

DMTF-B

**Стационарный время-импульсный
ультразвуковой расходомер**

Руководство пользователя



Редакция 2/16

Москва, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ 1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 Общие сведения	4
1.2 Принцип работы	4
1.3 Области применения	4
1.4 Особенности	5
1.5 Спецификации	5
Часть 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
2.1 Включение прибора.....	6
2.2 Кнопочная панель.....	6
2.3 Окна меню.....	6
2.4 Группировка окон меню.....	7
2.5 Выбор точки измерения.....	7
2.5.1. Распространение ультразвука.....	8
2.5.2 Невозмущенный профиль потока.....	8
2.5.3 Чего следует избегать.....	10
2.6 Выполнение основного измерения.....	12
2.6.1 Ввод параметров трубы	12
2.6.2 Ввод параметров жидкости.....	12
2.6.3 Параметры датчиков.....	13
2.6.4 Монтаж и позиционирование датчиков.....	14
ЧАСТЬ 3. УСТАНОВКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ И РАБОТА С НИМ	19
3.1 Установка блока управления	19
3.2 Подключение датчиков к блоку управления	20
3.3 Подключение к сети	20
3.4 Подключение импульсного выхода	20
3.5 Конфигурация клавиатуры	21
3.5.1 Функции клавиатуры	20
3.5.2 Работа с клавиатурой	21
3.5.3 Описание пунктов меню системы DMTF	22
3.5.4 Введение параметров трубопровода	22
ЧАСТЬ 4. ПУНКТЫ МЕНЮ	23
ЧАСТЬ 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ МЕНЮ	28
5.1 Правильно ли работает прибор	28
5.2 Определение направления потока жидкости	28
5.3 Изменение системы единиц	28
5.4 Выбор единиц скорости	28
5.5 Использование сумматора	28
5.6 Включение/отключение сумматора	28
5.7 Обнуление сумматора	28
5.8 Установка заводских настроек	28
5.9 Стабилизация показаний скорости потока	28
5.10 Использование функции отключения	28
5.11 Установка нулевой точки потока.....	28
5.12 Настройка масштабного коэффициента	28
5.13 Блокировка действий	28
5.14 Использование выходного сигнала 4-20мА.....	29
5.15 Использование частотного выхода	29
5.16 Импульсный выход сумматора	29
5.17 Установка даты и времени.....	29
5.18 Включение/отключение общего сумматора	29
5.19 Единицы измерения.....	29
5.20 Настройка подсветки дисплея	29
5.21 Использование меню для проверки правильности установки датчиков	29
5.16.1 Сила сигнала	30
5.16.2 Качество сигнала (величина Q)	30

5.16.3	Общее время и Дельта времени	30
5.16.4	Временной коэффициент	30
5.16.5	Предостережения	30
ЧАСТЬ 6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ		31
6.1	Поиск и исправление неисправностей	31
ЧАСТЬ 7. КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ.....		32
ЧАСТЬ 8. ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....		35
Приложение 1.....		36
Скорость звука в разных типах жидкости		
Приложение 2.....		38
Физические свойства водного раствора этиленгликоля		
Физические свойства водного раствора пропиленгликоля		
Приложение 3.....		39
Использование расходомера DMTFB в режиме теплосчетчика		

ЧАСТЬ 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие сведения

Ультразвуковые расходомеры DMTF обеспечивают возможность точного измерения скорости потока внутри трубопровода, при этом они надежны и просты в установке. Будучи разработаны, прежде всего, для очищенных жидкостей, эти расходомеры также надежно работают с жидкостями, содержащими небольшое количество твердых примесей, или сточными водами. DMTF разработан для долгого или краткосрочного измерения потока жидкости в трубопроводе и идеален для того, чтобы проверить калибровку стационарно установленных расходомеров всех типов.

1.2 Принцип работы

Ультразвуковой расходомер DMTF предназначен для измерения скорости потока жидкости в закрытом трубопроводе. Датчики не требуют внутренней установки и крепятся на трубу, что обеспечивает быструю и легкую установку системы.

Расходомер DMTF использует два датчика, которые функционируют как ультразвуковые передатчики и приемники. Датчики крепятся на внешней стороне трубы на определенном расстоянии друг от друга.

Датчики могут быть установлены по V-методу, когда звук проходит через трубу дважды, или по Z-методу, когда звук проходит через трубу четыре раза, или по W-методу, когда датчики установлены на противоположных сторонах трубы и звук проходит через трубу один раз. Выбор метода установки зависит от трубы и особенностей жидкости. Расходомер работает, поочередно передавая, и получая ультразвуковой сигнал между этими двумя датчиками, при этом, замеряя время, которое требуется звуку, чтобы пройти между ними. Различия в скорости передачи звука непосредственно связаны со скоростью жидкости внутри трубы, что показано на рис. 1.

$$V_f = Kdt / TL$$

Где, V_f – скорость жидкости,
 K – константа,
 dt – разница во времени прохождения,
 TL – среднее время прохождения.

1.3 Области применения

- Вода, сточные воды (с низким содержанием примесей), морская вода
- Системы водоснабжения и дренажа
- Технические жидкости; спиртосодержащие жидкости
- Молоко, йогурт
- Дизельное топливо, керосин, бензин
- Электростанции
- Измерение и исследование потока
- Металлургия, Лаборатории
- Сохранение энергии, экономия на воде
- Пища и медицина
- Измерение температуры, температурный баланс
- Проверка на месте, обнаружение утечек трубопровода

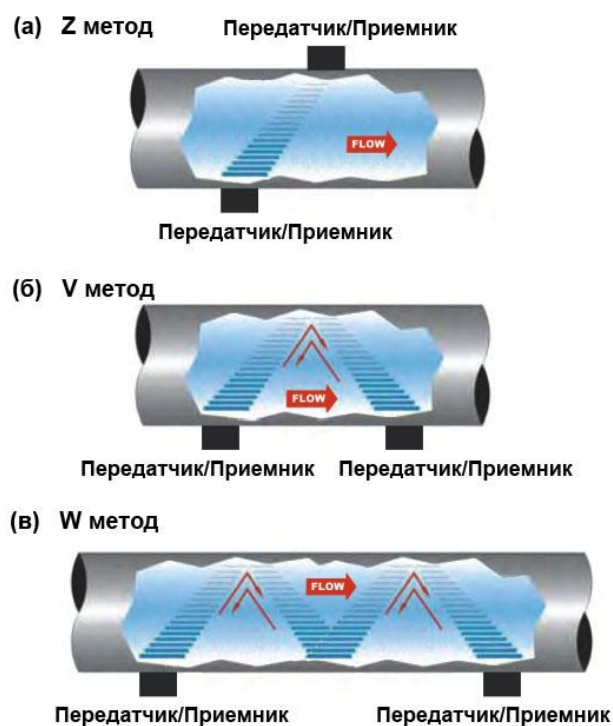


Рис.1

1.4. Особенности

- Передовая технология цифровой обработки сигнала и технология датчиков MultiBeam™.
- Бесконтактная конструкция датчиков позволяет твердым частицам проходить через трубу, не препятствуя измерениям.
- У-сита или фильтрующие устройства не требуются.
- Цифровая технология поперечной корреляции.
- Так как датчики не соприкасаются с жидкостью, загрязнение исключено, и обслуживание не требуется.
- Обеспечивает легкую и недорогую установку, путем крепления на внешней стороне трубопровода.
- Удобный пользовательский интерфейс делает систему DMTF простой и удобной в использовании.
- Одна пара датчиков подходит для различных материалов и для различных по диаметру труб.
- Одновременный расчет прямого, обратного и суммарного расхода выводится на дисплей.

Доступны американская, британская и метрическая системы исчисления. По требованию клиента могут быть установлены почти все мировые единицы измерения.

1.5 Спецификации

Блок управления

Описание	Спецификации
Принцип работы	Время-импульсный метод, технология цифровой обработки сигналов и технология УЗ-преобразователей MultiBeam™
Напряжение	~115/230 В 50/60Hz ±15%, 5 Вт; =9...28В, 2.5 Вт
Скорость	0...12 м/с в обоих направлениях
Выходы Опции	Все выходы изолированы от земли и имеют гальваническую изоляцию. 4...20mA: 1000 Ом максимум, погрешность : 0.1 % Импульсный выход: 1~9999Гц , расход или суммарный расход Реле, RS232, RS485, HART, DataLogger
Дисплей	2-строчный, 8-символьный ЖК-дисплей
Единицы	Устанавливаются пользователем (английские и метрические)
Величина	Отображение скорости потока и расход
Сумматор	Итого вперед; итого назад; общее количество (различие между потоком вперед и потоком назад)
Условия эксплуатации	-40 to 55°C, относительная влажность 0-95% (без конденсата)
Корпус	NEMA 4X [IP65] Поликарбонат и сталь 178×146×99 мм
Точность измерений	±1.0% при скорости >1 м/с ±1.5% при скорости <1 м/с
Повторяемость	±0.2% от показаний
Время отклика	500 мс
Безопасность	Блокировка клавиатуры, установка пароля
Другие функции	Автоматическое запись событий, память настроек, функция самодиагностики

Датчик

Описание	Спецификации
Типы жидкостей	Практически все жидкости, содержащие менее 2% твердых примесей
Температура жидкости	от -40 до 82°C (или опционально) от -40 до 150°C
Расстояние от блока управления до датчика	Кабель длиной до 300м
Размер трубы	От 20 до 4500 мм
Материал трубы	Все виды стали, чугуна или ПВХ

Часть 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Включение прибора

Прибор включается после напряжения питания.

Как только прибор включен, запускается программа диагностирования, которая сначала проверяет оборудование, а затем целостность программного обеспечения. Обнаруженные дефекты будут отображены на дисплее.

По окончании диагностики запускается окно меню под номером 01 (сокращенная форма M01), которая отображает скорость потока, мгновенный расход, суммарный расход, силу и качество сигнала.

Система измерения потока всегда функционирует независимо от того, просматривает ли пользователь меню или нет. Только когда пользователь будет устанавливать параметры новой трубы, система изменит показатели в зависимости от введенных параметров.

При введении новых параметров или, включается режим самонастройки. На этом этапе прибор ищет оптимальный порог получения сигнала. Пользователь может проследить динамику этого процесса по номерам 1, 2, 3, отображенным в правом нижнем углу дисплея.

Когда пользователь настроит датчики на трубе, измерительный прибор автоматически настроит сигнал.

Любая конфигурация величин, введенная пользователем, будет сохранена во Flash-памяти после того, как пользователь их изменит.

2.2 Кнопочная панель

Кнопочная панель расходомера имеет клавиши **0 ~ 9** для ввода чисел, клавишу **▲/+** - для перехода вверх, если пользователю необходимо перейти в верхнее окно меню. Можно также использовать клавиши **▲/+** при вводе чисел. Клавиша **▼/-**, поможет перейти в нижнее окно меню. Клавишу **▼/-** можно использовать также использовать при вводе чисел.

Клавиша **◀** является клавишей возврата на один шаг, когда необходимо перейти влево или вправо

Для ввода данных или их выбора необходимо нажать клавишу **ENT** (ENTER).

Клавиша служит для непосредственного перехода в окно меню. Для перехода в определенное окно меню, нужно ввести номер этого меню и нажать клавишу MENU.

Сокращенная форма для MENU - **M** клавиша.

2.3 Окна меню

Интерфейс пользователя измерительным прибором включает в себя около 100 различных окон меню, которые пронумерованы как M00, M01, M02 ... M99.

Существует два способа для входа в определенное окно меню:

(1) Прямой вход. Пользователь нажимает клавишу MENU после ввода двузначного числа. Например, окно меню M11 для ввода внешнего диаметра трубы. Окно отобразится после того как пользователь нажмет MENU 1 1.

(2) Использование клавиш **▲/+** и **▼/-**. Каждый раз нажимая клавишу **▲/+** пользователь будет переходить в окно меню на уровень выше, например, если текущее окно имеет обозначение M12, после нажатия клавиши **▲/+** отобразится окно M11

Существует три типа окон меню:

(1) Окна меню для ввода данных, такие как M11 чтобы вводить внешний диаметр трубы.

Для изменения величин, можно использовать клавиши с изображением чисел. Например, если текущее окно M11, а пользователь намерен ввести величину внешнего диаметра трубы 154.6, нужно нажать клавиши:
1 5 4 . 6 а затем команду ENT.

(2) Окна меню выбора, например M14 чтобы выбрать материал, из которого изготовлена труба.

Например, требуется войти в окно M14 для выбора материала трубы, Для этого необходимо последовательно нажать MENU 1 4 для входа в соответствующее окно. На дисплее отобразиться

текущий тип материала. Материалом является нержавеющая сталь, которая указана под номером "1" на дисплее отображено как "Stainless steel". Сначала необходимо нажать клавишу ENT для активации режима изменений, сделать выбор нажав клавиши ▲/+ или ▼/- и установить курсор на "1. Stainless Steel", или же просто нажать клавишу 1.

