Freq. Output/частотный выход	
Setting (установка)	Option (опция)/ default (по умолчанию)	Setting (установка)	Option (опция)/ default (по умолчанию)	Setting (установка)	Option (опция)/ default (по умолчанию)
Quantity Per Pulse(количество на импульс)	Volume (объем):1.000 м ³ Energy(энергия):3600.0kJ	Direction(направление)	Rising(подъем) / Falling(падение)	Low Freq.(низкая частота)	0 Hz
Pulse Duration(длительность импульса)	50ms	Activation Level (активация уровня)	Volume: 0.5м ³ Flow: 30000 l/min Energy:1800 kJ Power: 2.5kW Signal: 0.5	Low Value(низкое значение)	Flow:0.00 l/min Power: 0 kW Signal:0
Contact Type(тип контакта)	Normally Open(нормально открытый)/ Normally Closed(нормально закрытый)	Deactivation Level(уровень деактивации)	Volume 0.475м ³ Flow: 28500 l/min Energy:1710 kJ Power: 2.375 kW Signal: 0.5	High Freq.(высокая частота)	200 Hz
				High Value(высокое значение)	Flow: 1000.00 l/min Power: 5.00 kW Signal: 1

6.2.1 Импульсный выход

Выбрать **Pulse Output** для измерения объема (*Volume*) или энергии (*Energy*) и затем нажать **Continue** (продолжить). При любом другом выборе источника измерения (*Measurement Source*) будет выдаваться ошибка.

По умолчанию ширина импульса установлена на 50 ms(мсек), что представляет собой половину от одного цикла импульса. Ширина импульса 50 ms(мсек) требуется для большинства механических счетчиков, но ширина может быть снижена до 10ms(мсек).

Объемный импульс

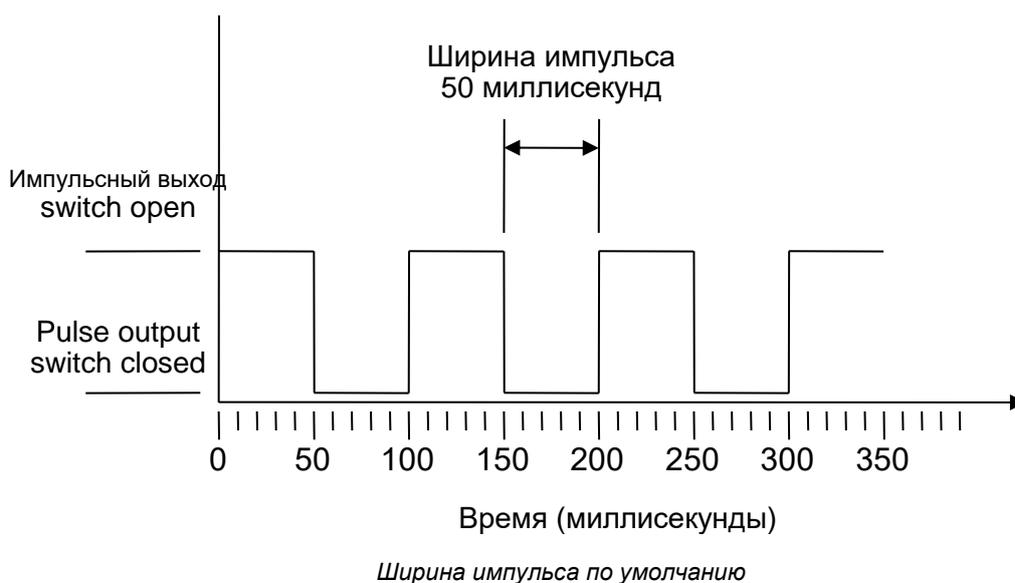
Количество на импульс обычно устанавливается на значение, которое облегчает чтение внешнего счетчика импульсов. Например, значение может быть 10 литров на импульс, что означает, что на каждые 10 литров жидкости, измеренные счетчиком, генерируется один импульс. Если совокупный объем поднимается до 25 литров в секунду, то будут генерироваться два импульса и остальные 5 литров

будут резервироваться. Если в следующую секунду будут измерены другие 25 литров, это будет добавлено к остатку, что в сумме даст 30 литров. В результате в счетчике будет генерироваться 3 импульса.

Минимальное время паузы, равное ширине импульса, следует за импульсом. Имеется максимальная частота следования импульсов, и, следовательно, максимальный объемный расход, который импульсный выход может выдавать.

По отмеченному выше сценарию, если объем на импульс равен ϑ , а ширина импульса равна ρ (ms), тогда максимальный расход будет $500 \vartheta / \rho$. В приведенном выше примере, ϑ равно 10 л/импульс, а ρ равно 50 мсек, максимальный средний расход равен $500 * 10 / 50 = 100$ л/сек. Этот лимит получается из-за невозможности генерировать более 10 импульсов в секунду, так как ширина импульса составляет 50 мсек и 50 мсек время паузы. Так как каждый импульс соответствует 10 литрам, на выходе можно выдать 100 л/сек.

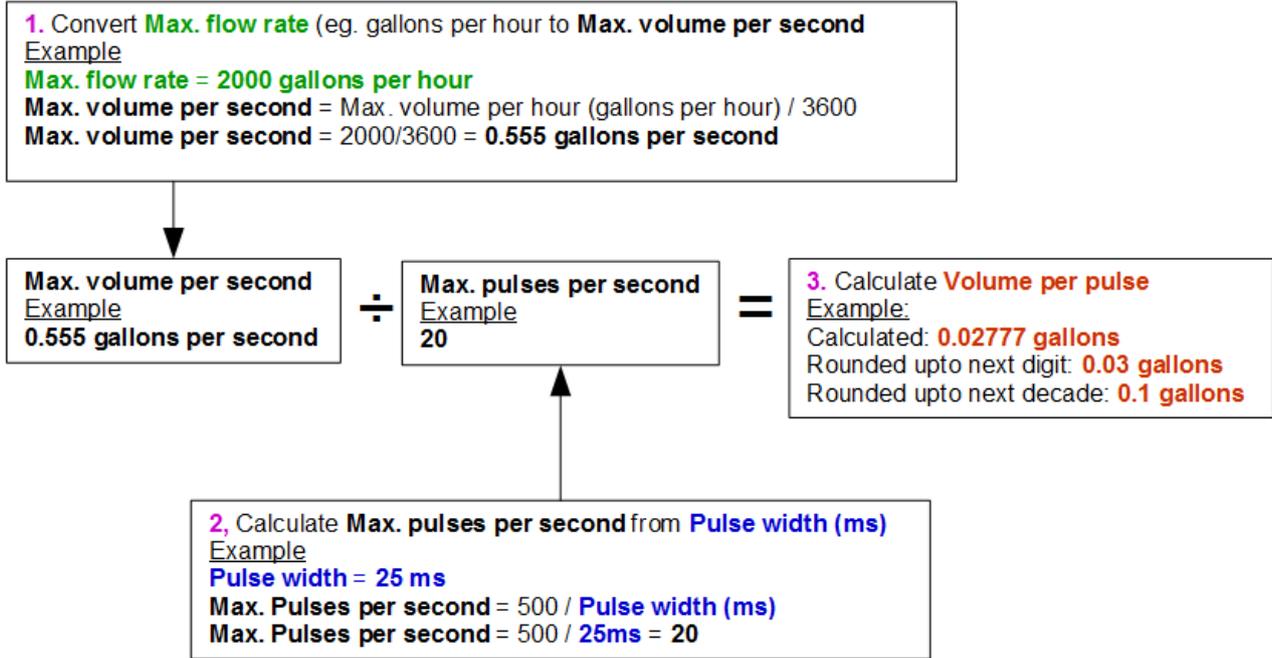
Хотя это максимальный средний расход, это совсем не означает, что с нестационарными режимами, большими, чем это количество, нельзя иметь дело. Расходомер может учитывать до 1000 ожидающих обработки импульсов. Если это количество превышено, тогда выдается сигнал об ошибке. Если расход ниже среднего, то число импульсов может быть дополнено броском импульсов.



Используя еще раз этот пример, если расход равен 150 л/сек, то понадобилось бы для его представления 15 импульсов. Поскольку расходомер может генерировать только 10 в секунду, остальные 5 должны остаться ожидать обработки. Так как расходомер может сохранить до 1000 ожидающих обработки импульсов, он может допустить расход в 150 литров/секунду для $1000/5=200$ секунд перед тем, как появится ошибка. На каком-то этапе, однако, расход должен упасть ниже 100 литров в секунду, чтобы уменьшить количество ожидающих выполнения импульсов.

Определение соответствующего объема на величину импульса

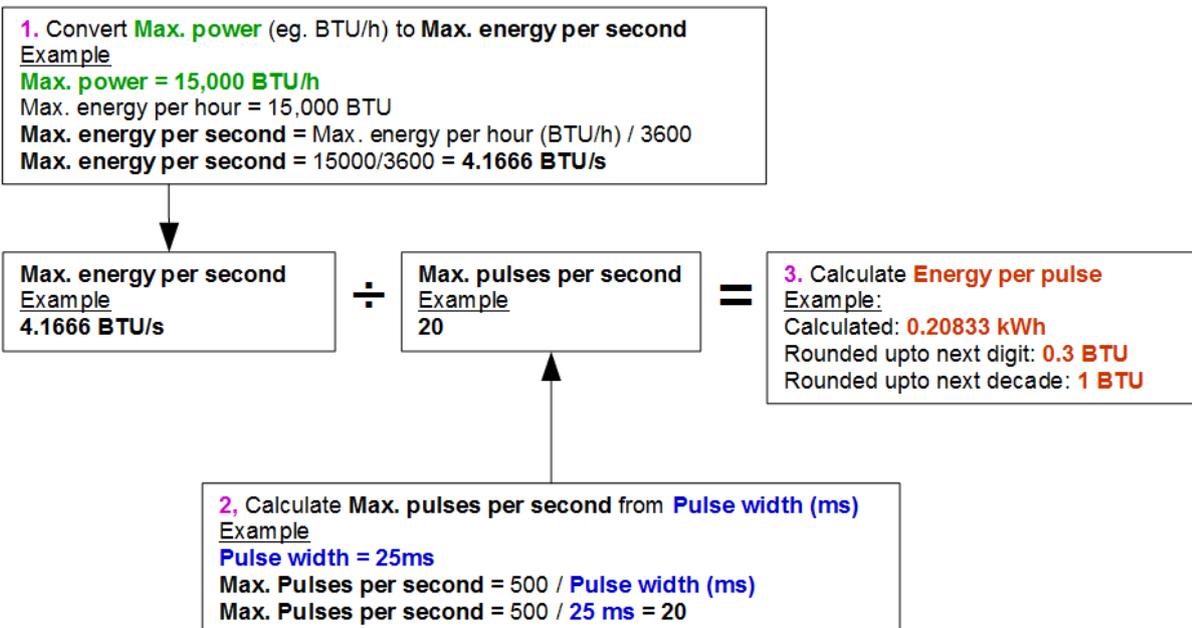
How to calculate a suitable **Volume per pulse** value from **Maximum flow rate** and **Pulse width** (Imperial)