(3) Тип, который только отображает измерения, например M00 отображает скорость, расход жидкости и др.

Как правило, клавишу ENT нужно нажимать для входа в модуль изменений. Если на LCD дисплее в нижней строке высвечивается сообщение "Locked M47 Open", это значит, что команда, связанная с изменениями действий заблокирована. В этом случае нужно перейти к команде M47 перед тем, как производить дальнейшие действия.

2.4 Группировка окон меню

M00~M09 окна отображают расход жидкости, скорость, дату, время, суммарный расход, напряжение аккумулятора и его рабочее время.

M10~M29 окна ввода параметров трубы.

M30~M38 окна для выбора единицы расхода жидкости и выбор единицы суммарного расхода.

M40~M49 окна для времени реакции, обнуления, градуировки и установки пароля.

M50~M53 окна встроенного регистрирующего устройства

M60-M78 окна установки времени, и отображения серийного номера оборудования.

M82 окно дневной, месячный и годовой сумматор.

M90~M94 окна диагностики для более точного измерения.

M97~M99 являются не окнами, а командами для вывода данных на дисплей, копирования и установки параметров трубы.

M+0~M+8 окна имеют дополнительные функции, включающих микрокалькулятор для научных расчетов, отображение записей, например количество полных рабочих часов, время включения и выключения, дата и время включения и выключения прибора.

Другие окна как, например M88 не имеют функций или их функции отменили из-за отсутствия их необходимости в данном приборе.

Главная причина такого группирования окон в том, что оно обеспечивает более удобное пользование по сравнению с предыдущей версией DMTF.

2.5 Выбор точки измерения

Правильный выбор точки измерения имеет решающее значение для выполнения достоверных измерений и достижения высокой точности. Измерение должно выполняться на трубе

в которой может распространяться ультразвук (см. подраздел 2.5.1)

и в которой наблюдается полностью сформировавшийся осесимметричный профиль потока (см. подраздел 2.5.2).

Правильное позиционирование датчиков является важным условием для безошибочного измерения.

Это гарантия того, что ультразвуковой сигнал будет приниматься при оптимальных условиях, а его оценка будет корректной. Вследствие разнообразных применений и различных факторов, оказывающих воздействие на измерение, не может быть стандартного решения для позиционирования датчиков. На корректное позиционирование датчиков будут оказывать воздействие следующие факторы:

диаметр, материал, внутреннее покрытие, толщина стенки и форма трубы

среда, протекающая в трубе

наличие газовых пузырьков в жидкой среде.

Избегайте мест установки датчиков, описанных в подразделе 2.5.2.

Обеспечьте, чтобы температура в выбранном для установки месте находилась в пределах рабочего диапазона температур датчиков.

После этого выберите место установки прибора в пределах длины кабеля от точки измерения.

2.5.1. Распространение ультразвука

Можно считать, что ультразвук распространяется, когда трубопровод и перекачиваемая в нем среда не ослабляют его настолько, что сигналы полностью поглощаются до прихода ко второму датчику. То, насколько сильно ослабляется ультразвук, в конкретной системе зависит:

- от кинематической вязкости жидкости;
- от пропорции газовых пузырьков и твердых частиц в жидкости;
- от отсутствия отложений на внутренней стенке трубопровода;
- от материала стенки.

Обеспечьте, чтобы в точке измерения удовлетворялись следующие условия:

- трубопровод был всегда заполнен потоком жидкости;
- не было отложений на стенках;
- не накапливаются пузырьки (даже свободные от пузырьков жидкости могут образовывать газовые карманы в местах, где жидкость растекается, например, за насосами и там, где площадь поперечного сечения трубы существенно возрастает).

2.5.2. Невозмущенный профиль потока

Многие элементы (колена, задвижки, клапаны, насосы, тройники, переходные муфты, диффузоры и пр.) искажают вблизи себя профиль потока. В таком случае больше нет осесимметричного профиля потока, необходимого для корректного измерения. Тщательный выбор точки измерения делает возможным снижение воздействия таких источников возмущений.

Важно, чтобы точка измерения выбиралась на достаточном расстоянии от любых источников возмущений. Лишь в этом случае можно считать, что профиль потока в трубопроводе является полностью сформировавшимся.

Однако расходомер DMTF будет предоставлять вам достоверные результаты измерений даже в случае условий измерения, отличающихся от идеальных условий, когда, например, жидкость содержит некоторый процент газовых пузырьков или твердых частиц или когда рекомендуемые расстояния до источников возмущений не выдерживаются по практическим соображениям.

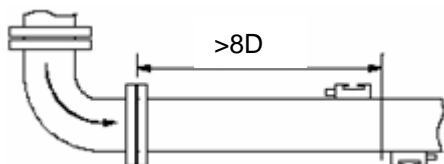
В приведенных внизу примерах даются рекомендуемые значения длины прямолинейных участков трубопровода перед и позади источников возмущения потока различных типов; это поможет вам выбрать корректную точку измерения.

Таблица 1. Рекомендуемое расстояние от источника возмущения
(D – номинальный диаметр трубы в точке измерения. L – рекомендуемое расстояние)

Источник возмущения: 90°-колелно

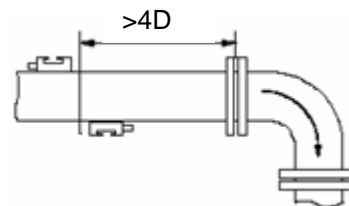
Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 8D$



Датчики установлены перед источником (такой источник находится на выпуске)

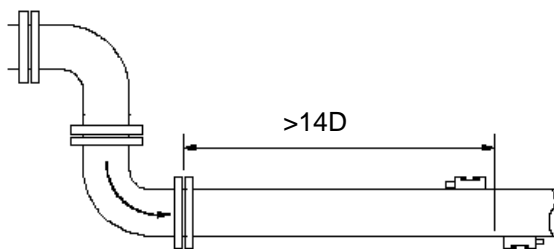
$L \geq 4D$



Источник возмущения: два 90°-колена в одной плоскости

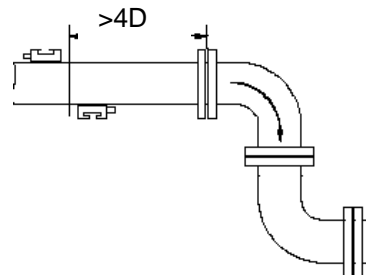
Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 14 D$



Датчики установлены перед источником (такой источник находится на выпуске)

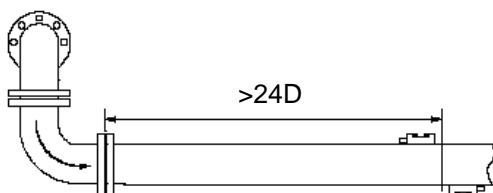
$L \geq 4 D$



Источник возмущения: два 90°-колена в различных плоскостях

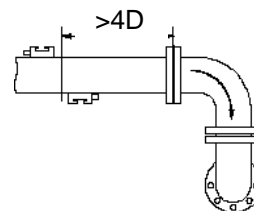
Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 24 D$



Датчики установлены перед источником (такой источник находится на выпуске)

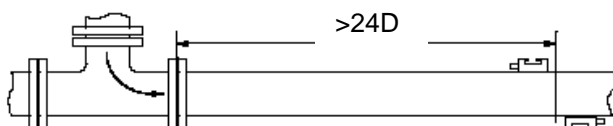
$L \geq 4 D$



Источник возмущения: тройник

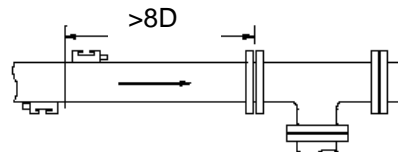
Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 24 D$



Датчики установлены перед источником (такой источник находится на выпуске)

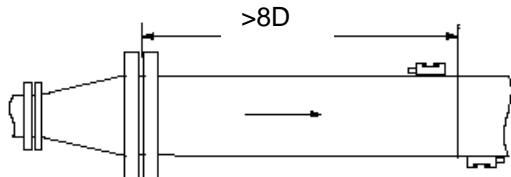
$L \geq 8 D$



Источник возмущения: диффузор

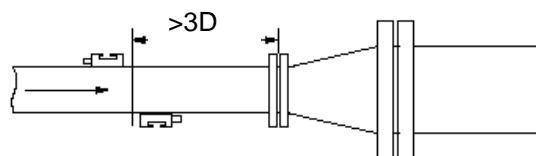
Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 8 D$



Датчики установлены перед источником (такой источник находится на выпуске)

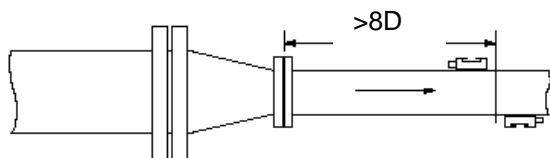
$L \geq 3 D$



Источник возмущения: переходная муфта

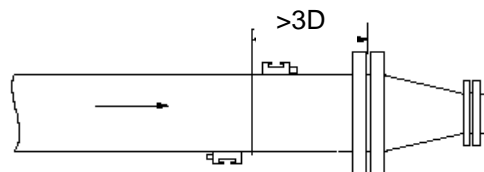
Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 8 D$



Датчики установлены перед источником (такой источник находится на выпуске)

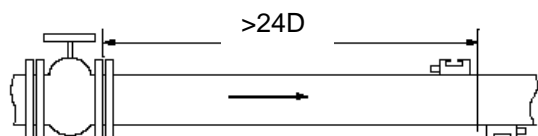
$L \geq 3 D$



Источник возмущения: клапан

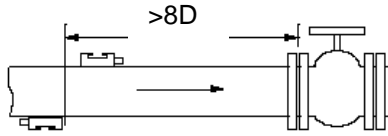
Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 24 D$



Датчики установлены перед источником (такой источник находится на выпуске)

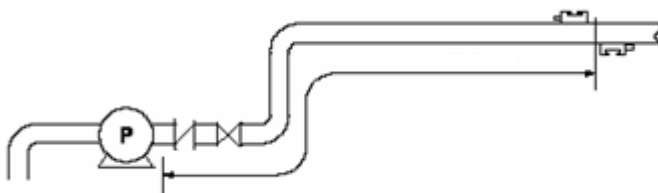
$L \geq 8 D$



Источник возмущения: насос

Датчики установлены после источника (такой источник находится на впуске)

$L \geq 30 D$



2.5.3. Чего следует избегать

Старайтесь избегать, чтобы точки измерения:

- были вблизи мест деформаций и дефектов трубы
- или были вблизи сварных швов.

Избегайте мест, где в трубе образуются отложения.

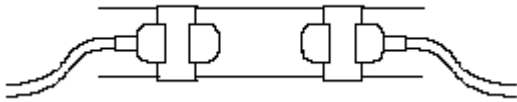
Придерживайтесь рекомендаций, которые приводятся в таблице 2.

Таблица 2. Чего следует избегать

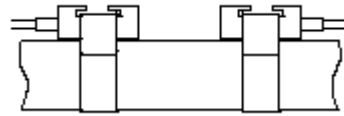
Для случая горизонтального трубопровода:

Выбирайте позицию, где датчики могут монтироваться по бокам трубы, чтобы ультразвуковые волны, излучаемые датчиками, распространялись в трубе горизонтально. В этом случае твердые частицы, осевшие на дне трубы, и газовые карманы, образующиеся в верхней части трубы, не смогут оказывать влияния на распространение сигнала.

Корректное положение



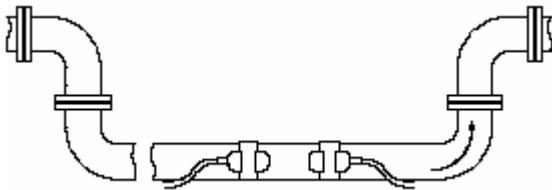
Некорректное положение



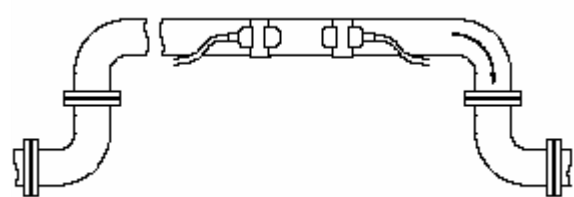
Для свободной от возмущений впускной или выпускной секции трубы:

Выбирайте точку измерения в позиции, в которой трубопровод не может оказаться без протекающего внутри него потока жидкости

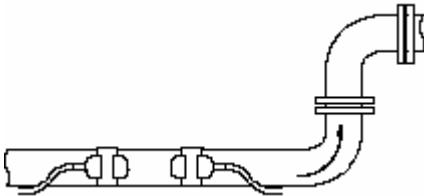
Корректное положение



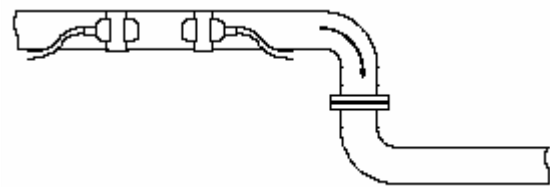
Неудачное положение



Корректное положение



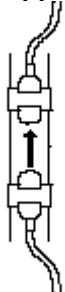
Неудачное положение



Для случая вертикального трубопровода:

Выбирайте точку измерения в позиции, где жидкость течет вверх. Труба должна быть полностью заполненной.

Корректное положение



Некорректное положение



2.6. Выполнение основного измерения

После выбора точки измерения (см. главу 2.5) можно вводить параметры трубы и среды.

2.6.1. Ввод параметров трубы

Замечание: До включения расходомера рекомендуется подсоединить к нему датчики.

Теперь должны быть введены параметры трубы для каждой точки измерения.

Outer Diameter
100.0 mm

Диаметр трубы M11

Значения, которые могут задаваться параметрам трубы и среды, ограничиваются характеристиками передатчика и датчиков.

Outer Perimeter
315.0 mm

Диаметр трубы M10

Если диаметр трубы не известен, можно ввести периметр трубы.

Wall Thickness
3.0 mm

Толщина стенки M12

Введите толщину стенки трубы. Диапазон возможных значений зависит от технических характеристик датчиков. Значением по умолчанию для этого параметра являются 3.0 мм.

Подтвердите нажатием клавиши ENT.

Pipe Material
1. Stainless steel

Материал трубы M14

Теперь должен быть выбран материал трубы для определения в нем скорости распространения ультразвука. Значения скорости распространения ультразвука для отобранного списка материалов уже запрограммированы в приборе. Когда выбирается материал трубы, расходомер DMTF автоматически устанавливает скорость распространения ультразвука.

Если вы отметили OTHER MATERIAL (Другой материал), то необходимо ввести скорость распространения ультразвука вручную.

Нестандартный материал трубы M15

Введите скорость распространения ультразвука в конкретном материале трубы. Подтвердите нажатием клавиши ENT.

(В табл. В.1 в приложении В приводятся значения скорости распространения ультразвука для некоторых материалов).

Liner Material
1. Tar Epoxy

Облицовка трубы M16

Выберите материал облицовки. Подтвердите нажатием клавиши ENT.

Если материал облицовки нестандартный, необходимо ввести скорость звука в материале облицовки вручную.

Нестандартный материал облицовки трубы M17

Введите скорость распространения ультразвука для конкретного материала облицовки. Приемлемыми являются значения между 600.0 и 6553.6 м/с.

Подтвердите нажатием клавиши ENT.

(В табл. В.1 в приложении В приводятся значения скорости распространения ультразвука в некоторых материалах).

Толщина облицовки M18

Введите толщину облицовки трубы. Значением по умолчанию для этого параметра являются 3.0 мм.

Подтвердите нажатием клавиши ENTER.

2.6.2. Ввод параметров жидкости

Fluid type
0. Water

Тип жидкости M20

Выберите тип жидкости из списка стандартных материалов или введите параметры жидкости вручную

Fluid type

Нестандартная жидкость M21

Введите скорость ультразвука в нестандартной жидкости

Расходомер DMTF использует скорость распространения ультразвука в среде для расчета расстояния между датчиками в начале измерения. Однако скорость распространения ультразвука не оказывает непосредственного воздействия на результат измерения. Часто точное значение скорости распространения ультразвука для данной среды является неизвестным. Если скорость ультразвука в среде не известна, то воспользуйтесь алгоритмом настройки, указанным в Приложении.

Кинематическая вязкость нестандартной жидкости M22

Кинематическая вязкость оказывает воздействие на профиль потока жидкости. Расходомер DMTF использует значение кинематической вязкости, а также другие параметры для корректировки такого профиля

Введите кинематическую вязкость среды. Приемлемыми являются значения между 0,01 и 30000,00 мм²/с.

Подтвердите нажатием клавиши ENT

2.6.3. Параметры датчиков

Transducer Type
0. Standard-M

Тип датчиков M23

Выберите тип датчиков S, M или L

Txducer Mounting
0. V-Method

Выберите способ установки датчиков M24

Выберите способ установки датчиков V, W или Z.

Датчики системы DMTF устанавливаются на поверхность трубы на определенном расстоянии друг от друга. Датчики могут быть установлены: **V-методом**, когда звук проходит через трубу два раза; **W-методом**, когда звук проходит через трубу четыре раза; **Z-методом**, когда датчики установлены друг напротив друга и звук проходит через трубу один раз. Более подробно это показано на рисунках под таблицей 3. Подходящий способ установки зависит от особенностей трубопровода и проходящей по нему жидкости.

V-тип установки

V-тип установки является наиболее распространенным способом для повседневного измерения трубы с внутренним диаметром от 20мм до 300мм. По-другому, этот способ можно назвать режим работы в отраженном свете.

Z-тип установки

Z-тип установки применяется если диаметр трубы от 300 мм до 500 мм.

W-тип установки

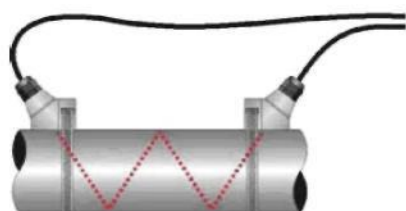
W-тип установки обычно применяется при работе с пластиковыми трубами диаметром от 10 мм до 100 мм

Таблица 3 содержит и информацию о наиболее часто используемых конфигурациях. Они не являются постоянными и могут потребовать изменений. W-метод обеспечивает наибольшую длину звукового сигнала, но и наиболее слабый сигнал. Z-метод обеспечивает самый сильный сигнал, но имеет наименьшую длину сигнала. На трубах меньше 75 мм желательно использовать более длинный звуковой сигнал, т.к. он обеспечивает наибольшую точность. Крайне важно использовать меню M90 и M91 при установке датчиков.

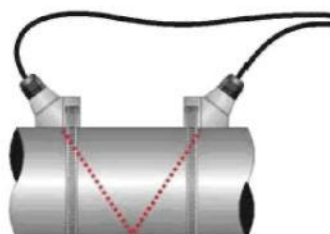
Таблица 3. Варианты установки датчиков

Метод установки	Материал трубы	Размер трубы	Консистенция жидкости
W- метод	Пластик (все типы) Углеродистая сталь Нержавеющая сталь Медь Ковкое железо Чугун	25-150 мм 25-100 мм 25-150 мм 25-150 мм <i>Не рекомендовано</i> <i>Не рекомендовано</i>	Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков
V-метод	Пластик (все типы) Углеродистая сталь Нержавеющая сталь Медь Ковкое железо Чугун	150-750 мм 100-600 мм 150-750 мм 150-750 мм 75-300 мм 75-300 мм	Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков
Z-метод	Пластик (все типы) Углеродистая сталь Нержавеющая сталь Медь Ковкое железо Чугун	> 750 мм > 600 мм > 750 мм > 750 мм > 200 мм > 300 мм	Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков Мало примесей, без пузырьков

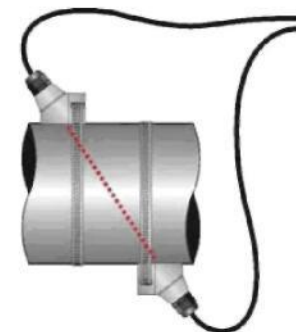
Способы установки датчиков



W метод



V метод



Z метод

Система DMTF определяет необходимое расстояние между датчиками, используя вводимые пользователем данные о трубопроводе и жидкости в нем. Необходимо собрать следующую информацию, прежде чем приступить к программированию. *Имейте в виду, что некоторая информация о скорости прохождения звука, вязкости и удельной массе веществ уже предустановлены.* Необходимо внести изменения только в том случае, если точно известно, что параметры отличаются от эталонных. Ознакомьтесь с Частью 3 инструкции, чтобы научиться вводить данные с клавиатуры.

Определение расстояния между датчиками M25

Установите датчики на расстоянии, указанном в окне M25

2.6.4. Монтаж и позиционирование датчиков

Это важно! Для получения максимального акустического контакта между трубой и датчиками обращайте внимание на следующие моменты:

Ржавчина или другие отложения поглощают ультразвуковые сигналы! Очищайте трубу в том месте, где вы планируете монтировать датчики. Удаляйте ржавчину и рыхлую краску. Удаляйте напильником любой толстый слой краски.

Всегда наносите акустически связывающий компаунд по направлению к центру контактной поверхности датчиков.

Не должно быть воздушных пузырьков между поверхностью датчика и стенкой трубы. Обеспечивайте, чтобы монтажное устройство в достаточной степени прижимало датчик к трубе.

Установка датчиков

После выбора оптимального места для установки (шаг 1) и успешного определения расстояния между датчиками (шаг 2), можно приступить к их установке на трубопроводе.

Необходимо правильно расположить их, чтобы обеспечить наибольшую точность измерений. На горизонтальных трубопроводах датчики должны устанавливаться на расстоянии 180 градусов друг от друга и, как минимум, на расстоянии 45 градусов от самого верха и самого низа трубы (см. рис. 2.1.) **Данный рисунок не подходит для вертикальных трубопроводов.**

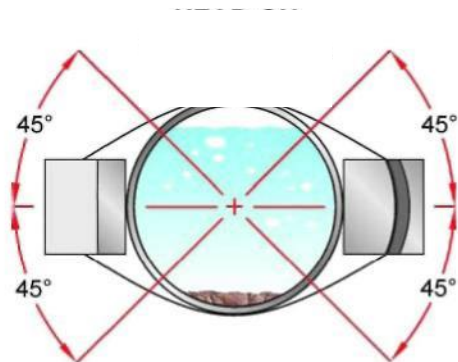


Рис. 2.1
Установка датчиков на горизонтальных трубах

Подготовка трубы

Перед установкой датчиков на поверхность трубы, необходимо очистить ее от грязи, ржавчины и влаги. Для труб с шершавой поверхностью, таких как железо, рекомендуется, чтобы поверхность была как можно более плоской. Краску и другие покрытия, если только они не пузырятся и не отслаиваются, удалять не нужно. Пластиковые трубы, как правило, не требуют дополнительной подготовки, кроме мытья с мылом. Следите за силой сигнала, устанавливая датчики. Сила сигнала отображается в меню 90.

V-метод и W-метод установки

1. Для датчиков DMTF нанесите каплю геля, толщиной 1.2 мм на плоскую поверхность датчика. Обычно в качестве акустического геля используется смазка на основе силикона, однако, любая смазка, которая выдержит температуру трубы, также приемлема.
2. Установите датчик входящего потока и закрепите его. Крепеж должен проходить через прорезь в датчике. Убедитесь, что датчик расположен правильно, затяните крепежный винт.
3. Установите датчик исходящего потока на нужном расстоянии (см. рис. 2.3). Медленно поведите им по поверхности трубы, добываясь нужной силы сигнала. Закрепите датчик в позиции с наиболее сильным сигналом. Допускается сила сигнала (меню M90) от 60 до 95. Если после всех регулировок сила сигнала не поднимается выше 60, следует использовать иной метод установки. Если до этого использовался W-метод, перепрограммируйте систему на V-метод и перезапустите ее. Передвиньте нижний датчик на новое место и повторите шаг 3.

Рис. 2.2

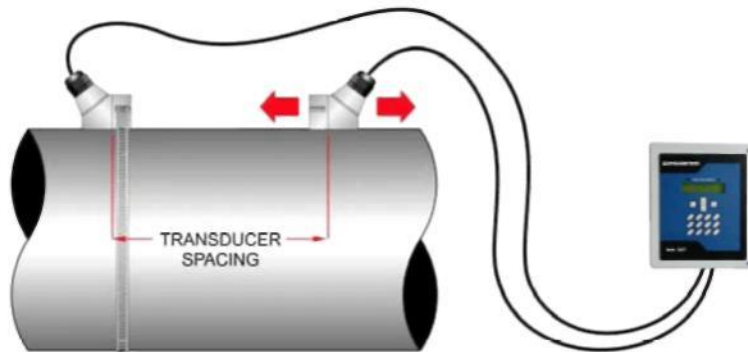
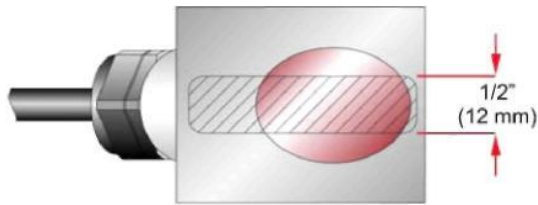


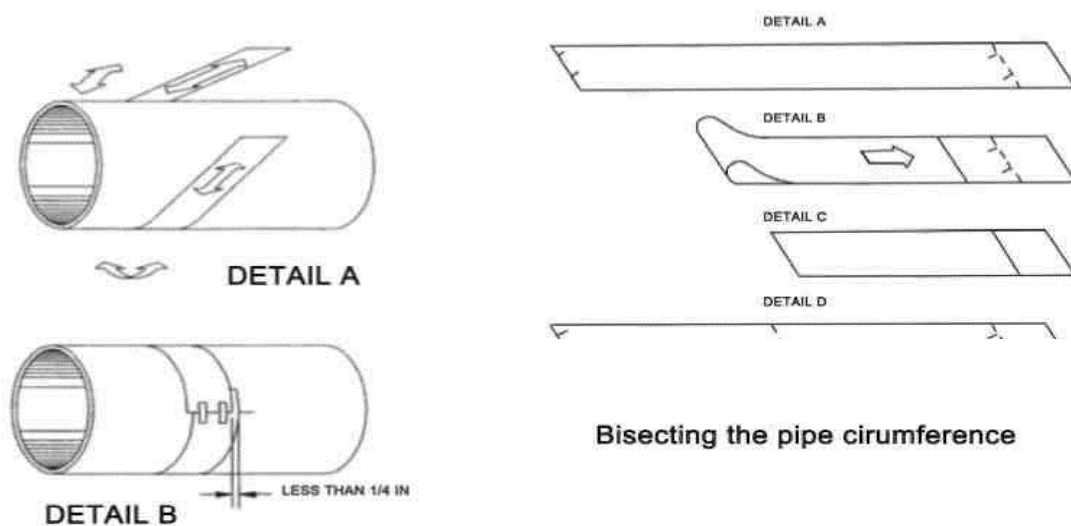
Рис. 2.3. Позиция датчика

Установка датчиков Z-методом.