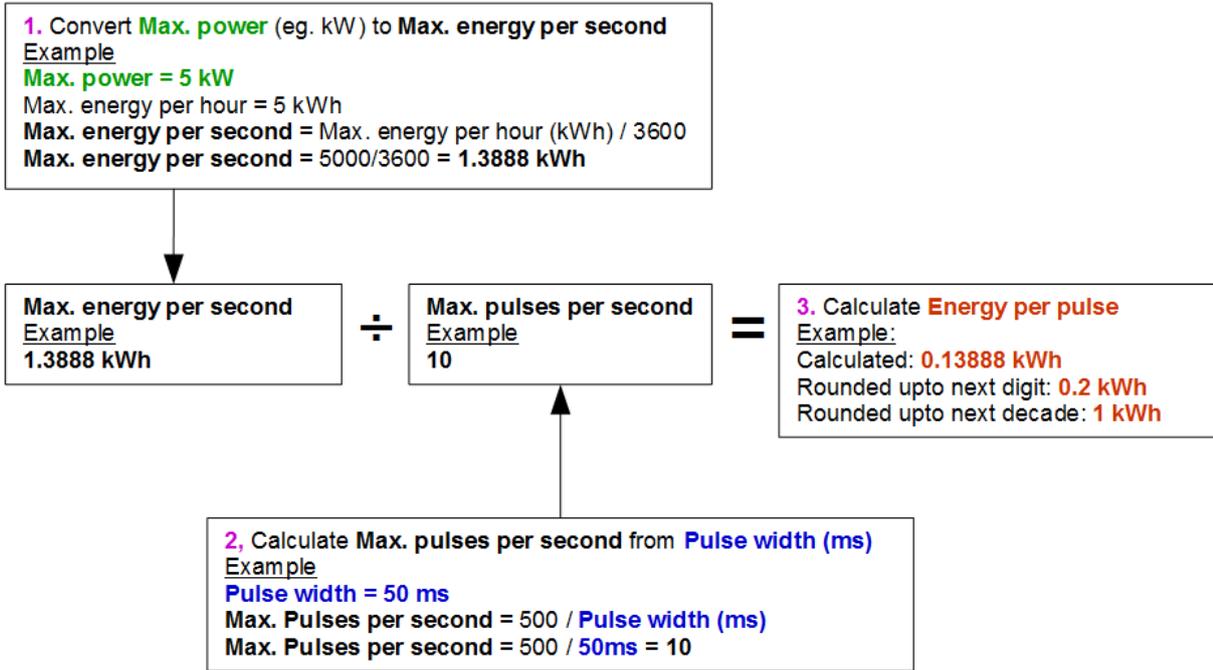


Импульс Энергии (только Portaflow 333)

Каждый импульс соответствует количеству энергии, например, 1кВтчас - ограничение на максимальный темп импульса (как описано в предыдущей части) большая единица энергии на импульс или меньшая ширина импульса может потребоваться, чтобы представить диапазон возможных значений.

How to calculate a suitable **Energy per pulse** value from **Maximum power** and **Pulse width** (Imperial)





6.2.2 Вывод тревоги

Вывод тревоги генерирует оповещение, когда предварительно определенное значение превышено или снизилось, для объема, расхода, энергии или мощности, или когда сигнал потерян или вызван. Когда активируется тревога, появляется сообщение в строке сообщений и мигает соответствующий тревожный символ.

1. Выбрать **Output..** из меню *Options*.
2. Используйте стреловидные кнопки UP/DOWN (вверх/вниз), чтобы выбрать **Digital Device 1/2/3 Setup**. Нажать кнопку ENTER. Появляется меню *Output 1/2/3*.
3. Используйте стреловидные кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать **Function**. Нажать кнопку ENTER.
4. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы просмотреть типы выходов. Выбрать **Alarm Output** (вывод тревоги).
5. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать **Measurement Source** (источник измерения).
6. Выбрать из *Volume/объем, Flow/расход, Energy/энергия, Power/мощность или Signal/сигнал*.
7. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать **Continue..**(продолжить)
8. В соответствии с выбором в п. 6, завершите конфигурацию тревоги, как описано в следующих пунктах.

Тревога по объему

9. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать **Direction** (направление). Вы можете выбрать значение *Rising* (возрастание) или *Falling*(снижение) (поскольку объемы обычно только растут до необходимости сброса значений, *Rising* - наиболее употребимый вариант).
10. Используйте клавиши UP/DOWN, чтобы выбрать **Activation Level**(уровень активации). Установите лимит по объему для тревоги по этому выходу.
11. Если требуется, установите уровень отключения **Deactivation Level**, хотя это не имеет значения, пока суммы объема не переведены в нулевое значение.
12. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать **Save Setup and Exit..**(сохранить установки и выйти)

Тревога по энергии

9. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать **Direction** (направление). Выбрать *Rising*(возрастание). Прибор поддерживает только положительную энергию (потеря энергии, если работает как нагреватель, или полученная энергия, если работает как охладитель).
10. Используйте клавиши UP/DOWN, чтобы выбрать **Activation Level** (уровень активации). Установите предел по энергии для сигнала тревоги на этом выходе.

11. Если требуется, установите уровень отключения **Deactivation Level**, хотя это не имеет значения до тех пор, пока сумма по энергии не переведена(в нулевое значение).
12. Используйте клавиши UP/DOWN, чтобы выбрать **Save Setup and Exit..**(сохранить установки и выйти)

Тревога по расходу

9. Используйте клавиши UP/DOWN, чтобы выбрать **Direction**(направление). Выбрать возрастание */Rising*, чтобы инициировать тревогу, когда определенный расход превышаетя или снижение/ *Falling*, чтобы инициировать тревогу, когда определенный расход не достигается.
10. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать **Activation Level**(уровень активации). Установите предел расхода для тревоги по этому выходу.
11. Установите уровень отключения **Deactivation Level** (значение, при котором сигнал тревоги отменяется).
 - Если направление установлено на возрастание *Rising*, тревога инициируется, когда расход превысит уровень активации *Activation Level*. Уровень отключения *Deactivation Level* должен быть значением, которое меньше или равно уровню активации *Activation Level*.
 - Если направление установлено на снижение *Falling*, тревога инициируется, когда расход падает ниже уровня активации *Activation Level*. Уровень отключения *Deactivation Level* должен быть значением, которое больше или равно уровню активации *Activation Level*.
12. Используйте клавиши UP/DOWN, чтобы выбрать **Save Setup and Exit.**(сохранить установки и выйти)

Пример

Чтобы инициировать тревогу, когда расход превышает 300 л/мин, и снять ее, когда расход падает ниже 280 л/мин, установите **Direction** на возрастание *Rising*, **уровень активации Activation Level** на 300 л/мин и уровень отключения **Deactivation Level** на 280 л/мин.

Об отрицательных расходах

Хотя работа при отрицательных расходах возможна, это не рекомендуется из-за потенциальной неразберихи, которая может возникнуть. Большее значение отрицательного расхода является меньшей величиной. Например, снижающееся значение (*Falling*) всегда относится к величине, которая становится меньше, следовательно, -280 снижается до -300.

Чтобы инициировать тревогу, когда расход превысит 300 л/мин в реверсивном (отрицательном) направлении и сбросить ее только когда расход упадет ниже 280 л/мин в реверсивном направлении, установите **Direction**(направление) на снижение *Falling* **Activation Level** (уровень активации) на -300 л/мин и уровень отключения **Deactivation Level** на -280 л/мин. Соблюдайте отрицательные знаки.

Полезной конфигурацией режима тревоги может быть установка двух выходов в режим тревоги Alarm Mode, используя тот же источник измерения расхода Flow

Measurement Source. Один может быть установлен на сигнал тревоги по превышению значения (никаких гистерезисов), а другой - как тревога по снижению значения(снова без гистерезисов). Если соответствующие выходы подсоединены параллельно, тогда тревожный результат будет активирован, когда расход стал выше определенной уставки или когда он находится ниже определенной уставки.

Тревога по мощности

1. Используйте клавиши UP/DOWN, чтобы выбрать **Direction**(направление). Выбирайте *Rising* (*возрастание*), чтобы инициировать тревогу, когда определенная мощность превышена, или снижение *Falling*, чтобы инициировать тревогу, когда определенное значение мощности не достигнуто.
2. Используйте кнопки UP/DOWN, чтобы выбрать уровень активации **Activation Level**. Установите предел по мощности для тревоги по этому выходу.
3. Установите уровень отключения **Deactivation Level** (значение, при котором тревога отменяется).
4. Если направление установлено на возрастание *Rising*, тревога инициируется, когда мощность превысит уровень активации *Activation Level*. Уровень отключения *Deactivation Level* должен быть значением, которое меньше или равно уровню активации *Activation Level*.
5. Если направление установлено на снижение *Falling*, тревога инициируется, когда мощность падает ниже уровня активации *Activation Level*. Уровень отключения *Deactivation Level* должен быть значением, которое больше или равно уровню активации *Activation Lev*
6. Используйте клавиши UP/DOWN, чтобы выбрать **Save Setup and Exit..**(сохранить установки и выйти)

Сигнал тревоги

Сигнал тревоги *Signal alarm* привязывает выход к потере или повторному появлению сигнала. Когда сигнал потерян, на экране расхода показывается "-----" вместо действительного значения расхода. Сигнал рассматривается как потерянный, когда мощность и отношение сигнал/шум SNR находятся вне диапазона дольше, чем время, установленное в поле Сигнал потерян из-за превышения времени ожидания/ **Signal Loss Time-out**, расположенном в экране *Primary Flow* (см. Стр. 67). Время по умолчанию составляет 3 секунды. Когда сигнал потерян, это считается как нулевое значение, When the signal is lost it is deemed to have a value of zero, в прочих случаях он имеет значение 1. Чтобы генерировать тревогу, когда сигнал потерян, установите Направление/ **Direction** на Снижение/*Falling* и установите Уровень активации/ **Activation Level** и Уровень отключения/ **Deactivation Level** на 0.5. Эти значения установлены автоматически, когда *Signal* выбран как Источник измерения/ *Measurement Source*.

6.2.3 Частотный выход

Частотный выход пропорционален расходу или мощности внутри указанного диапазона 0 – 200Hz. За исключением Источника измерений/ *Measurement Source*, который является Сигналом/*Signal*, имеет смысл измерять производные величины, такие как Энергия/ *Power* и и и Расход/ *Flow*. В этих случаях мгновенное значение частоты прямо пропорционально мгновенному расходу или мощности.

Как нижняя и верхняя частота, так и значения, которые они представляют, можно установить на экране **Freq Output** (частотный выход). Обычно применяется установка частотного диапазона по умолчанию от 0 до 200 Гц. При 0 Гц, связанный выходной выключатель постоянно замкнут. Период самой нижней самой длинной волны составляет 60 секундsecond, следовательно нижняя не нулевая частота, которая может генерироваться, составляет $1/60 = 0.01667$ Гц. Точность сгенерированной частоты в среднем составляет $\pm 1\%$.

Обычно 0 Гц представляет нулевой расход или нулевую мощность, поэтому единственный выбор, который должен быть сделан, это максимальный расход или мощность, соответствующие 200 Гц.

As Как указано в предыдущем параграфе для **Alarm Mode**, значение *Signal* может быть ноль (нет сигнала) или 1 (сигнал присутствует). Это можно использовать, чтобы генерировать звуковую тревогу, если сигнал потерян. Чтобы это сделать, установите нижнюю частоту на 100 Гц, а нижнее значение на 0, верхнее значение на 1 при частоте 0 Гц. Это сделает выход стабильным, когда сигнал присутствует, и присвоит 100 Гц, когда сигнал потерян.

7 НИМН ЭКРАН ПИТАНИЯ (НИКЕЛЬ-МЕТАЛЛ-ГИДРАТНАЯ БАТАРЕЯ)

NiMh `экран питания предназначен только для контроля и диагностики состояния аккумуляторной батареи, например, если есть подозрение, что батарея неправильно заряжается. Чтобы увидеть экран:

1. Из Главного меню (*Main menu*), с помощью кнопок Up(вверх) и Down (вниз) пролистайте, чтобы выбрать **Setup Instrument**. Нажмите кнопку ENTER. Появляется экран *Options*
2. Используйте кнопки Up(вверх) и Down(вниз), чтобы пролистать и выбрать **Power..** Нажмите кнопку ENTER.

7.1 [Перечень параметров питания](#)

Глядя на *NiMH Power Board* (*NiMH экран питания*):

- Проверьте, чтобы увидеть, включен ли (*On*) режим **Charging Supply** (зарядка батареи) (адаптер подсоединен) и напряжение зарядки **Charger Voltage**, которое должно быть 11 В пост.тока

Nimh Power Boar		DD-MM-YY HH:MM:SS
Battery Voltage	6.85	VDC
Battery Current	0	mA
Battery Temperature	29	°C
PCB Temperature	30	°C
Charger Voltage	12.1	VDC
Charging Supply	Off	
Charging	No	
Exit		

или больше. Это также можно проконтролировать в строке состояния в верхней части экрана по наличию символа «штекер», если подключен внешний адаптер.

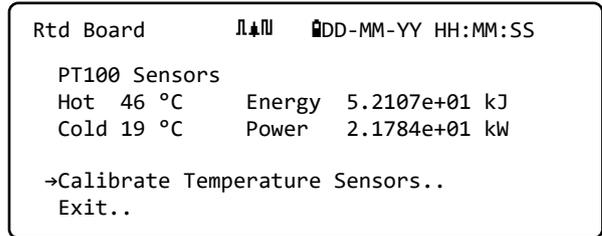
- В зарядном устройстве используется специальный NiMH зарядный контур. Если в поле **Charging** (зарядка) стоит *Yes (да)*, то проверьте **Battery Current** (ток зарядки). Он должен иметь положительное значение около 1800 мА или больше. Если значение тока находится между нулем и неким промежуточно большим значением, это может указывать, что батарея приближается к полной зарядке, или что делается попытка определить, степень износа батареи и необходимость ее замены. При зарядке батареи символ батареи в строке состояния в верхней части экрана проходит через разные уровни.
- При зарядке **Battery Voltage** (напряжение батареи) будет зависеть от состояния зарядки. При почти заряженной батарее это будет примерно от 7.5 до 8.0 В пост.тока.
- **Battery Temperature** (температура батареи) никогда не должна быть выше 65 °C (что примерно 150 °F).
- Если зарядник снят и прибор работает от внутренней мощности, ток батареи будет показан с отрицательным знаком и должен быть в диапазоне от 250 до 300 мА, в зависимости от того, включена или отключена подсветка.

Если есть сомнения в правильной работе внутренней батареи, свяжитесь со своим дистрибьютором.

8 РАСХОДОМЕР

ПРИМЕЧАНИЕ: ЭТА ГЛАВА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ТОЛЬКО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ PF333. В МОДЕЛЯХ PF222 НЕТ ФУНКЦИЙ РАСХОДОМЕРА.

1. Из Главного меню (*Main menu*), используя кнопки Up(вверх) и Down(вниз), выбирайте **Setup Instrument** (настройка прибора). Нажмите кнопку ENTER. Появляется экран *Options*.



2. Используя кнопки Up (вверх) и Down(вниз) выбирайте **Heat-Meter..** (расходомер). Нажмите кнопку ENTER. Появится экран *Rtd-Board* (резистивный термодатчик).

После подключения датчиков, появится информация о температуре датчиков **Hot** (горячий) и **Cold** (холодный). Наличие "****" на дисплее указывает, что нет контакта или датчик вышел из строя. На экране также отображается текущая суммарная энергия *Energy* и последний измеренный уровень мощности *Power*.

8.1 Калибровка датчика температуры

Присоедините датчики температуры и проверьте правдоподобность их показаний на дисплее.

1. Скрепите датчики вместе и дождитесь стабилизации показаний.
2. Датчики должны показывать примерно одинаковую температуру. Однако из-за маленьких ошибок в системе значения каждого из чувствительных элементов могут незначительно отличаться друг от друга. Если это так, то датчики надо откалибровать. Для расчета мощности разность температур важна намного больше, чем абсолютное значение температуры. Тем не менее, могут быть небольшие отличия в удельной плотности и удельной теплоемкости, которые зависят от абсолютной температуры и применяются в расчетах.
3. Выбрать **Calibrate Temperature Sensors...**(калибровать датчики температуры)
4. Ввести код пользователя PIN code (71360). Появляется экран *Calibrate Sensors* (калибровать датчики).
5. В **Use for Reference** (используй для информации), выбрать одно из следующих определений:
 - *Hot(горячий)*
Разница в показаниях между двумя датчиками используется как смещение в холодном? Cold? датчике.
 - *Cold(холодный)*
Разница в показаниях между двумя датчиками используется как смещение в холодном Cold датчике.
 - *Установить значение SetValue*
Если у Вас есть существующая система для измерения температуры и Вы

доверяете ее показаниям по температуре. В этом случае датчики Hot(горячий) и Cold (холодный) не только нужно скрепить друг с другом, но также прикрепить к месту, в котором существующее оборудование измеряет температуру. Убедитесь, что показания температур стабилизировались.

- *None* (ничего)

Удалите все смещения. Если разница температур между двумя чувствительными элементами составляет более чем 0.5 °C, сдвиг по мощности будет виден в следующих (результатирующих) измерениях.

6. Выбери **Calibrate..** (калибровать) Появится экран RTD Board (резистивный термодатчик). Убедитесь, что показания температуры теперь имеют одинаковое значение. Символ ✓ имеется напротив показания температуры, где применен сдвиг, и это показывает, что чувствительные элементы термодатчиков уже были откалиброваны.

9 ПЕРВИЧНЫЙ ПОТОК

Экран **Primary Flow** (первичный поток) обобщает итоговые суммы по расходам и обеспечивает их отображение на экране *Flow Reading* (отображение расходов). Для того, чтобы показать экран *Primary Flow* (первичный поток) надо:

1. Из Главного меню (*Main menu*), с помощью кнопок Up(вверх) и Down(вниз) пролистать и выбрать **Setup Instrument**(настройка прибора). Нажать кнопку ENTER. Появляется экран *Options*..
2. С помощью кнопок Up(вверх) и Down(вниз) пролистать и выбрать **Primary Flow**..(первичный поток). Нажать кнопку ENTER. Появляется экран *Primary Flow screen*.

На экране отображаются суммарные расходы в прямом и обратном направлении: **Fwd Total** (суммарный расход прямой) и **Rev Total** (суммарный поток обратный). Если необходима корректировка, обратитесь к параграфу 3.5.2 "Сброс суммарных значений"(сброс суммарных значений), на стр. 34.

Primary Flow Se			DD-MM-YY HH:MM:SS
Fwd Total	375.62	1	
Rev Total	0	1	
Display Total	Both		
Damping Mode	Fixed		
Damping	10	sec	
Signal-loss Timeout	3	sec	
Flow Direction	Normal		
Exit			

Чтобы изменить отображение суммарных прямого и обратного расходов на экране *Flow Reading*, надо выбрать **Display Total** (отобразить сумму). Имеются опции: *Both* (обе), *None*(никакие), *Fwd Total* (суммарный расход прямой) и *Rev Total* (суммарный расход обратный).

Damping Time (время затухания) и **Damping Mode** (режим затухания) дублируют настройки, обнаруженные в меню **System** (система) (см. Параграф 4.6.5, "Настройка фактора затухания» на стр.46).