Установка на больших трубах требует более четких измерений при установке датчиков. Несоблюдение этих требований может привести к слабому сигналу или погрешностям в измерениях. Данный метод требует использования рулона бумаги (оберточная бумага или бумага для заморозки), клейкой ленты и маркера.

1. Оберните бумагу вокруг трубы, как показано на рис. 2.4. Соедините концы с точностью до 6 мм.
2. Пометьте пересечение двух концов, дабы обозначить длину окружности. Расправьте бумагу на твердой поверхности и сложите ее пополам, разделив, тем самым, окружность на 2 части.

Рис. 2.4 Выравнивание при помощи бумаги



3. Сложите бумагу по линии сгиба. Пометьте линию сгиба. Пометьте на трубе то место, где будет

установлен датчик. См. Рис. 2.1 для выбора места установки. Оберните бумагу вокруг трубы, прикладывая один из углов к метке на трубе. Перейдите к другой стороне трубы и сделайте пометки на трубе по краям линии сгиба. Начиная от линии сгиба, отмерьте расстояние к противоположной стороне трубы до места установки второго датчика.

4. Теперь две отметки на трубе точно выверены. Если доступ к трубе затруднен, отрежьте кусок бумаги по следующим размерам: **длина** = наружный диаметр * 1.57, **ширина** = величина, определенная в меню 25. Сделайте отметки на трубе по противоположным углам бумаги. Установите датчики поверх этих пометок.

5. Поместите немного смазки (толщина около 1.2 мм) - см. Рис. 2.2. Обычно в качестве акустического геля используется смазка на основе силикона, однако, любая смазка, которая выдержит температуру трубы, также приемлема.

а) Установите датчик входящего потока и закрепите его.

б) Убедитесь, что датчик правильно установлен, в случае необходимости – поправьте его.

Трубы большого диаметра могут потребовать более одного крепления.

Установите датчик исходящего потока, соблюдая выверенное расстояние (См. рис 2.5). Медленно поведите им по поверхности трубы, добываясь нужной силы сигнала. Закрепите датчик в позиции с наиболее сильным сигналом. Допускается сила сигнала (меню M90) от 60 до 95. На некоторых трубах достичь нужного уровня сигнала может легкий поворот датчика.

Надежно закрепите датчик на поверхности.

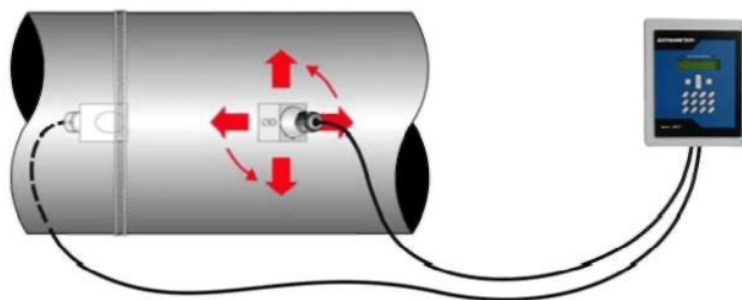


Рис. 2.5
Установка датчика по методу Z

Проверка правильности установки датчиков и применение акустического геля

Очень важно проверить правильность установки датчиков.

A. Также очень важно правильное использование акустического геля.

При установке датчика примените достаточное усилие, чтобы гель заполнил пространство между датчиком и поверхностью трубы. Используйте гель Dow 111 для временных соединений.

B. Датчики для высоких температур

Установка высокотемпературных датчиков аналогична установке обычных. Единственным условием является использование геля Dow 112, выдерживающего высокие температуры.

Расстояние между датчиками

Расстояние, показанное в окне меню M25 указывает внутреннее расстояние между датчиками. Расстояние между датчиками должно быть близким к показателю допустимого расстояния.

Проверка установки

При проверке установки, нужно проверить силу принимающего сигнала, качество сигнала, соотношение измеренного времени прохождения сигнала к расчетному. Все это позволяет получить наиболее точные результаты измерений.

Сила сигнала

Strength+Quality
S=60,60 Q=98

Сила сигнала S показывает амплитуду получаемого ультразвукового сигнала в виде трехзначного числа. Показатель [00] указывает на отсутствие сигнала, показатель [99] указывает на максимальную силу сигнала, который может быть получен.

Прибор хорошо работает, если сила сигнала колеблется от 50 до 99, необходимо добиваться получения более сильного сигнала, так как в этом случае результат будет лучше. Для получения сильного сигнала, нужно следовать следующим шагам:

- (1) Выберите наиболее подходящее местоположение, если текущий участок не обеспечивает постоянного и надежного считывания потока, или если сила сигнала ниже, чем 70.
- (2) Отполируйте внешнюю поверхность трубы и сильнее затяните хомуты для увеличения силы сигнала. Используйте металлические хомуты для более сильного прижима датчиков к поверхности трубы.
- (3) Установите датчики в вертикальном и горизонтальном положении при проверке различной силы сигналов, зафиксируйте наивысшее положение и проверьте расстояние датчиков, чтобы оно соответствовало расстоянию, указанному в окне M25.

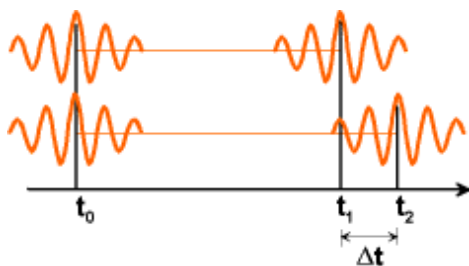
Качество сигнала

Качество сигнала обозначено символом Q . Чем выше показатель качества, тем лучше будет соотношение силы сигнала к шуму. В обычных условиях показатель качества 60-90, чем выше, тем лучше.

Причина низкого показателя качества может быть:

- (1) Влияние других приборов и устройств таких как мощные передатчики. Поместите прибор в такое место, где отсутствует влияние посторонних приборов.
- (2) Плохое прилегание датчиков к поверхности трубы. Отполируйте внешнюю поверхность трубы и сильнее затяните хомуты для увеличения силы сигнала. Используйте металлические хомуты для более сильного прижима датчиков к поверхности трубы.
- (3) Выбрано неправильное место установки датчиков на трубе. Нужно поменять местоположение датчиков.

Полное время прохождения сигнала и Дельта времени



Числа, отображенные в окне меню M93, называются временем полного прохождения сигнала и Дельта времени. Это основные величины для измерения.

Полное время прохождения должно быть постоянным или иметь незначительные отклонения.

Если показатель Дельта времени колеблется в пределах более 20%, это значит, что существует ряд проблем с установкой датчиков.

ЧАСТЬ 3. Установка блока управления и работа с ним

3.1 Установка блока управления

После распаковки рекомендуется сохранить упаковку на случай возможной дальнейшей пересылки. Осмотрите оборудование на предмет повреждений. Если во время доставки оборудование было повреждено – немедленно сообщите об этом поставщику.

Оборудование должно быть установлено в месте, удобном для обслуживания и регулировки, а также считывания показателей дисплея.

1. Установите блок управления в пределах длины кабелей от датчиков. Максимальная длина заказываемого кабеля до 300 м.

2. Установите блок управления следующим образом:

- в месте, где отсутствуют вибрации;
- в месте, где он не будет подвержен воздействию кислот;
- в месте, с температурами от -40°C до $+55^{\circ}\text{C}$;
- вне зоны действия прямых солнечных лучей.

3. Установка: обратитесь к рис. 3.1. Убедитесь, что соблюдены все параметры и имеется достаточно свободного места. Надежно закрепите на плоской поверхности.

2. Гнездо для подключения проводов. Неиспользуемые разъемы должны быть закрыты заглушками.

ВНИМАНИЕ: используйте заглушки NEMA 4 [IP65] для предотвращения попадания внутрь устройства воды. Обычно, правый разъем (вид спереди) используется для подключения питания, центральный – для подключения датчиков, а левый – для выходных кабелей.

Если требуются дополнительные отверстия, вы можете просверлить их снизу блока, проявляя предельную осторожность, чтобы не повредить устройство.

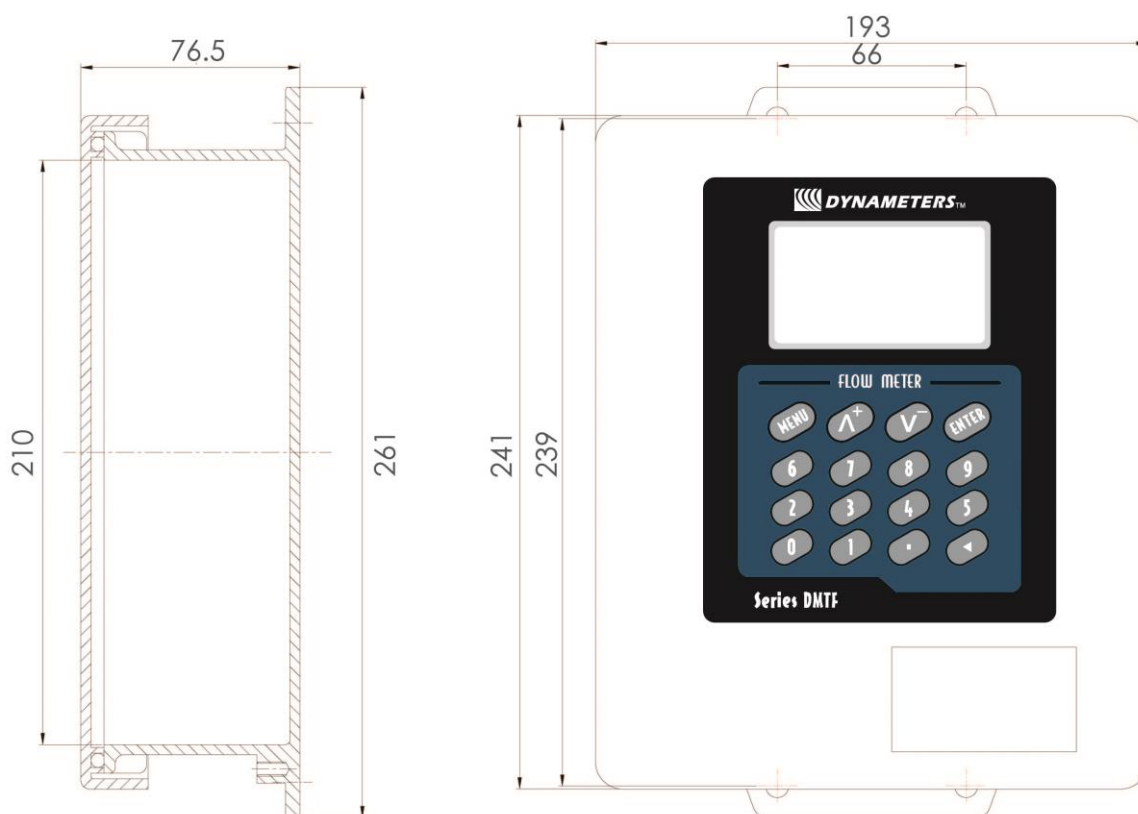
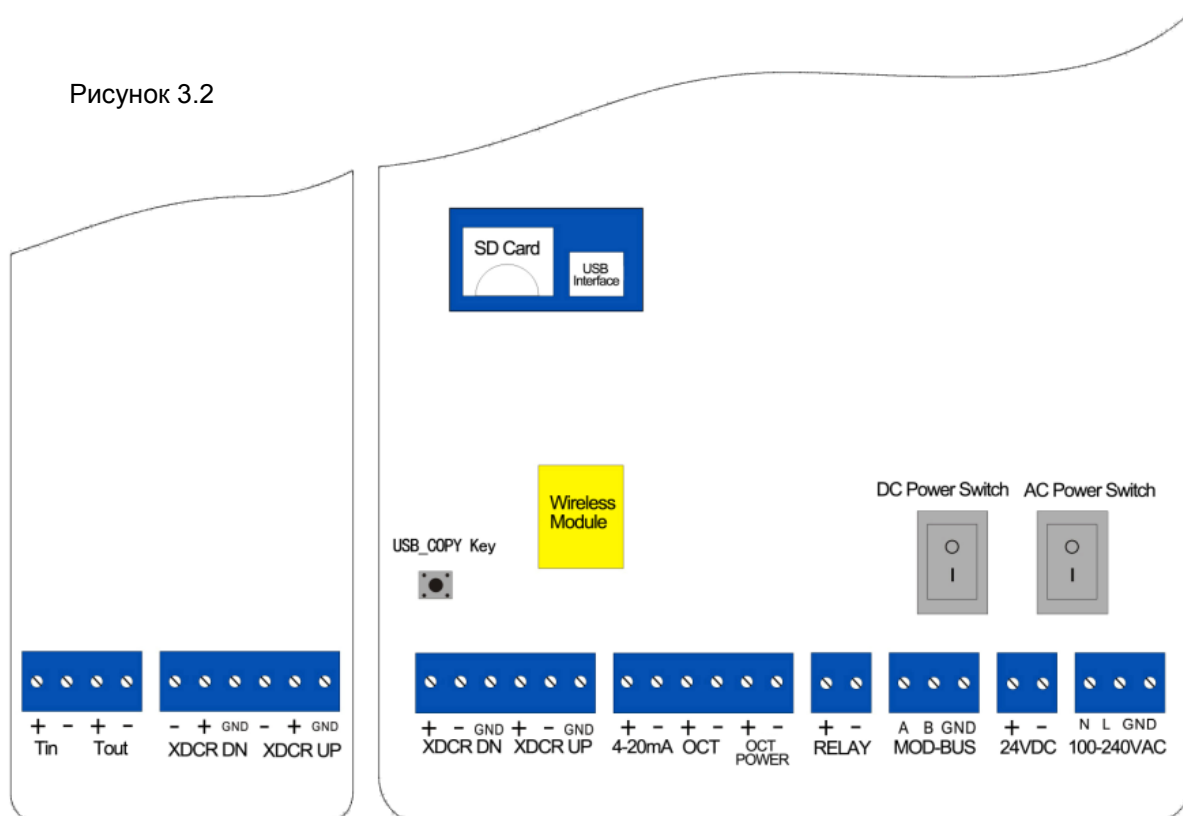