Signal-loss Timeout (Сигнал потерян из-за превышения времени ожидания) обсуждался на стр. 62. При поступлении сигнала считается, что он потерян, когда мощность и отношение сигнал/шум (SNR ratio) недостаточны дольше, чем установленное время ожидания для Signal Loss Time-out.

Flow Direction (направление потока) позволяет Вам поменять на противоположное назначенное ранее направление датчиков. Изменение направления потока может привести к небольшой разнице в величине наблюдаемых показаний (см. Параграф 4.6.2, "Настройка смещения нуля Настройка смещения нуля (ZFO)" на стр. 40).

10 ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Данный прибор не содержит каких-либо компонентов, доступных для обслуживания пользователем. Нижеследующие замечания приведены как инструкции в части общих мер ухода за оборудованием.

ВАЖНО: НЕ РАЗБИРАЙТЕ ПРИБОР, НЕ ПОЛУЧИВ НА ЭТО РЕКОМЕНДАЦИИ ОТ MICRONICS. ВОЗВРАТИТЕ ПРИБОР УТВЕРЖДЕННОМУ СЕРВИСНОМУ АГЕНТУ ИЛИ В МЕСТО ЕГО ПРИОБРЕТЕНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ.

1. Убедитесь, что прибор выключен и отключен от электросети, затем протрите прибор снаружи чистой, увлажненной тканью или бумажным полотенцем. Использование растворителя может повредить поверхность прибора.
2. Прибор содержит перезаряжаемую аккумуляторную батарею, утилизировать которую необходимо безопасным образом и в соответствии с действующими местными нормативными актами страны эксплуатации прибора
3. Убедитесь, что все кабели и разъемы поддерживаются в чистоте и не имеют на себе следов смазки или загрязняющих веществ. Разъемы при необходимости можно чистить с помощью универсальных чистящих средств
4. Избегайте использовать излишние количества смазки/контактного вещества в датчиках, поскольку это может ухудшить рабочие характеристики оборудования. Лишняя смазка/контактное вещество могут быть удалены с датчиков и направляющих кронштейнов с использованием впитывающих бумажных салфеток и универсальных обезжиривающих растворителей.
5. Мы рекомендуем менять контактное вещество, используемое для обеспечения акустического контакта, каждые 6 месяцев, преимущественно, на трубах в местах наложения прибора, слишком горячих для прикосновения. Если уровень сигнала понижается до уровня ниже 30%, это также сигнал того, что датчики требуют повторной смазки.
6. Регулярно проверяйте все кабели/детали на отсутствие повреждений. Сменные компоненты можно получить из Micronics.
7. Убедитесь, что лицо, обслуживающее прибор, располагает достаточной квалификацией для этого. При наличии сомнений в работоспособности прибора верните его в Micronics с подробным отчетом о природе какой-либо проблемы
8. Убедитесь в принятии соответствующих мер предосторожности при использовании каких-либо материалов для очистки прибора/датчиков.
9. Прибор и датчики должны калиброваться, по меньшей мере, один раз каждые 12 месяцев. Для получения более подробной информации обращайтесь в Micronics или к вашему местному сервисному агент.
10. При возврате изделия в Micronics удостоверьтесь в его чистоте и, пожалуйста, уведомите Micronics, если прибор находился в контакте с какими-либо опасными веществами.

11. .Если прибор был доставлен с запыленными или грязными колпачками, удостоверьтесь, что они не переустанавливались, когда прибор не использовался.

11 ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

11.1 Краткие сведения

Если Вы имеете какую-либо проблему со своей системой контроля расхода, это может быть вызвано любой из следующих причин:

Неисправность прибора	Если Вы подозреваете, что прибор неисправен, его можно проверить с использованием испытательного блока, как описано на стр. 66. Это позволит установить, что прибор работоспособен и получает от подключенных датчиков нормальный сигнал.
Неправильность установки	То, что сигнал имеет низкий или нулевой уровень, может быть вызвано неправильностью установки и, в частности, тем, что: <ul style="list-style-type: none">• В прибор введены неправильные данные о точке замера.• Выбраны для использования неправильные или не соответствующие требованиям ультразвуковые датчики.• Неправильно установлены датчики – не нанесено контактное вещество, неправильно выбрано расстояние между датчиками, небезопасное крепление.• Плохие соединения между чувствительными элементами датчиков и прибором.
Проблема, связанная конкретным применением прибора	Если Вы определили, что прибор находится в нормальном состоянии и для текущей точки замера он установлен правильно и что чувствительные элементы датчиков устройства смонтированы и настроены должным образом, это означает, что существует проблема практического характера, связанная с точкой замера. Проверьте, нет ли таких условий, как: <p>Плохое качество внешней поверхности трубы</p> <ul style="list-style-type: none">• Неровная поверхность, препятствующая получению хорошего поверхностного контакта с датчиком.• Отслаивание краски (такая краска должна быть удалена).• Переменный воздушный зазор в трубах с бетонным покрытием, влияющий на качество ультразвукового сигнала. <p>Плохая внутренняя конструкция трубы</p> <ul style="list-style-type: none">• Грубые внутренние стенки трубы, в т.ч. избыточная ржавчина, влияющие на поток жидкости (см. коэффициент шероховатости).• Внутренние сварные швы, расположенные на пути передачи сигналов датчика, что влияет на качество сигнала.• Подтеки на оцинкованных трубах или другие нарушения, создающие помехи на пути распространения сигнала. <p>Неправильное расположение чувствительного элемента датчика</p> <ul style="list-style-type: none">• Датчики расположены слишком близко к изгибам или клапанам, искажающим профиль скоростей.• Датчики расположены слишком близко к вставным зондовым устройствам, искажающим профиль скоростей потока.• В системах горизонтальных трубопроводов датчики не должны располагаться поверх трубы. <p>Плохое качество жидкости внутри трубы</p> <ul style="list-style-type: none">• Жидкость содержит пузырьки, частицы высокой концентрации

или шлам.

- Имеется воздух в верхней части трубы.

Плохое течение жидкости внутри трубы

- Наличие препятствий в трубе.
- Неправильно работающие клапаны – не полностью открываются (или неплотно закрываются).

Проблемы, связанные с составом жидкости

- Многокомпонентные жидкостные составы в точности не подчиняются ожидаемым критериям скорости звука.
- Очень горячая труба едва не превращает воду в пар и поэтому дает неправильные скоростные характеристики – это может происходить из-за понижения давления в трубе.
- Запаривание (flashover) – жидкость превращается в пар из-за падения давления до уровня ниже заданного.

Автоматическое восстановление потери сигнала

- Если сигнал потерян или его качество (Quality) падает ниже 40%, то процедура настройки, обычно вызываемая через Read Flow (показания расхода) в Главном меню, автоматически происходит до тех пор, пока хорошее качество сигнала не обнаружено.

11.2 Процедура обнаружения и устранения неисправностей

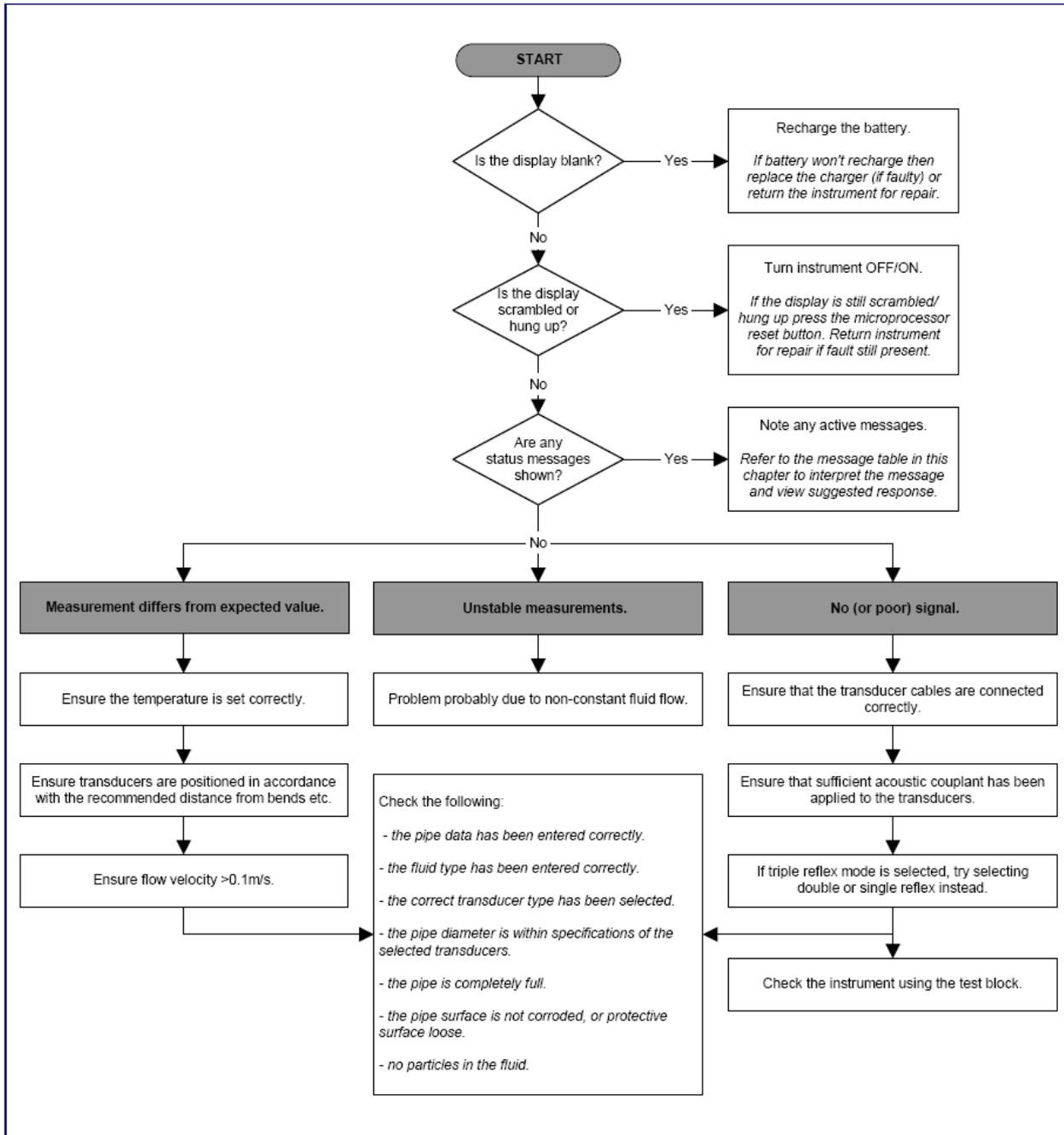


Рис. 15 Схема обнаружения и устранения неисправностей

11.3 Предупреждения и сообщения о состоянии

Предупреждения, ошибки и сообщения о состоянии появляются во второй верхней строке дисплея. Когда нужно отобразить более одного сообщения, они будут циклически повторяться до тех пор, пока ошибка считается срочной (URGENT). Статус «срочный» предполагает вмешательство пользователя, и его можно только удалить, нажав «удалить» 'delete' или исправив причину ошибки. URGENT errors (срочные ошибки) так и отмечены в расшифровке (interpretation).

Сообщения о состоянии могут быть скрыты до тех пор, пока обычные и срочные ошибки не будут исправлены. Обычные ошибки, такие как код недействителен ("Code is invalid"), автоматически удаляются через период времени. Все ошибки можно удалить, нажав 'delete', но при статусе «очень серьезная» (most serious) и «срочная срочная» (urgent urgent) они будут появляться снова примерно через минуту.

Пожалуйста, проверьте как реагировать (Response) на данную ошибку и совершите необходимые действия перед тем, как обратиться к Вашему дистрибьютору.

11.3.1 Ошибки измерения расхода и сообщения

NO SIGNAL	Интерпретация: URGENT: Датчики не могут передавать или принимать сигнал между собой Как реагировать: Проверьте, все ли кабели подключены, правильно ли датчики установлены на трубе и достаточно ли контактного вещества на их поверхности. Данное состояние может также происходить из-за того, что труба частично пуста, из-за аэрации жидкости, из-за слишком высокого содержания частиц или из-за плохого состояния измеряемой трубы. Если причина устранена, ошибка автоматически исчезает, иначе нажмите 'delete'.
Flow Computation Fault	Интерпретация: URGENT: Произошла внутренняя ошибка при расчете расхода Как реагировать: Перезапустить Portaflow. Если проблема сохраняется, связаться с дистрибьютором. Нажать 'delete', чтобы удалить эту ошибку.
Velocity Out of Range	Интерпретация: URGENT: Мгновенная скорость потока, по крайней мере временно, превысила указанный максимум. Как реагировать: Это необычная ситуация. Это не фатально и может неожиданно случаться. Если это сохраняется, проверьте Вашу установку. Нажать 'delete', чтобы удалить эту ошибку.
Separation distance impossible	Интерпретация: Расчетная расстояние между датчиками было меньше нуля. Как реагировать: Проверить все параметры места установки и выбранный датчики.

11.3.2 Ошибки расходомера и сообщения

RTD Cold Sensor fault	<p>Интерпретация: URGENT: Зонд (чувствительный элемент) холодного датчика либо не подсоединен, либо неисправен.</p> <p>Как реагировать: Проверить подсоединение зонда. Если Вы работаете с прибором, в котором есть расходомер и зонд не подсоединен, Вы можете просто удалить ошибку и продолжить. Эта ошибка может наблюдаться при запуске, если терморезистивный датчик RTD не подсоединен. В этом случае ошибка будет автоматически удалена через 30 секунд.</p>
RTD Hot Sensor fault	<p>Интерпретация: URGENT: Зонд (чувствительный элемент) горячего датчика либо не подсоединен, либо неисправен.</p> <p>Как реагировать: Проверить подсоединение зонда. Если Вы работаете с прибором, в котором есть расходомер и зонд не подсоединен, Вы можете просто удалить ошибку и продолжить. Эта ошибка может наблюдаться при запуске, если терморезистивный датчик RTD не подсоединен. В этом случае ошибка будет автоматически удалена через 30 секунд.</p>

11.3.3 Ошибки токовой петли и дискретных выходов и сообщения

[measurement source] not compatible with [function]	<p>Интерпретация: выбранный [источник измерения] несовместим с желаемым выходом [функция].</p> <p>Как реагировать: Выбрать другой (совместимый) источник измерения / или функцию. См. Параграф 6.2, "Дискретные выходы" на стр. 55.</p>
[internal] board failed to report.	<p>Интерпретация: [внутреннее] board не может ответить на сообщение об обнаружении и переведено в автономный режим в данный момент.</p> <p>Как реагировать: Это сообщение может быть результатом временной вычислительной перегрузки. Идите в экран Options и проверьте статус управления. Попробуйте сначала перезагрузиться, если ошибка еще сохраняется, перезагрузите Portaflow.</p> <p>Если после перезагрузки все boards не сообщают "ОК", отметьте неисправную board и позвоните своему дистрибьютору.</p>
Current loop open or short	<p>Интерпретация: Токовый контур либо открытая цепь (не подсоединен), либо короткое замыкание из-за перегрева внутренних компонентов.</p> <p>Как реагировать: Отключите токовый контур, если он не</p>

	<p>нужен, или подсоедините его как нужно. Убедитесь, что в токовой цепи имеется соответствующее сопротивление и оно не приведет к прямому короткому замыканию. Тревогу можно убрать, нажав delete, но если условие не определено, это вернется примерно через одну минуту. Either turn the current loop off if it not required, or connect it as needed. Ensure a suitable load is being placed on the current loop and it is not driving into a direct short circuit. The alarm can be cleared by pressing delete, but if the condition is not rectified, it will return in approximately one minute.</p>
<p>Current loop alarm activated</p>	<p>Интерпретация: Это только информационное сообщение. Оно появляется, когда встретились условия тревоги в токовом контуре. См. Параграф 6.2.2 "тревожные выходы" на стр.60 This message is for information only. It is generated when alarm conditions have been met for the current loop. See Section 6.2.2 "Вывод тревоги" on page 60.</p> <p>Как реагировать: Уберите тревогу удалением и ожидайте ошибку. Удаление тревоги не остановит создаваемый ток ошибки до тех пор, пока неполадка сохраняется. Clear the alarm by deleting it and attend to the fault. Deleting the alarm does not stop the error current being generated as long as the fault remains.</p>
<p>Alarm on output [n] activated</p>	<p>Интерпретация: Это только информационное сообщение. Оно генерируется, когда тревожные условия возникают на дискретном выходе [n]. This message is informative only. It is generated when alarm conditions have been met for digital output. См. Параграф 6.2.2 "Тревожные выходы» на стр. 60.</p> <p>Как реагировать: Уберите тревогу удалением и ожидайте ошибку. Удаление тревоги не остановит создаваемый ток ошибки до тех пор, пока неполадка сохраняется. Clear the alarm by deleting it and attend to the fault. Deleting the alarm does not stop the output generating the alarm as long as the fault remains.</p>
<p>Error current out-of-bounds</p>	<p>Интерпретация: Была сделана попытка определить ток ошибки внутри нормального рабочего диапазона токового контура. Например, эта ошибка может генерироваться, если рабочий диапазон был 0 to 16 mA. Portaflow попытается повторно определить действительный ток ошибки. will try to redefine a valid error current An attempt was made to define the error current within the normal working range of the current loop. For example, this error would be generated if the working range were 0 to 16mA and the error current was set to any value below 16mA. The Portaflow will try to redefine a valid error current.</p> <p>Как реагировать: Повторно определите ток ошибки или измените рабочий диапазон, если рассчитанное значение нежелательно. Redefine the error current or change the</p>

	working range if the calculated value is not desirable.
Error current invalid. Source disabled	<p>Интерпретация: Полный диапазон токового контура (0 to 24mA) был определен как годный, поэтому ток ошибки невозможен. В этом случае функция тревоги отклоняется. The entire range of the current loop (0 to 24mA) has been defined as valid, so an error current is not possible. In this case the alarm function is disabled.</p> <p>Как реагировать: Если требуется ток ошибки, переопределите рабочую область на меньший диапазон. If an error current is required, redefine the working region to be a smaller range.</p>

11.3.4 Ошибки регистрации данных и сообщения

USB drive not inserted	<p>Интерпретация: носитель USB должен быть вставлен во внешний порт до выполнения необходимой работы. A USB drive must be inserted into the external port before the desired operation can proceed.</p> <p>Как реагировать: Вставьте носитель USB во внешний порт. Insert a USB drive into the external port.</p>
Could not copy CSV file	<p>Интерпретация: Ошибка произошла при копировании CSV из внутреннего хранилища на внешний флеш-накопитель. An error occurred copying the CSV from the internal storage to the external flash drive.</p> <p>Как реагировать: Повторите операцию снова. Если не получится, выключите Portaflow и затем снова включите. Выберите место, запись которого хотите получить, и повторите копирование файла снова. Try the operation again. If this fails, turn the Portaflow off and then on again. Select the site whose log you wish to obtain and attempt to copy the file again.</p>
Could not delete index file.	<p>Интерпретация: Этот файл является внутренним файлом, который ассоциирован с CSV файлом для каждого места. Файл нельзя удалить. This file is an internal file which is associated with the CSV file for each site. The file could not be deleted.</p> <p>Как реагировать: Повторите операцию снова. Если не получится, выключите Portaflow и затем снова включите. Выберите место, запись которого хотите удалить, и повторите попытку очистить запись снова. Try the operation again. If this fails, turn the Portaflow off and then on again. Select the site whose log you wish to remove and attempt to clear the log again.</p>