Рисунок 3.1

3.2 Подключение датчиков к блоку управления.

Для доступа к разъемам, ослабьте два болта и откройте дверцу. Пропустите концы проводов от датчиков через отверстия снизу блока. Соединения являются съемными, могут быть отсоединены и подключены вновь. Подсоедините концы проводов к соответствующим разъемам, соблюдая полярность (если скорость потока отображается отрицательной, перекиньте клеммы).

Рисунок 3.2



Внимание: все кабели идут в комплекте с устройством, если вам потребуются дополнительные – свяжитесь с компанией-поставщиком. Имеются кабели длиной до 300 метров.

3.3 Подключение к сети

1. Подсоедините кабель к источнику питания, обязательно заземлите устройство для безопасной работы (см. рис. 3.2). Устройство может работать от источника питания, обеспечивающего мощность 3 Вт.

Внимание: Устройство должно работать в бесперебойных электрических сетях (не включайте одновременно флуоресцентные лампы, реле, компрессоры и пр.)

2. Подключите провода на 4...20 мА к соответствующим разъемам (4...20 мА + -). Выходные 4...20 мА не требуют подключения дополнительных источников энергии.

3.4 Подключение импульсного выхода OCT

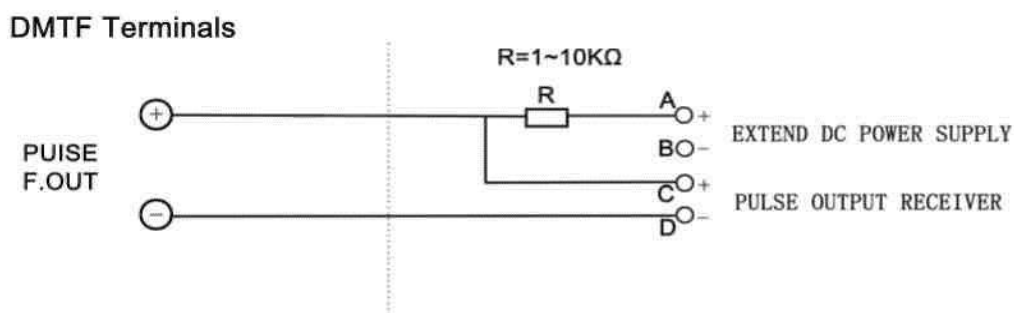


Рисунок 3.3

3.5 Конфигурация клавиатуры

3.5.1 Функции клавиатуры

После подключения источника питания, а также всех датчиков, необходимо произвести настройку клавиатуры. Обычно, никаких сообщений об ошибках не выводится, и прибор будет отображать наиболее часто используемое меню M01, где отображается скорость, расход, сумматор, сила и качество сигнала. Система DMTF оснащена клавиатурой с 16 клавишами, которая позволяет пользователю работать с системой.



Используйте клавиши следующим образом:

0 ~ 9 и **.** для ввода чисел.

F1 для удаления символов.

Стрелочки **▲** и **▼** используются для возврата к предыдущему или перехода к новому меню, для перехода между пунктами меню, а также как “+” и “-” при вводе чисел.

MENU для выбора меню. Нажмите эту клавишу, а затем двухзначный номер меню. Например, для ввода внешнего диаметра трубы нажмите последовательно клавиши **MENU** 1 и 2, где 12 – номер меню для ввода параметра толщины стен трубы

3.5.2 Работа с клавиатурой

После ввода всех параметров и настройки системы на дисплее может отображаться более 100 независимых окон меню. Пользователь может просматривать их, вводить данные, получать и работать с результатами. Каждое меню имеет свой двузначный номер (включая символ **▲**), от 0 до 99, а затем **▲ 0**, **▲ 1** и т.д. Каждый из номеров является своеобразным кодом доступа. Например, меню **M11** позволяет ввести внешний диаметр трубы, а меню **M25** отражает расстояние между датчиками (см. часть 4).

Самым простым способом войти в то или иное меню является нажатие кнопки клавиши **MENU** и двузначного кода, например, для доступа к меню изменения внешнего диаметра трубы нажмите поочередно клавиши **MENU** 1 1, что приведет вас в меню 11.

Другим способом доступа к определенному пункту меню является нажатие клавиш **▲**, **▼** и **Enter** для пролистывания пунктов меню. Например, если вы находитесь в меню 66, нажатие клавиши **▲** приведет вас в меню **M65**, повторное – в меню **M64** и т.п.

Пример 1. Для ввода внешнего диаметра трубы 216,2, действуйте следующим образом. Нажмите клавиши **MENU** 1 1 для входа в меню **M11**. Далее нажмите **Enter**, на экране отобразится символ **>** и мерцающий курсор. Введите новое значение **2 1 6 . 2** и клавишу **Enter**

Пример 2. Если труба сделана из нержавеющей стали, нажмите **MENU** 1 4 для входа в меню **M14**, затем нажмите клавишу **Enter** для входа в опции. Выберите пункт 1. Нержавеющая сталь с помощью клавиш **▲**, **▼** и **Enter** для подтверждения выбора. Для внесения изменений нажмите **Enter**, если система не реагирует, то она заблокирована. Для разблокировки войдите в меню **M47** и введите пароль. Опции блокировки доступны в меню **M48**. В случае затруднений обратитесь к поставщику.

3.5.3 Описание пунктов меню системы DMTF

Каждой функции соответствует собственный пункт меню. Все пункты организованы следующим

образом:

00-09 – отображают скорость потока, направление, сумматор, дату и время, текущую операцию и пр.

10-29 – служат для ввода параметров диаметра трубы, толщины стен, типа жидкости, типа датчиков и пр.

30-38 – выбор единиц измерения потока, сумматора, а также сброса счетчиков.

40-49 – пункты для установки следующих параметров: масштабный коэффициент, интеллектуальная сеть передачи данных (меню M46), блокировка системы (меню M47), блокировка клавиатуры (меню M48) и пр.

50-89 – меню для настройки ввода/вывода: выходов на 4...20мА, подсветки дисплея, времени и даты, минимальной и максимальной выходной частоты, сумматора.

90-94 – меню диагностики: силы и качества сигнала, скорости прохождения звука, число Рейнольдса и пр.

▲0...▲8 – дополнительно: время включения/выключение, наработанные часы, регулировка оборудования (только для использования производителем).

Для дальнейших инструкций обратитесь к Части 4 «Показания дисплея».

Если у вас возникли вопросы, ознакомьтесь с пошаговыми инструкциями в Части 3.4.4 «Введение параметров трубопровода».

3.5.4 Введение параметров трубопровода

Для точных измерений необходимо ввести следующие параметры:

- Внешний диаметр трубы
- Толщина стенок трубы
- Материал трубы
- Материал покрытия трубы
- Тип жидкости
- Тип датчика
- Метод установки датчиков (W, V, Z)

В указанном выше порядке введите с помощью клавиатуры все перечисленные параметры.

1. Нажмите МЕНЮ 1 1 - для входа в меню M11, ведите внешний диаметр трубы и нажмите **Enter**

2. Нажмите ▼, для перехода в меню M12, введите толщину стенок трубы и нажмите **Enter**

3. Нажмите ▼, для перехода в меню M14, нажмите **Enter**, с помощью клавиш ▲ и ▼ выберите тип материала и еще раз нажмите **Enter**.

4. Нажмите ▼, для перехода в меню M16, нажмите **Enter**, с помощью клавиш ▲ и ▼ выберите тип материала покрытия и еще раз нажмите **Enter**.

5. Нажмите ▼, для перехода в меню M20, нажмите **Enter**, с помощью клавиш ▲ и ▼ выберите тип жидкости и еще раз нажмите **Enter**.

6. Нажмите ▼, для перехода в меню M23, нажмите **Enter**, с помощью клавиш ▲ и ▼ выберите тип датчика и еще раз нажмите **Enter**.

7. Нажмите ▼, для перехода в меню M24, нажмите **Enter**, с помощью клавиш ▲ и ▼ выберите метод установки датчиков и еще раз нажмите **Enter**.

8. Нажмите ▼, для перехода в меню 25, установите датчики выбранным методом на расстоянии, указанном на дисплее.

9. Войдите в меню M01 для вывода на экран результатов измерений.

ЧАСТЬ 4. ПУНКТЫ МЕНЮ

№ пункта меню	Функция
M00	Отображение Расход в прямом/обратном направлении / Суммарный расход/ Статус системы
M01	Отображение Расход в прямом направлении / Мгновенный расход / Скорость потока/ Статус системы
M02	Отображение Расход в обратном направлении / Мгновенный расход / Скорость потока/ Статус системы
M03	Отображение Суммарный расход / Мгновенный расход / Скорость потока/ Статус системы
M04	Отображение Дата / Время / Мгновенный расход/ Статус системы
M05	Суммарный Тепловой расход/ Мгновенный Тепловой расход/ Скорость потока/ / Статус системы
M06	Значение температуры входов Tin и Tout
M07	Коды ошибок расходомера
M08	Суммарный расход за день
M09	Не используется
M10	Не используется
M11	Для ввода внешнего диаметр трубы (от 20 до 4500 мм)
M12	Для ввода толщины стенок трубы
M13	Для ввода внутреннего диаметра трубы (если введены параметры M11 и M12, то ввод не требуется)
M14	Для выбора материала, из которого изготовлена труба. Предусмотрены следующие материалы: 0. углеродистая сталь 1. нержавеющая сталь 2. железо 3. чугун 4. медь 5. ПВХ 6. алюминий 7. асбест 8. стекловолокно 9. нестандартные
M15	Не используется
M16	Для ввода данных о покрытии трубы. Выберите 0, если покрытия нет. Предусмотрены следующие виды покрытий 0. без покрытия 1. эпоксидная смола 2. резина 3. известь 4. полипропилен 5. полистирол 6. полистирен 7. полиэстер 8. полиэтилен 9. эбонит 10. тефлон 11. нестандартные
M17	Не используется
M18	Для ввода толщины покрытия, если оно есть
M19	Не используется