<p>Could not delete CSV file.</p>	<p>Интерпретация: Внутренний CSV ассоциирован с местом, которое нельзя удалить. The internal CSV file associated with the site could not be deleted.</p> <p>Как реагировать: Повторите операцию снова. Если не получится, выключите Portaflow и затем снова включите. Выберите место, запись которого хотите удалить, и повторите попытку очистить запись снова. Try the operation again. If this fails, turn the Portaflow off and then on again. Select the site whose log you wish to remove and attempt to clear the log again.</p>
<p>Badly formatted date or time</p>	<p>Интерпретация: Формат даты и времени неправильный. The format of the date and time field is invalid.</p> <p>Как реагировать: Повторно введите время и дату в правильном формате. Re-enter the time and date in the correct format.</p>
<p>Date or time is out of bounds</p>	<p>Интерпретация: Введенные планируемая дата и время будут более, чем через год. The scheduled date and time entered is more than a year in advance.</p> <p>Как реагировать: Повторно введите время и дату, которые не так далеко в будущем. Re-enter a time and date that is not so far into the future.</p>
<p>Start time too close</p>	<p>Интерпретация: Запланированное время начала записи должно быть по крайней мере на две минуты в будущем. The scheduled logging start time must be at least two minutes into the future.</p> <p>Как реагировать: Введите повторно время начала, более чем на две минуты впереди текущего времени. Re-enter a start time more than two minutes in advance of current time.</p>
<p>Logging period too short</p>	<p>Интерпретация: Минимальный период записи для запланированного старта составляет 60 секунд. The minimum logging period for a scheduled start is 60 seconds.</p> <p>Как реагировать: Введенное время остановки записи находится более чем на 60 секунд за пределами времени начала записи. Entered a logging stop time that is more than 60 seconds beyond the logging start time.</p>
<p>Start or stop time invalid</p>	<p>Интерпретация: Введенная дата недействительна. Например: 31 июня или 30 февраля, или 25:00:00. The date entered is not valid. For example: 31 June or 30 February, or 25:00:00</p> <p>Как реагировать: Ввести правильную дату и время. Enter a valid date and time.</p>

<p>Operation timed-out</p>	<p>Интерпретация: Произошла внутренняя ошибка, превышен лимит времени работы. An internal error occurred, and the operation timed out.</p> <p>Как реагировать: Повторите операцию, и если результат будет тем же, попробуйте выключить Portaflow и включить снова. Повторите операцию снова, и если опять неудачно, свяжитесь с Вашим дистрибьютором или верните товар в ремонт. Try the operation again and if the result is the same, try switching the Portaflow off and then on again. Retry the operation and if it is still failing then contact your distributor or return the item for repair.</p>
<p>Log drive full</p>	<p>Интерпретация: URGENT: Внутренняя память переполнена. The internal storage is full.</p> <p>Как реагировать: Удалите некоторые записи. См. Параграф 5.5. "Очистка файлов регистрации. See Section 5.5 "Очистка файлов регистрации" on page 50. Нажать 'delete' для удаления этой ошибки. Press 'delete' to remove this error.</p>
<p>Stopping Logging</p>	<p>Интерпретация: URGENT: Внутренняя память переполнена, поэтому запись будет остановлена. The internal storage is full so logging will be stopped.</p> <p>Как реагировать: Удалить некоторые записи. См. «Очистка файлов регистрации» на стр. 40. Delete some logs. See "Очистка файлов регистрации" on page 50. Press 'delete' to remove this error.</p>

11.3.5 Ошибки аккумуляторной батареи и сообщения

Battery critically low!	Интерпретация: URGENT: Внутренний заряд батареи менее 6.1 Вольт. The internal battery voltage is less than 6.1 volts. Как реагировать: Подсоедините внешнее зарядное устройство. Нажмите 'delete', чтобы убрать эту ошибку. Connect the external charger. Press 'delete' to remove this error.
BATTERY EXHAUSTED! Shut down in [n] sec!	Интерпретация: Внутренний заряд батареи менее 5.25 Вольт. Portaflow выполнит контролируемое отключение через 15 секунд, если не будет подсоединено внешнее зарядное устройство. Время до отключения [n] секунд. The internal battery voltage is less than 5.25 volts. The Portaflow will perform a controlled shutdown in 15 seconds if an external charger is not connected. The time to shutdown is [n] seconds. Как реагировать: Подсоединить внешнее зарядное устройство. Нажать 'delete', чтобы убрать эту ошибку. Connect the external charger. Press 'delete' to remove this error.

11.3.6 Установки и другие ошибки и сообщения

Too many errors	Интерпретация: Portaflow генерирует слишком много ошибок в результате дефекта и о некоторых ошибках возможно не сообщалось. The Portaflow generated too many errors as a result of a fault and some errors may not have been reported. Как реагировать: Реагировать на выявленные ошибки. Respond to the errors highlighted.
Too many urgent errors	Интерпретация: Portaflow генерирует слишком много срочных ошибок в результате дефекта и о некоторых ошибках возможно не сообщалось. The Portaflow has generated too many urgent errors as a result of a fault and some errors may not have been reported. Как реагировать: Удалить срочные ошибки перед продолжением. Срочные ошибки показываются перед обычными ошибками, поэтому их надо удалять первыми, нажимая на кнопку 'delete'. Delete urgent errors before continuing. Urgent errors are displayed before normal errors, so they are cleared first by pressing the 'delete' key.
Poorly formatted error message	Интерпретация: Внутренняя, не-фатальная системная ошибка. Internal, NON- FATAL System error. Как реагировать:: Удалить ошибку. Принять к сведению текущую ситуацию, которая ведет к этой ошибке и описать ее, когда удобно. Delete the error. Take note of the current situation that lead to this error and report it when convenient.
Site DB is full	Интерпретация: Количество мест превысило максимум 12. The number of sites has exceeded the maximum of 12. Как реагировать: Удалить место, как указано в главе 4, «Управление поименованными точками замеров» на

	стр.29. Delete a site as directed in Chapter 4, "Управление поименованными точками замеров" on page 35.
Site name illegal or duplicate	<p>Интерпретация: Название места должно быть уникальным и должно состоять из восьми или менее символов, включая буквы, цифры, черточки, или подчеркивания. Site names must be unique and contain eight or fewer characters comprising letters, numbers dashes or underscores.</p> <p>Как реагировать: Ввести название места, которое соответствует верхнему определению. Обратите внимание, что имена нечувствительны к регистру, например, место ELY дублирует место Ely. Enter a site name that complies with the interpretation above. Note that names are case insensitive, for example, site ELY is a duplicate of site Ely.</p>
Energy calculations unreliable	<p>Интерпретация: Температура, используемая в расчетах расходомеров, не соответствует той, которая была точно посчитана. The temperature used in heat-meters calculations is outside that which can be accurately calculated.</p> <p>Как реагировать: Это не фатальная ошибка. Если ошибка не исчезает, проверьте вашу установку для температур, которые находятся вне диапазонов, и проверьте провода, идущие к датчикам. This is a NON-FATAL error. If the error is persistent, check your installation for temperatures that are out-of-bounds, and check the leads to the temperature probes.</p>
RTD Board fault Power Board fault Logger Board fault Output Board fault Flow Board fault	<p>Интерпретация:URGENT: Соответствующая плата не ответила центральному контроллеру на последней минуте. The respective board has not reported to the central controller in the last minute.</p> <p>Как реагировать: Попробуйте перезапустить Portaflow. Если плата так и опознается как исчезнувшая или неисправная, свяжитесь со своим дистрибьютором или верните устройство в ремонт. Вы можете нажать 'delete', чтобы удалить эту ошибку, но некоторые функциональные свойства или все функциональные свойства могут быть потеряны, если эта ошибка сохраняется и Вы продолжаете эксплуатировать устройство. Try restarting the Portaflow. If the board is still reported as missing or faulty, call your distributor or return your device for repair. You may press 'delete' to remove this error but some or all functionality may be lost if this error is persistent and you continue operate the device.</p>
Limits are xx.x [text] to yy.y [text]	<p>Интерпретация: Введенные значения были вне пределов для этой установки. Самое маленькое разрешенное значение xx.x, а самое большое yy.y. Дополнительные единицы [текст] могут сопровождать это сообщение. Если не так, то единицы остались те же, которые были установлены ранее. The values entered were out of bounds for this setting. The smallest value allowed is xx.x and the largest is yy.y. Optional units [text] may accompany this message. If not, then it is implied that the units are those currently set.</p> <p>Как реагировать: ввести значение в пределах</p>

	<p>обозначенных лимитов. Обратите внимание, что лимиты могут зависеть от уже введенных параметров. Enter a value within the specified limits. Note that the limits quoted may be dependent on other parameters already set.</p>
<p>Site DB failure. Restoring default values.</p>	<p>Интерпретация: При чтении параметров из базы данных некоторые параметры места оказались испорченными, поэтому все параметры были возвращены к первоначальным значениям. When reading parameters from the database, some site parameters appeared corrupted, so all parameters have been restored to initial values.</p> <p>Как реагировать: Повторно введите параметры для этого места. Нажать 'delete', чтобы удалить эту ошибку. Re-enter parameters for this site. Press 'delete' to remove this error.</p>
<p>Code is invalid</p>	<p>Интерпретация: Неправильный код пользователя или заводской код. Either the user or factory pin code is incorrect.</p> <p>Как реагировать: Попробовать снова. Try again.</p>
<p>Unknown product</p>	<p>Интерпретация: Плата, отвечающая за продукт, не совпадает с указанным типом продукта. The board count for product does not match the product type specified.</p> <p>Как реагировать: Это серьезная ошибка. Перезапустите Portaflow. Если проблема остается, свяжитесь со своим дистрибьютором для получения помощи. This is a serious error. Restart the Portaflow. If the problem persists, contact your distributor for further advice.</p>
<p>Illegal to edit or delete this information</p>	<p>Интерпретация: Это поле нельзя изменить или уничтожить. Это возникает при попытке редактировать или удалить место Quickstart. This field cannot be modified or deleted. This usually occurs when trying to edit or delete the Quickstart site.</p> <p>Как реагировать: Не требуется. None required.</p>
<p>ERR: unknown board type</p>	<p>Интерпретация: Внутренняя ошибка Portaflow. Portaflow internal error. Контроллер попытался запросить плату, которая не существует. The controller has attempted to request a board that does not exist.</p> <p>Как реагировать: Перезагрузить Portaflow, чтобы обезопасить. Записать условия, при которых произошла ошибка и сообщить их дистрибьютору, когда будет удобно. Reset the Portaflow to be safe. Record the conditions under which the error occurred and report them to the distributor when convenient.</p>
<p>Value out of bounds</p>	<p>Интерпретация: Введенные значения были вне границ для этой переменной. Эта ошибка похожа на ошибку "Limits are xx.x [text] to yy.y [text]". The values entered were out of bounds for this variable. This error is similar to the error "Limits are xx.x [text] to yy.y [text]".</p> <p>Как реагировать: ввести действующее значение. Enter a valid value.</p>
<p>System Error [nnnn]</p>	<p>Интерпретация: Произошла серьезная внутренняя ошибка. Это указывает и на ошибочные условия, которые не предполагались возможными. Это может быть, а может и не быть фатальным. A serious internal error occurred.</p>

	<p>This indicates an error condition that should not be possible.. It may or may not be fatal.</p> <p>Как реагировать: Записать номер ошибки и условия, которые привели к этой ошибке. Самое правильное - это выключить Portaflow, а потом включить. Когда будет удобно, отправить отчет с номером ошибки и условиях работы Вашему дистрибьютору. Record the error number and conditions that lead to the error. Ideally turn the Portaflow off then on. When convenient report the error number and conditions to your distributor.</p>
--	---

11.4 Испытательный блок

Испытательный блок входит в состав комплекта оборудования Portaflow и обеспечивает возможность функциональной проверки датчиков и соединительных кабелей.

1. Включите прибор.
2. Выберите **Quick Start** и введите параметры, которые представлены в нижеприведенной таблице для соответствующего типа датчика (А или В)

Параметр	Датчики А	Датчики В
Наружный диаметр трубы	30.0 мм	50.0 мм
Толщина стенки трубы	14.0 мм	22.0 мм
Толщина покрытия трубы	0.00 мм	
Материал стенки трубы	Пластик	
Тип жидкости	Вода	
Режим	Диагональный	
Температура	20°C	

3. После завершения процедуры *Quick Start* (см. Стр. 29), отображается экран *Summary*. Нажмите стреловидную кнопку UP(вверх) или DOWN (вниз). Появится экран *Sensors*.

```
Summary      ▲▲▲  DD-MM-YY HH:MM:SS
Site: TESTBLK
Sensor separation: 2.0mm
Pipe OD: 50.0mm, ID 6.0mm
Sensor Type B-ST, Mode: Diagonal
Fluid type: Water @20.0°C
Press ← to continue, Δ▽ to select sens
```

4. Используйте UP/DOWN кнопки прокрутки чтобы выбрать **Sensor Set**. Нажмите кнопку ENTER.
5. Выберите подходящий датчик (по умолчанию это будет "А") и нажмите на кнопку ENTER.

```
Sensors      ▲▲▲  DD-MM-YY HH:MM:SS
Sensor Set      B-HT
Sensor Mode     Diagonal
Return to Summary Screen..
Main Menu..
```

6. Выберите **Sensor mode**, укажите **Diagonal** и нажмите кнопку ENTER.
7. Выбрать **Return** для возврата в экран **Summary** и нажать кнопку ENTER.
8. Проверить правильность 3 отображенных параметров.
9. Нанесите на датчики контактное вещество и присоедините их к испытательному блоку с помощью разъемов, расположенных ближе к центру испытательного блока, как показано на Рис. 17, и временно закрепите их на месте с помощью резинки или ленты

10. Подключите датчики к прибору Portaflow с помощью поставляемых кабелей (см. стр.5).
11. Нажмите кнопку ENTER для показа экрана *Flow Reading*.
12. Нажмите кнопку SYSTEM (2) для показа экрана *System Settings*.
13. Установить **Damping** (демпфирование) по меньшей мере на 10 секунд.
14. Выбрать **Save Setup & Exit** (сохранение настройки и выход) и нажать кнопку ENTER для возврата в экран *Read Flow*.
15. Какой результат замера расхода отображается, не важно. Игнорируйте сообщения типа "Flow Velocity Out Of Range", если они возникают. Сам факт получения значения замера показывает, что прибор работает. Значение может колебаться, но это нормально.
16. Индикатор интенсивности сигнала, расположенный в левой части дисплея, должен показывать 3–4 штриха, нажать кнопку DIAGS и прокрутить вниз до Signal reading. Для А-датчика значение должно быть около 50 дБ или ниже. Для В-датчика уровень сигнала должен быть около 45 дБ или ниже. В обоих случаях среднее значение отношения сигнал/шум SNR должно быть около 55 дБ или ниже.



Рис. 16 Датчики на испытательном блоке

11.5 Сброс настроек (Reset)

Чтобы выполнить сброс с перезапуском Portaflow, осторожно вставить выпрямленную скрепку в маленькое отверстие, расположенное с правой стороны прибора, и привести в действие внутренний выключатель сброса. При этом скрепку следует держать перпендикулярно прибору.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в приборе выполняется сброс с перезапуском во время записи, возможно что по крайней мере некоторые из данных логов будут потеряны. Дополнительно к этому, могут также повредиться некоторые пользовательские установки. Эти установки будут сброшены до значений по умолчанию, когда прибор повторно запрашивает.

11.6 Диагностика

Данная функция предназначена для использования опытными пользователями и обеспечивает предоставление информации, которая может помочь пользователю диагностировать проблемы – например, такой проблемой может быть отсутствие сигнала.

При работе в режимах FLOW READING или ENERGY READING (только в PF333) Вы можете войти в экран диагностики, нажимая функциональную кнопку **Diags**. Будут представлены рабочие значения для следующих параметров.

ETA (µs)	Это значение времени в микросекундах, предсказываемое прибором, которое должно потребоваться для передачи акустической волны по трубе конкретного размера. Это значение определяется на основе данных, введенных пользователем, то есть размера и материала трубы, типа установленного датчика и т.п.
ATA (µs)	Это значение измеряется прибором и равно фактическому времени передачи акустической волны по трубе. Это значение позволяет увидеть, принимается ли сигнал из переданного пакета и в правильное время, что необходимо для получения наиболее сильного сигнала. Обычно это значение на несколько микросекунд меньше расчетного. Если, однако, это значение будет намного больше расчетного, это означает, что имеется проблема с настройкой
Upstream Fluid Time (время вверх по течению жидкости)	Время передачи акустической волны вверх по трубе. The time the upstream wave spends in the fluid in µsecs.
Delta T (ΔT in ns)	Разность значений времени распространения сигналов в направлении вверх и вниз по потоку, в наносекундах
Instantaneous Velocity (m/sec) Мгновенная скорость (м/с)	Instantaneous fluid velocity. Мгновенная скорость жидкости.
Cut-off Velocity (m/sec) Скорость отсечки (м/с)	Используемая отсечка скорости (см. стр. 33). The current cut-off velocity (see page 40)
Flow (m/s) Поток (м/с)	Мгновенный объемный расход в м ³ /с с точностью до трех знаков после запятой. Instantaneous volumetric flow in m ³ /s to 3 decimal places.
SNR (dB)	Отношение сигнала/шум, в Дб. Сильный сигнал обычно имеет значение SNR более 45 дБ. Хороший сигнал обычно имеет значение SNR более 40 дБ. SNR в буквальном понимании означает разность между уровнем сигнала и уровнем шума в дБ (дБ). A strong signal will generally exhibit an SNR of greater than 45 dB. A good signal will generally exhibit an SNR of greater than 40 dB. SNR is literally the difference between the Signal level and the Noise level in dB.
Signal (dBV) Сигнал	Потерянный уровень сигнала (в дБ) полученного сигнала. The unreferenced signal level (in dBV) of the received signal.
Noise (dBV) Шум	Уровень потерянных фоновых помех (в дБ) полученного

	сигнала. The unreferenced background noise level (in dBV) of the received signal.
Gain (dBV) Усиление	Коэффициент усиления (в дБ) представляет собой величину усиления, которой подвергается полученный сигнал до проведения анализа сигнала. Большой коэффициент усиления может указывать, что ультразвуковой сигнал был чем-то сильно ослаблен на своем пути. Это может произойти из-за недостатка контактной смазки, плохой настройки датчиков или других причин. The gain value (in dBV) represents the amount of amplification that the received signal has undergone before signal analysis is undertaken. A large gain figure can indicate that the ultrasonic signal is being strongly attenuated by something in its path. This could be because of the lack of couplant, poor sensor alignment or other factors.
Pipe Bore (mm) Внутренний диаметр трубы	Внутренний диаметр трубы (всегда в мм) – см. Стр. 24 и 29. The pipe bore (always in mm) – see pages 29 and 35
Advanced Diagnostics.. Расширенная диагностика	Показывает расширенную диагностику (см. ниже). Display the Advanced Diagnostics (see below)

11.6.1 Расширенная диагностика

LFF (ns/m/s)	Линейный коэффициент расхода в наносекундах на метр в секунду Linear Flow Factor in nano seconds per metre per second.
Average Velocity (m/sec) Средняя скорость (м/с)	Скользящее среднее скорости за 25 секунд A rolling average raw velocity over the last 25 seconds
Average delta t (ns)	Скользящее среднее ΔT за последние 25 секунд A rolling average ΔT over the last 25 seconds
Reynolds Number Число Рейнольдса	Расчетное число Рейнольдса The calculated Reynolds number
Roughness factor (mm) Коэффициент шероховатости (мм)	Текущий коэффициент шероховатости (всегда в мм) – см. стр. 36 The current roughness factor (always in mm) – see page 44
Zero Flow Offset (m/sec) Сдвиг нуля скорости	Используемая установка сдвига нуля скорости – см. стр. 33 The currently set zero flow offset velocity being used – see page 40
Calibration factor Калибровочный коэффициент	Используемый калибровочный коэффициент – см. стр. 34 The currently set user calibration – see page 42
Separation distance (mm) Расстояние между датчиками (мм)	The computed separation distance (always in mm) as seen on the Summary screen before flow reading began. Расчетное расстояние (всегда в мм), которое отображается на Итоговом экране перед началом считывания показаний расхода
Solid time (μs)	Количество времени, которое ультразвуковая волна проводит в твердых материалах The amount of time that the ultrasonic wave spends in solid materials.
Flow Side Temperature (°C) Температура со стороны потока	Температура со стороны потока (если используется расходомер) The flow side temperature (if a Heatmeter board is fitted)
Return Side Temperature (°C) Температура на возврате потока	Температура на возврате потока (если используется расходомер) The return side temperature (if a Heatmeter board is fitted)
Sensor Set Набор датчика	Тип датчика -см. стр 26 The type of sensor – see page 31
Sensor Mode Режим датчика	Текущий режим работы – см. страницы 2, 24 и 32 The current operating mode – see pages 2, 29 and 38
Correction Factor Поправочный Коэффициент	Текущий поправочный коэффициент The current correction factor