M20	Для выбора типа жидкости Предустановлены следующие типы жидкостей: 0. Вода 1. Морская вода 2. Керосин 3. Бензин 4. Горючее 5. Сырая нефть 6. Пропан при -45 °С 7. Бутан при 0 °С 8. Иные жидкости 9. Дизельное топливо 10. Касторовое масло 11. Арахисовое масло 12. Бензин Аи90 13. Бензин Аи93 14. Алкоголь 15. Горячая вода при температуре 125 °С
M21	Для ввода Скорости ультразвука для нестандартных жидкостей
M22	Для ввода данных о вязкости нестандартных жидкостей
M23	Для выбора типа датчика. Для систем DMTFB, opt. S, M, L
M24	Для выбора метод установки датчика Существует 4 метода: 0. V-метод 1. Z- метод 2. N-метод (для маленьких труб) 3. W-метод
M25	Отображает расчетное расстояния между датчиками
M26	Для сохранения введенных параметров конфигурации. ОЧЕНЬ ВАЖНО! Т.к. при пропадании питания на длительное время параметры конфигурации могут не сохраниться
M27	Для отображения поперечного сечения трубы
M28	Вберите ДА или НЕТ, чтобы устройство сохраняло последнее полученное значение перед исчезновением сигнала. По умолчанию установлено ДА.
M29	Для фиксации состояния пустой трубы
M30	Для выбора системы исчисления. По умолчанию установлена метрическая.
M31	Для выбора единиц измерения потока 0. Кубический метр сокращенно (м3) 1. литр (l) 2. галлон (gal) 3. английский галлон (igl) 4. миллион галлон (mgl) 5. кубический фут (cf) 6. баррель (bal) 7. английский баррель (ib) 8. нефтяной баррель (ob) За единицу времени можно принять день, час, минуту и секунду. Итого, существует 36 различных показателей, которыми можно охарактеризовать поток.
M32	Для выбора единиц измерения сумматора, по умолчанию – м3.
M33	Для выбора коэффициента масштабирования сумматора, от 0.001 до 10000. По умолчанию - ×1
M34	Вкл/Выкл сумматор общего потока
M35	Вкл/Выкл сумматор прямого потока

M36	Вкл/Выкл сумматор обратного потока
M37	Сброс сумматора: <ul style="list-style-type: none"> - Нет - Все сумматоры - Сумматор прямого потока - Сумматор обратного потока
M38	Пользовательский сумматор
M39	Не используется
M40	Стабилизатор потока. От 0 до 999 секунд. 0 – нет стабилизации. По умолчанию – 10 секунд.
M41	Установка минимально допустимой скорости потока, для предотвращения искажения показания.
M42	Установка нулевой точки отсчета, при условии, что в трубе нет жидкости
M43	Сброс нулевой точки отсчета, установленной пользователем и возврат к заводским настройкам
M44	Установка смещения потока. Обычно устанавливается равным 0.
M45	Установка масштабного коэффициента. По умолчанию – 1. Необходимо устанавливать значение параметра указанное в Сертификате калибровки датчиков
M46	Сетевой адрес при использовании RS485
M47	Изменение системных настроек
M48	Установка пароля
M49	Тестирование цифрового интерфейса
M50	Активация и параметры логгера
M51	Установка времени начала, интервала и длительности записи
M52	'To RS-232', вся информация будет выводиться на внешний источник через интерфейс RS-232
M53	Калибровка токового выхода
M54	Диапазон токового выхода: 4-20mA, 0-4-20 mA, 0-20 mA, 20-4-20 mA
M55	Мгновенный расход при выходном токе 4 mA. Единицы измерения устанавливаются в меню M31
M56	Мгновенный расход при выходном токе 20 mA. Единицы измерения устанавливаются в меню M31
M57	Проверка калибровки токового выхода
M58	Показывает значение токового выхода
M59	Не используется
M60	Установка Даты и времени
M61	Отображает Информацию о версии и электронный серийный номер (ESN), уникальный для каждого изделия DMTF.
M62	Настройка RS-232C, скорость передачи данных
M63	Установка диапазона температур для температурного датчика Tin. Устанавливается температура для токового входа 4 mA и для 20 mA. Например: для датчика C1 (-40...+150C) значение для 4 mA будет -40, а для 20 mA значение будет 150.

M64	Установка диапазона температур для температурного датчика Tout. Устанавливается температура для токового входа 4 мА и для 20 мА. Например: для датчика С1 (-40...+150С) значение для 4 мА будет -40, а для 20 мА значение будет 150.
M65	Настройка диапазона Частотного выхода. Дапазон 0...9999 Гц, по умолчанию 1...1001 Гц
M66	Установка значения расхода для нижней частоты
M67	Установка значения расхода для верхней частоты
M68	Не используется
M69	Не используется
M70	Подсветка экрана. Ввод времени которое будет включена подсветка после нажатия любой клавиши.
M71	Контраст дисплея. Чем меньше значение – тем темнее экран.
M72	Общее время работы. Сбросить его можно, нажав Enter и выбрав ДА.
M73	Установите минимальный уровень потока, при котором сработает сигнализация №1. В системе существует две виртуальных сигнализации. Под виртуальными мы понимаем то, что пользователь самостоятельно настраивает их в меню M77 и M78.
M74	Установите максимальный уровень потока, при котором сработает сигнализация №1.
M75	Не используется
M76	Не используется
M77	Установка сигнализации. Сигнализация срабатывает в следующих случаях: 0. нет сигнала 1. расхождения в сигнале 2. ошибка режима работы 3. обратный поток 4. аналоговый выход превышен на 100 % 5. частотный выход превышен на 120% 6. сигнализация #1 7. сигнализация #2 8. норма выхода 9. частотный выход сумматора прямого потока 10. частотный выход сумматора обратного потока 11. частотный выход сумматора общего потока 12. частотный выход теплового сумматора* 13. прерывание связи 14. изменение скорости звука 15. звонок при нажатии клавиши 16. закрытие зуммера
M78	Импульсный выход: мгновенный расход или суммарный расход.

M79	<p>Настройка релейного выхода</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. Нет сигнала датчиков 1. Плохой сигнал датчиков 2. Системные ошибки 3. Обратный поток 4. Аналоговый выход вышел за пределы 100% 5. Частотный выход вышел за пределы 120% 6. Аларм #1 7. Аларм #2 8. Процесс Дозирования 9. Positive Int Pulse 10. Negative Int Pulse 11. Energy Pulse 12. ON/OFF через RS232 13. Изменилась жидкость (скорость ультразвука в жидкости) 14. Key Stroke ON--ring when press key 15. Не используется
M80	Настройка функции дозирования
M81	Установка значения расхода для дозирования
M82	<p>Регистратор Общего сумматора</p> <p>Дневной сумматор</p> <p>Месячный сумматор</p> <p>Годовой сумматор</p>
M83	Автоматически прибавляет данные к сумматору при аварийном пропадании напряжения.
M84	Единицы измерения теплового расхода KCal или GJ
M85	<p>Выбор источника данных о температуре носителя:</p> <p>0 – от термодатчиков Tin, Tout</p> <p>1 – Фиксированное значение температуры</p>
M86	Выбор отображения рассчитанного теплового расхода в соответствие с международным стандартом или с фиксированным значением энергоемкости
M87	Открыть или Закрыть суммарный тепловой счетчик
M88	Множитель Суммарного теплосчетчика
M89	Сброс Суммарного теплосчетчика
M90	Отображение силы сигнала, качества сигнала, временного коэффициента в верхнем правом углу. ВАЖНО.
M91	Отображение отношения между измеренным и расчетным временем прохождения УЗ-сигнала. Если все параметры введены правильно, а датчики правильно установлены, коэффициент будет составлять 100±3%. Если нет, то все нужно проверить еще раз. ВАЖНО.
M92	Отображает предполагаемую скорость прохождения звука. Если она сильно отличается от реальной, то все нужно проверить еще раз.

Внимание: Некоторые пункты меню в новом программном обеспечении не совпадают с приведенными выше. Вы можете получить доступ к ним, пролистывая меню с помощью клавиш ▲ и ▼.

ЧАСТЬ 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ МЕНЮ

5.1 Правильно ли работает прибор

Если на дисплее в нижнем правом углу отображена буква **R**, то прибор работает в соответствии с требованиями.

Если в том же месте мигает буква **H**, это свидетельствует о наличии слабого сигнала. Прочтите главу по диагностике.

Если отображается буква 'I', это говорит об отсутствии сигнала.

Буква **J** указывает на то, что программное обеспечение выведено из строя. Прочтите главу по диагностике.

5.2 Определение направления потока

(1) Убедитесь, что прибор работает.

(2) Проверьте скорость потока по показателям. Если величина **ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ**, то направление потока осуществляется от **КРАСНОГО** датчика к **СИНЕМУ**; если **ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ** - то направление потока происходит от **СИНЕГО** датчика к **КРАСНОМУ**.

5.3 Изменение системы единиц

Для выбора системы единиц в английской или метрической системе зайдите в окно M30.

5.4 Выбор единицы скорости

Окно M31 позволит выбрать нужную единицу скорости.

5.5 Использование сумматора

Зайдите в окно M33 чтобы выбрать нужный сумматор. Проверьте коэффициент сумматора, он не должен быть слишком высоким или низким.

5.6 Включение/отключение сумматора

Зайдите в окно M34, M35 и M36 для включения или выключения сумматора.

5.7 Обнуление сумматора

Зайдите в окно M37 для сбрасывания сумматора на нуль.

5.8 Установка заводских настроек

Зайдите в окно M37, когда на экране отображено сообщение. Нажмите клавишу со значком точки и появится сообщение **Master Erase**, затем нажмите пробел и клавишу ◀.

5.9 Стабилизация показаний скорости потока

Для стабилизации показаний скорости потока необходимо в окне M40 выбрать время стабилизации.

Лучше выбирать время в диапазоне 0 до 10 сек.

5.10 Использование функции отключения

В окне M41 можно установить нижний порог скорости потока. При достижении нижнего порога, прибор будет показывать значение 0.

5.11 Настройка нулевой точки потока

Необходимо осуществить нулевую настройку для того, чтобы не исказить результаты.

Когда поток полностью остановится, появится сообщение о том, что любое движение отсутствует.

Убедитесь, что труба заполнена жидкостью и поток остановлен, надежно заверните вентили. Нажмите MENU, клавиши 4, 2, затем клавишу ENTER и подождите. В нижнем правом углу экрана отобразятся величины, дождитесь, пока показатель будет равен нулю.

5.12 Настройка масштабного коэффициента

Масштабным коэффициентом называется разница между действительной скоростью потока и величиной показанной прибором. Масштабный коэффициент может быть определен с помощью градуированного оборудования. Выберите окно M45.

5.13 Блокирование действий

Система блокирования помогает избежать случайных изменений в конфигурации величин или сброса на ноль сумматора. Окно M47.

Если система заблокирована, можно просматривать меню окна, но вводить какие-либо изменения невозможно.

Система блокируется без введения пароля или же введением одно или четырехзначного числа. Если вы забыли пароль, свяжитесь с компанией.

5.14 Использование выходного сигнала 4...20m A

Обратитесь к меню 55, 56, 57, 58, 59.

Токовый выход имеет точность до 0.1%, возможно включить уровень 4...20мА или 0...20мА. Выберите нужный уровень в меню М55. В меню М56 введите значение при 4мА. В меню М57 – при 20мА. Например, интенсивность потока в трубопроводе составляет 0...1000 м3/час. В меню М56 введите 0, в меню М57 – 1000. Если интенсивность составляет -1000...0...2000 м3/час, сконфигурируйте модуль 20-4-20мА, выбрав меню М55, когда направление потока не играет роли. Введите в меню М56 -1000, а в меню М57 введите 2000. Когда направление потока играет роль, используйте модуль 0...4...20мА. Когда направление потока обратное, выходной уровень находится в пределах 0...4 мА, когда прямой – 4...20 мА. Тип выходного сигнала отображен в меню М55. Введите -1000 в меню М56 и 2000 в меню М57. Проверка производится в меню М58. Действуйте следующим образом: войдите в меню М58, нажимайте ▲ и ▼, на экране будет отображаться 4 мА, 8 мА, 16 мА, 20 мА.

Подключите амперметр и сопоставьте показания. Отрегулируйте параметры, если расхождения существенны. Проверьте текущую силу тока в меню М59, она изменяется вместе с изменениями в потоке.

5.15 Использование Частотного выхода

Система DMTF имеет частотный выход. Высокая или низкая частота отображает высокий или низкий расход. Пользователь может самостоятельно настраивать ее. Например, расход составляет 0...2000 м3/час, необходима частота 10-1000Hz, действуйте следующим образом:

В меню М68 (нижний предел расхода) вводим 0

В меню М69 (верхний предел расхода) вводим 2000

В меню М67 (введите диапазон частот) нижний указываем 10, верхний – 1000

Нет специального канала для вывода частоты, она может быть передана через открытый коллектор, т.е. в меню М78 выберите пункт 13

5.16 Импульсный выход сумматора

Подсоедините провода к разъему Pluse F. Out, вместе с теми, по которым проходит выходная частота интенсивности потока. См. пункты меню М32, М33, М34, М35, М36, М37; М78. Например, необходимо передать положительный импульс сумматора, каждый импульс соответствует объему 0.1 м3:

В меню М32 выберите «Кубические метры»

В меню М33 установите коэффициент “2. X 0.1”;

В меню М78 выберите “9. Положительный импульс”;

Внимание: выберете подходящую частоту импульса, если она слишком велика, реле может быстро выйти из строя, также часть импульсов может быть потеряна. Рекомендована частота 1-60 импульсов в минуту.