12 ПРИЛОЖЕНИЕ

12.1 Спецификация

Общие сведения	
Метод измерения расхода	Время прохождения акустического сигнала
Диапазон измерений объемного расхода	Portaflow 222: от 0,05 до 15000 м ³ /ч (в зависимости от типа датчика) Portaflow 333: от 0,05 до 80000 м ³ /ч
Диапазон скорости потока	от 0,1 до 20,0 м/с (в обоих направлениях)
Динамический диапазон измеряемой величины	100:1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости	при скорости потока от 0,1 до 0,25 м/с: ±2,0% при скорости потока от 0,25 до 10 м/с: ±1,0% при скорости потока от 10 до 20 м/с: ±1,0%
Поправка на число Рейнольдса	Скорость потока корректируется с учетом числа Рейнольдса по всему диапазону скоростей.
Период измерения	1 секунда
Выбираемые единицы измерения расхода	СКОРОСТЬ: m/sec (м/с), km/hr(км/час), ft/sec (фут/с), yd/sec (ярд/с) mi/hr (мили/час) ОБЪЕМНЫЙ РАСХОД: l/s (л/с), l/min(л/мин), l/h(л/час), m ³ /s(м ³ /с), m ³ /min(м ³ /мин), m ³ /h(м ³ /час), Ml/s/(млнл/с) (million litres/s /млн л/с), Ml/min(млнл/мин) (million litres/min /млнл/мин), Ml/hr (млнл/час(million litres/hour /млн л/час), Ml/day (млнл/день) (million litres/day /млн л /день), USgals/sec(галлон США/с), USgals/min(галлон США/мин), USgals/h(галлон США/час), USgals/day(галлон США/день), Barrel/h(баррель/час), Barrel/day(баррель/день), ft ³ /sec(фут ³ /с), ft ³ /min(фут ³ /мин), ft ³ /hr(фут ³ /час), MUSgal/hr (million US gallons/hr /млн галлон США/час), MUSgal/day (million US gallons/day /млн галлон США/день), Imp Gals/sec (имперский галлон/с), Imp. Gal/m (имперский галлон/мин), Imp Gals/hr(имперский галлон/час), Imp Gals/day(имперский галлон/день), Barrels/hr(баррель/час), Barrels/day (баррель/день).
Выбираемые единицы измерения объема	L(л), m ³ (м ³), Megalitre (мегалитр), Imperial gallons (имперский галлон), US gallons (галлон США), Oil Barrel (баррель нефти) (42 US gallons/ 42 галлона США), ft ³ (фут ³), Mega-US gallons (мега галлон США).
Суммарный объем	12-разрядная индикация в прямом и обратном направлении
Допустимые типы жидкостей	
Состояние жидкости	Чистые жидкости с менее чем 3% объемным содержанием частиц. Измеряемые жидкости: речная вода, морская вода, питьевая вода, деминерализованная вода, водно-гликолевые смеси, рабочая жидкость для гидравлических систем и дизельное топливо.

Допустимые типы труб	
Материал труб	Любые звукопроводящие материалы, такие как углеродистая сталь, нержавеющая сталь, медь, UPVC, PVDF, оцинкованная сталь, мягкая сталь, стекло, латунь. Включая трубы с покрытием из эпоксидной смолы, резины, стали, пластмассы.
Размер трубы (наружный диаметр)(OD)	Portaflow 222A: от 13 до 115 мм Portaflow 222B: от 50 до 1000 мм Portaflow 333: от 13 до 2000 мм
Толщина стенки трубы	1 мм – 75 мм (в зависимости от материала)
Покрытие трубы	Допустимые покрытия трубы: резина, стекло, бетон, эпоксидная смола, сталь, пластик, бетон.
Толщина покрытия трубы	0 мм – 25 мм
Характеристики датчиков	
Температурный диапазон (стандартный)	от -20°C до +135°C
Температурный диапазон (опциональный)	от -20°C до +200°C
Класс защиты	IP54
Датчики измерения температуры трубы (только для Portaflow 333)	
Тип	PT100 Class B 4 wire
Диапазон	от 0 до 100 °C
Разрешающая способность	0.1 °C (0.2 °F)
Минимальное ΔT	0.3 °C (0.5 °F)
Накопитель данных (только для Portaflow 333)	
Регистрируемые данные	Сведения о применении регистрации, время, дата, расход, сумма в прямом направлении, сумма в реверсивном направлении, скорость потока, температура на напорной стороне потока, температура на возвратной стороне потока, разность температур, мощность, суммарная энергия, сигнал качества Quality, отношение сигнал/шум SNR, статус сигнала Единицы измерения в данных регистрации выбираются во время начала регистрации расхода.
Объем данных	8 ГБ (>100,000,000 записей)
Отметка времени	Все записи данных получают отметку времени
Число точек замера	12
Кол-во записей данных на точку замера	Для любой точки замера под записи данных может быть выделена вся свободная память.
Программируемый интервал регистрации	От 10 секунд до 28 дней. Регистрация останавливается только при переполнении памяти. Зарегистрированные данные могут выгружаться на компьютер с использованием USB флэш-накопителя. CSV файл можно импортировать в Microsoft™ Excel™ или другие электронные таблицы.
Языки	
Стандартно поддерживаемые языки	Английский, французский, немецкий, русский.
Выходы	
Интерфейс USB	Поддерживает большинство USB 2.0 флэш-накопителей
Аналоговый выход	Устанавливается пользователем в диапазоне от 0 до 24мА.

	<p><i>Точность:</i> < 0.3% от полной шкалы после компенсации пользователя</p> <p><i>Ток тревоги:</i> Любой, находящийся вне рабочего диапазона, между 0–24 мА.</p> <p><i>Изоляция:</i> 100V AC/DC.</p> <p><i>Максимальная нагрузка:</i> 600Ω @ 20 мА.</p>
Переключаемый выход Switched Output	<p>Оптически изолированное MOSFET реле</p> <p>Макс. ток: 500 мА</p> <p><i>Изоляция:</i> 100V AC/DC.</p> <p>Режим Объема</p> <p><i>Частота повторения импульсов:</i> до 50 импульсов/с (в зависимости от ширины импульса).</p> <p>Частотный режим</p> <p><i>Макс. Частота импульса:</i> 200 Гц</p> <p><i>Расход при максимальной частоте:</i> на выбор пользователя</p>
Электрические характеристики	
<i>Напряжение питания</i>	
Входное напряжение	Номинально 12 В пост.тока
Энергопотребление	<p>< 3,2 Вт при включенной подсветке и аналоговым выходом 4-20 мА, все выходы активны.</p> <p>< 20W при зарядке</p>
<i>Аккумуляторная батарея</i>	
Тип	NiMH
Емкость	4,0 Ач
Время работы	<p>Типично > 14 часов непрерывной работы с отключенными подсветкой, аналоговым выходом и неактивной аварийной сигнализацией.</p> <p>>9 часов в режиме с постоянной включенной подсветкой и аналоговым выходом 4-20 мА, все выходы активны.</p>
Время разрядки	Типично < 2,5 часов
Срок службы	> 500 циклов зарядки/разрядки.
Механические характеристики	
<i>Футляр для переноски</i>	
Номинальные характеристики	Все компоненты содержатся в износостойком футляре для переноски из материала IP67 с защитными пенопластовыми вкладышами.
<i>Корпус</i>	
Материал	Огнестойкий литой материал ABS
Размеры	264 мм x 168 мм x 50 мм
Вес (с батареей)	1,1 кг
Класс защиты	IP54
<i>Клавиатура</i>	
Число кнопок	16
<i>Дисплей</i>	
Формат	240x64 высококонтрастный черно-белый графический дисплей с подсветкой
Угол обзора	Мин. 30°, типичный 40°.
Требования к окружающей среде	

Рабочая температура	-20°C...+50°C
Температура хранения	-25°C...+65°C
Рабочая влажность	Относительная влажность 90% при макс. температуре +50°C
Температура зарядки	0°C... +40°C
Отгрузочная информация	
Размеры транспортировочной коробки	410 мм x 205 мм x 355 мм
Вес	7.5 кг
Объемный вес	5 кг
Названия PORTAFLOW 222 и PF222 взаимно идентичны. Названия PORTAFLOW 333 и PF333 взаимно идентичны.	

12.2 Декларация о соответствии Европейским стандартам



EU Declaration of Conformity

Micronics Ltd

Knaves Beech Business Centre
Davies Way, Loudwater,
High Wycombe, Bucks.
HP10 9QR

The Products Covered by this Declaration: Portaflow 333, 222, 440IP

This product is manufactured in accordance with the following Directives and Standards:

Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

The Basis on which Conformity is being Declared

The Manufacturer hereby declares under his sole responsibility that the products identified above comply with the protection requirements of the EMC directive and with the principle elements of the safety objectives of the Low Voltage Equipment directive, and that the following standards have been applied:

BS EN61010-1:2010 Safety requirement for electrical equipment for measurement control and laboratory use. Part 1: General requirements.

BS EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 1: General requirements.

BS EN61326-2-3:2013 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 2-3: Particular requirements – Test configuration and performance criteria for transducers and integrated or remote signal conditioning.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Signed for and on behalf of : Micronics Ltd.

Signature:

Printed Name: Michael Farnon

Title: Managing Director

Date: January 2021

Location: Loudwater

Attention!

The attention of the specifier, purchaser, installer, or user is drawn to special measures and limitations to use which must be observed when these products are taken into service to maintain compliance with the above directives.

Details of these special measures and limitations to use are available on request, and also contained in the product manuals.

Registered Office: Micronics Limited, Knaves Beech Business Centre, Davies Way, Loudwater, Buckinghamshire. HP10 9QR.

Web site: www.micronicsflowmeters.com Tel: +44 (1628) 810456

Directors: E J Farnon, E Farnon, M A Farnon, D B Leigh

Registration No 1289680

VAT Registration No 303 6190 91

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 83687-21

Срок действия утверждения типа до 19 ноября 2026 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Расходомеры жидкости ультразвуковые Portaflow

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Micronics Limited", Великобритания

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
Фирма "Micronics Limited", Великобритания

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
0С

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 208-028-2021

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2021 г. N 2607.

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021



А.П.Шалаев

«24» декабря 2021 г.