5.17 Установка времени и даты

Используйте меню М72, нажмите [Enter], введите новое время и дату и нажмите [Enter] еще раз.

5.18 Включение/выключение сумматора общего потока

Используйте меню М34 для включения/выключения сумматора общего потока, меню М35 для сумматора прямого потока, меню М36 – обратного потока.

5.19 Единицы измерения

Для выбора между английской и метрической системой счисления войдите в М30, нажмите **Enter**, для перехода нажимайте ▲ и ▼; Единицы измерения, войдите в М31, нажмите **Enter**, для перехода нажимайте ▲ и ▼;. Для более подробной информации см. часть 4

5.20 Настройка подсветки дисплея

Войдите в меню М70 и выберите нужный режим

5.21 Использование меню для проверки правильности установки датчиков

5.21.1 Сила сигнала

Сила сигнала (отображается в меню М90) означает силу сигнала в обоих направлениях, от одного датчика к другому и представлена в диапазоне 00.0...99.9. 00.0 означает отсутствие сигнала, а 99.9 его максимальную величину. Обычно, чем больше сила сигнала, тем надежнее и стабильнее показания прибора. Расположите датчик в оптимальном месте и нанесите достаточное количество акустического геля. Необходимо добиться уровня сигнала более 60.0 в обоих направлениях. Если сила слишком мала, попробуйте переместить датчики и проверьте

расстояние между ними, также осмотрите еще раз трубу. В случае необходимости, используйте Z-метод.

5.21.2 Качество сигнала (величина Q)

Q является аббревиатурой для качества сигнала (меню M90) и означает уровень сигнала от 0 до 99. Во время работы следует регулярно проверять положение датчиков и наличие геля, дабы поддерживать как можно более высокое качество сигнала.

5.16.3 Общее время и Дельта времени

“Общее время и Дельта времени”, которые отображаются в меню M93, означают условия установки. Все расчеты в системе производятся на основании этих двух параметров. Когда Дельта времени сильно колеблется, также колеблется поток и скорость. Это означает, что сигнал очень слабый, что может быть вызвано неправильной установкой. Обычно, колебания показателя Дельта времени не должно превышать 20%. Только когда трубы очень узкие, а скорость очень низкая, допускаются большие колебания.

5.21.4 Временной коэффициент

Временной коэффициент отражает правильность установки датчиков. Он должен составлять $100\pm 3\%$. Проверить его можно в меню M91. Если он слишком велик, нужно проверить: (1) правильность внесенных данных о трубе (наружный диаметр, толщину стен, материал трубы и т.д.), (2) правильность расстояния между датчиками (меню M25), (3) правильность расположения датчиков, (4) толщину покрытия трубы и правильность ее формы.

Оптимальным коэффициентом является 100.0%, чем ближе к этому показателю, тем точнее измерения. Произведите манипуляции с датчиками, чтобы добиться оптимального результата.

5.21.5 Предостережения

1 Все данные о трубе должны быть внесены точно, иначе устройство не будет правильно работать.

2 Во время установки датчиков используйте акустический гель. Слегка перемещайте датчики, до получения лучшего качества и силы сигнала. Чем больше диаметр трубы, тем большие допускаются перемещения. Проверьте, что расстояние между датчиками совпадают с указанными в меню M25 и они установлены правильно. Особое внимание уделяйте работе с составными трубами, так как они зачастую имеют неправильную форму. Если сила сигнала всегда равна 0.00, значит, его не удастся обнаружить. Необходимо еще раз проверить все параметры, правильность выбора метода установки датчика, не слишком ли изношена труба, не слишком ли толстое покрытие нанесено на ней. Убедитесь, что труба наполнена жидкостью, а датчик не находится вблизи от клапана или изгиба трубопровода, что в жидкости не слишком много воздушных пузырьков. Если все условия выполнены, а сигнала по-прежнему нет, необходимо сменить место, в котором будут производиться измерения.

3 Убедитесь, что устройство работает нормально. Чем выше сила сигнала, тем выше показатель Q. Чем дольше происходит замер, тем точнее результат. Если на работу устройства влияют внешние электромагнитные волны и уровень сигнала не слишком высок, данные могут быть не очень точны и надежны.

4 После окончания установки, включите устройство в сеть и проверьте его работоспособность.

ЧАСТЬ 6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

6.1 Поиск и устранение неисправностей

Ультразвуковой расходомер DMTF имеет совершенную систему самодиагностики и выдает все коды ошибок в правом верхнем углу дисплея. Проблемы с оборудованием обычно диагностируются при каждом включении устройства. Некоторые ошибки выявляются во время работы. Непредвиденные ошибки могут быть вызваны неправильными настройками и неверной эксплуатацией. Система самодиагностики позволяет быстро выявить причину неисправности и устранить ее с помощью приведенных ниже таблиц. Ошибки можно подразделить на две категории: в таблице 1 отражены ошибки, обнаруживаемые при включении устройства. Символ “* F” может появиться в верхнем левом углу после входа в режим измерения. Когда это происходит, перезапустите устройство для повторной самодиагностики и попытайтесь решить проблему при помощи кодов ошибок, представленных в таблице. Если устранить проблему не удастся, обратитесь к представителю фирмы-производителя за помощью.

В таблице 2 представлены ошибки, вызванные неверными настройками и отображаемые в окне M08.

Таблица 1. Самодиагностика и решение проблем (при включении устройства)

Сообщение на экране	Причина	Решение
Rom Parity Error Ошибка ПЗУ	Сбой или ошибки в системной памяти	Обратитесь к производителю
Stored Data Error Ошибка сохраненных данных	Заблокирован доступ к данным	Перезагрузите или обратитесь к производителю
SCPU Fatal Error! Критическая ошибка протокола	Сбой в системе управления	Перезагрузите или обратитесь к производителю
Timer Slow Error Timer Fast Error Ошибка внутреннего таймера	Сбой во внутреннем таймере	Обратитесь к производителю
CPU or IRQ Error Сбой в процессоре или IRQ	Сбой в процессоре или IRQ	Перезагрузите
System RAM Error Ошибка ОЗУ	Сбой в ОЗУ	Перезагрузите или обратитесь к производителю
Time or Bat Error Проблема с батареей	Сбой в системе	Перезагрузите или обратитесь к производителю
No Display, Erratic or Abnormal Operation Нет отображения, сбой в работе	Плохое соединение	Проверьте соединения
Stroke Key -No Response Клавиатура не работает	Клавиатура заблокирована или плохо подсоединена	Введите код разблокировки

Таблица 2. Коды ошибок и методы устранения (во время работы)

Code	M08	Причина	Устранение
*R	Система в порядке	* Система в порядке	Ошибок нет
*J	Критическая ошибка протокола	* Сбой в работе оборудования	* Обратитесь к производителю

I	Нет сигнала	<ul style="list-style-type: none"> * Нет сигнала * Неверное расстояние между датчиками или недостаточно геля на датчиках. * Датчики неправильно установлены * Толстый налет на трубе * Новое покрытие трубы 	<ul style="list-style-type: none"> * Плотно закрепите датчики. Нанесите больше геля на датчик и стенки трубы. * Удалите налет, ржавчину, старую краску с поверхности трубы, отшлифуйте. * Установите согласно инструкции. * Удалите налет или смените место установки, устройство может работать нормально в месте с небольшим слоем налета. * Подождите, пока покрытие затвердеет
*Н	Слабая сила сигнала	<ul style="list-style-type: none"> * Слабая сила сигнала * Причиной может стать одна из вышеперечисленных 	* Устранение возможно одним из вышеперечисленных способов
*Н	Плохое качество сигнала	<ul style="list-style-type: none"> * Плохое качество сигнала * Причиной может стать одна из вышеперечисленных 	* Устранение возможно одним из вышеперечисленных способов
*Е	Токовая петля свыше 20mA (Может и не влиять на работу)	<ul style="list-style-type: none"> * Токовая петля 4-20mA превышает на 120% * Неверные настройки выхода токовой петли. 	* Проверьте настройки(обратитесь к окну M56)
*Q	Частота превышает установленную (Может и не влиять на работу.)	<ul style="list-style-type: none"> * Частота превышает 120% установленной. * Неверные настройки. 	* Проверьте настройки (обратитесь к окну M66-M69)
*F	Обратитесь к таблице 1.	<ul style="list-style-type: none"> * Ошибка самодиагностики * Критическая ошибка в оборудовании 	<ul style="list-style-type: none"> * Перезагрузите, попробуйте решить проблему одним из методов, приведенных в таблице 1. Если проблема не исчезла, обратитесь к производителю * Обратитесь к производителю.

Часть 7. КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ

Ультразвуковой счетчик потока серии DMTF совместим со стандартом RS-232C коммуникационного интерфейса.

7.1 Определение схемы расположения выводов интерфейса

Вывод

- 1 не используется
- 2 прием данных (RXD)
- 3 передача данных (TXD)
- 4 не используется
- 5 общая земля GND
- 6 не используется
- 7 не используется
- 8 не используется
- 9 не используется

7.2 Протокол

Протокол состоит из набора основных команд, которые представляют собой последовательность в формате ASCII и завершается регистром команд (CR) и переводом строки (LF). Часто используемые команды приведены в следующей таблице.

Команда	Функция	Формат данных
DQD(CR)	Возвращает расход за день	±d.ddddddE±dd(CR) (LF) *
DQH(CR)	Возвращает расход за час	±d.ddddddE±dd(CR) (LF)
DQM(CR)	Возвращает расход за минуту	±d.ddddddE±dd(CR) (LF)
DQS(CR)	Возвращает расход за секунду	±d.ddddddE±dd(CR) (LF)
DV(CR)	Возвращает скорость потока	±d.ddddddE±dd(CR) (LF)
DI+(CR)	Возвращает значение сумматора расхода в прямом направлении	±dddddddE±d(CR) (LF) **
DI-(CR)	Возвращает значение сумматора расхода в обратном направлении	±dddddddE±d(CR) (LF)
DIN(CR)	Возвращает значение сумматора расхода в обоих направлениях	±dddddddE±d(CR) (LF)
DID(CR)	Возвращает идентификационный номер	dddddd(CR) (LF)
DL(CR)	Возвращает информацию о силе и качестве сигнала	S=ddd,ddd Q=dd (CR)(LF)
DT(CR)	Возвращает дату и время	yy-mm-dd hh:mm:ss(CR)(LF)
M@(CR)***	Возвращает значение клавиши, как только клавиша нажата	
LCD(CR)	Возвращает информацию с дисплея текущего окна	
FOddd(CR)	Вывод на частотный выход с частотой ddddГц	
ESN(CR)	Отчет об электронном серийном номере прибора	Ddddddd(CR)(LF)
RING(CR)	Запрос на установление связи через модем	
OK(CR)	Ответ модема	Нет действия
GA	Команда для сообщений системы GSM	Для более подробной информации пожалуйста свяжитесь с производителем
GB	Команда для сообщений системы GSM	
GC	Команда для сообщений системы GSM	
DUMP(CR)	Отчет о содержимом буфера	последовательность в формате ASCII
DUMP0(CR)	Очистить буфер	последовательность в формате ASCII
DUMP1(CR)	Отчет о содержимом всего буфера	последовательность в формате ASCII, длиной 24KB
W	Префикс перед идентификационным номером в сетевом окружении. Идентификационный номер это слово диапазона 0-65534	
N	Префикс перед идентификационным номером в сетевом окружении. Идентификационный номер это значение отдельного байта диапазона 00-255	
P	Префикс возвращенной команды с проверкой	
&	Соединитель команд, позволяющий объединить до 6 команд в одну	

Примечание * CR – регистр команд, LF – перевод строки
** 'd' обозначает число от 0 до 9

*** « обозначает значение клавиши, например 30H для клавиши «0»

7.3 Использование префикса протокола

(1) Префикс P

Префикс P может добавляться перед любой командой из таблицы, чтобы за отчетными данными двухбайтная контрольная циклическая сумма, которая является добавочной суммой к первоначальной последовательности.

Например, возьмем команду DI+(CR). Предположим, что DI+(CR) выдает +1234567E+0m3(CR)(LF) (шестнадцатеричная последовательность 2BH, 31H, 32H, 33H, 34H, 35H, 36H, 37H, 45H, 2BH, 30H, 6DH, 33H, 20H, 0DH, 0AH), затем PDI(CR) выдает +1234567E+0m3!F7(CR)(LF). «!» выступает в роли стартера циклической суммы, которая дополняется добавлением последовательности 2BH, 31H, 32H, 33H, 34H, 35H, 36H, 37H, 45H, 2BH, 30H, 6DH, 33H, 20H

Пожалуйста, обратите внимание, что перед «!» будут пробелы (20H).

(2) Префикс W

Префикс W следует использовать в сетевом окружении. Используемый формат: W + цифровая последовательность, которая обозначает идентификационный номер прибора + основная команда. Цифровая последовательность должна иметь значение от 0 до 65534 кроме 13(0DH), 42(2AH,*), 38(26H,&).

Например, если идентификационный номер прибора=254 и требуется отчет о скорости этого прибора, команда будет: W254DV(CR).

(3) Префикс N

Префикс N это однобайтный префикс сетевого идентификационного номера, который не рекомендуется использовать на новых моделях. Он сохраняется только в целях обеспечения совместимости на старых версиях.

(4) Объединитель команд &

Объединитель команд & позволяет объединять до 6 команд в одну, что значительно облегчает программирование.

Например, предположим, требуется отчет об измерениях прибора с идентификационным номером=254, и все следующие 3 значения – (1) уровень потока (2)скорость (3)Отчет положительного суммирующего устройства – будут выданы одновременно. Объединенная команда будет W254DQD&DV&DI+(CR), и результат будет:

+1.234567E+12m3/d(CR)
+3.1235926E+00m/s(CR)
+1234567E+0m3(CR)

7.4 Коды для клавиатуры

Коды для клавиатуры могут использоваться, когда прибор присоединен к другим клеммам, которые управляют инструментом, передавая команды «M» с помощью кода клавиатуры. С помощью этой функции может осуществляться удаленное управление прибором, даже через Интернет.

Клавиша	Шестнадцатеричный клавишный код	Десятичный клавишный код	Код ASCII
0	30H	48	0
1	31H	49	1
2	32H	50	2
3	33H	51	3
4	34H	52	4

5	35H	53	5
6	36H	54	6
7	37H	55	7
8	38H	56	8
9	39H	57	9
(.)	3AH	58	:
◀	3BH,0BH	59	;
MENU	3CH,0CH	60	<
ENT	3DH,0DH	61	=
▲/+	3EH	62	>
▼/-	3FH	63	?

Часть 8. ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Завод-производитель гарантирует безотказную работу оборудования в течение 12 месяцев со дня продажи.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования в России обеспечивает:

Скорость звука в разных типах жидкости при атмосферном давлении.

Среда	Скорость ультразвука при 25 °С, м/с	Кинематическая вязкость, мм ² /с
Этиленгликоль	1658	См.Приложение 2
Глицерин	1904	
Уксусная кислота	1180	
Этиловый спирт	1207	
Метиловый спирт	1076	
Винный спирт	1207	
Масло оливковое	1431	
Касторовое масло	1477	
Автомобильное масло	870	
Камфорное масло	1390	
Авиамасло	1485	
Керосин	1132	
Керосин тракторный	1296	
Дизельное топливо	1313	
Топливо Т - 1	1284	
Топливо ТС - 1	1254	
Мазут	1485	
Моторный мазут	1250	
Гудрон масляный	1494	
Нефть		
зольненская	1341	
краснодарская	1335	
духановская (проба 1)	1344	
девонская	1322	
серноводская	1369	
бугурусланская	1362	
кулешовская	1286	
мухановская (проба 2)	1334	
ромашинская	1326	
яблоновская	1333	
Другое		
30-% гликоль / Н ₂ О	1671	4,0
50-% гликоль / Н ₂ О	1704	6,0
80-% серная кислота	1500	3,0
96-% серная кислота	1500	4,0
Кислота	1190	0,4
Аммиак	1660	1,0
Бензин	1295	0,7
BP Transcal LT	1415	13,9
BP Transcal N	1420	73,7
CaCl ₂ -15С	1900	3,2
CaCl ₂ -45 С	2000	19,8
Раствор церия	1570	1,0
Эфир этиловый	1600	0,3
Гликоль	1540	17,7
Н ₂ О-этан-гликоль	1703	6,0

Среда	Скорость ультразвука при 25 °С, м/с	Кинематическая вязкость, мм ² /с
HLP32	1487	77,6
HLP46	1487	113,8
HLP68	1487	168,2
ISO VG 22	1487	50,2
ISO VG 32	1487	78,0
ISO VG 46	1487	126,7
ISO VG 68	1487	201,8
ISO VG 100	1487	314,2
ISO VG 150	1487	539,0
ISO VG 220	1487	811,1
Медь сернокислая	1550	1,0
Метанол	1121	0,8
Молоко, жирность 0,3%	1511	1,5
Молоко, жирность 1,5%	1511	1,6
Молоко, жирность 3,5%	1511	1,7
Масло	1740	344,8
Quintolubric 200	1487	69,9
Quintolubric 300	1487	124,7
Фреон R134	526	1,0
Фреон R22	563	1,0
Кислота соляная, 37%	1520	1,7
Сметана	1550	50,0
Shell Thermina B	1458	74,5
SKYDROL 500-B4	1387	21,9
Толуол	1305	0,6
Винилхлорид	900	—
Вода	1482	1,0
Взвесь пусьеры	1580	1,0
Взвесь хлорида олова	1580	1,0

Физические свойства водного раствора этиленгликоля (Monoethylenglycol C₂H₄(OH)₂)

Объемная доля в смеси %	Минимальная рабочая температура t, °C	Температура раствора t, °C	Кинематическая вязкость x10 ⁻⁶ [m ² /s]
20	-10	-10	5,0
		0	3,0
		20	1,6
		40	1,0
		60	0,7
		80	0,52
		100	0,41
34	-20	-20	11,0
		0	4,6
		20	2,2
		40	1,5
		60	0,98
		80	0,68
		100	0,51
52	-40	-40	100
		-20	25
		0	9,5
		20	4,5
		40	2,4
		60	1,5
		80	1,0
		100	0,7

Физические свойства водного раствора пропиленгликоля (1,2-Propylenglycol C₃H₆(OH)₂)

Объемная доля в смеси %	Минимальная рабочая температура t, °C	Температура раствора t, °C	Кинематическая вязкость x10 ⁻⁶ [m ² /s]
25	-10	-10	9,9
		0	6,0
		20	2,8
		40	1,4
		60	0,9
		80	0,68
		100	0,52
38	-20	-20	45
		0	12
		20	4,4
		40	2,2
		60	1,3
		80	0,9
		100	0,7
47	-30	-30	150
		-20	70
		-10	30
		0	18
		20	6
		40	2,9
		60	1,6
		80	1,1
		100	0,82

Использование расходомера DMTFB в режиме теплосчетчика.

Для использования расходомера DMTFB в режиме теплосчетчика дополнительно поставляется комплект температурных датчиков с крепежными хомутами:

- C1 (PT1000) при температуре носителя -40...+150°C
- C2 врезные

Для лучшего контакта температурных датчиков, поверхность трубы необходимо очистить от ржавчины и краски.

Температурные датчики крепятся хомутами из нержавеющей стали. Tout устанавливается на исходящей трубе рядом с датчиками расхода.

Tin устанавливается на входящей трубе («обратке»).



Температурные датчики подсоединяются к терминалам:

Tin – датчик устанавливаемый на исходящую трубу

Tout – датчик устанавливаемый на входящую трубу («обратка»)

В режиме теплосчетчика используются следующие меню:

M05	Отображение Суммарный тепловой расход / Мгновенный тепловой расход / Скорость потока/ Статус
M06	Значение температуры от термодатчиков в режиме теплосчетчика
M63	Установка диапазона температур для температурного датчика Tin
M64	Установка диапазона температур для температурного датчика Tout
M84	Единицы измерения теплового расхода KCal или GJ
M85	Выбор источника данных о температуре носителя: 0 – от термодатчиков Tin, Tout 1 – Фиксированное значение температуры
M86	Выбор отображения рассчитанного теплового расхода в соответствии с международным стандартом или с фиксированным значением энергоемкости
M87	Открыть или Закрыть суммарный тепловой счетчик
M88	Множитель Суммарного теплосчетчика
M89	Сброс Суммарного теплосчетчика

Существует 2 метода расчета теплового расхода:

1. Расход энергии = расход X разница температур Tin и Tout X энергоемкость (определяется в меню M86, обычно это 0.0041868GJ/m³°C).
2. Расход энергии = расход X (энергоемкость Tin - энергоемкость Tout), где энергоемкость рассчитывается по международным стандартам.

Диапазон температурных датчиков необходимо установить в меню M63 и M64.

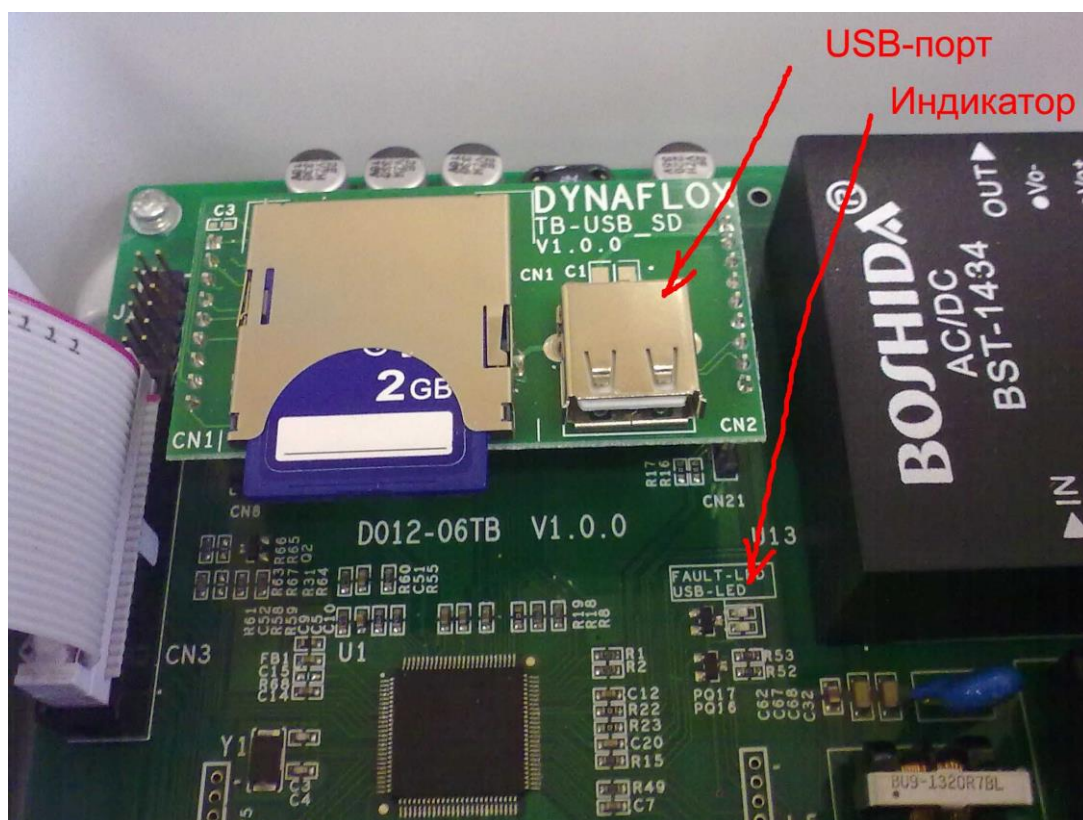
Формат диапазона температур: **минимальная температура, максимальная температура**

Например: **-40,150** для температурного датчика C1 (PT100)

Для ввода символа ” , “ нажмите клавишу ▼.

Проверить текущее значение температур можно в меню M06

Функция сохранения данных на USB-носитель



1. Меню настроек

В меню M60 настройте дату в формате ГГ-ММ-ДД и время в формате ЧЧ-ММ-СС.

В меню M50 выберите Logger Option «ON».

В меню M51 выберите Start time (Время начала), Interval (Интервал), Go On (Длительность).
Время начала должно быть позже чем время в меню M60.

Для непрерывной записи данных (более 24 часов) Start time и Go On установите **:**:**
Interval должен быть не более 15 минут.

2. Загрузка данных

При записи данных индикатор зеленого цвета мигает с интервалом установленным в меню M51.
Для загрузки данных вставьте USB-накопитель в разъем, индикатор зеленого цвета будет гореть.
Нажмите кнопку USB COPY и расходомер будет загружать данные на USB-накопитель (индикатор будет мигать быстро).

Когда загрузка данных закончится, индикатор будет гореть до тех пор пока не будет вынут USB-накопитель.

3. Чтение данных

При записи данных на USB-накопителе будет создана папка с названием, в соответствии с сетевым адресом расходомера (Меню M46). По умолчанию, сетевой адрес «1», название папки будет «1-000».
Формат записи данных «csv»-файл.

Название «csv»-файла:

xx-xx-xx-xx.csv

xx – месяц

xx – день

xx – час

xx – 00-99

Откройте сохраненный файл на ПК в программе MS Excel.