

# DFM8 – Измерение расхода дизельного топлива на транспортных средствах

Начните новый бизнес всего по 2 причинам!



Экономическая причина: **«Сократите расход горючего и сэкономьте деньги»**  
И экологическая причина: **«Прекратите расточительство горючего и защитите окружающую среду»**

Любая из этих причин поможет вам достичь поставленные цели.

## Введение

Измерительная система расхода дизельного топлива **DFM8** позволяет производить точное измерение расхода топлива на транспортных средствах, таких как грузовые машины и автобусы. Опыт показывает, что при точном наблюдении за расходом топлива на таких машинах, можно получить экономию до 20%.

## Ваши обязательства

Чтобы добиться точного измерения расхода горючего двигателем, требуется доскональное понимание принципов измерения и правильное расположение **DFM8** в области системы подачи топлива. Очень важно также понимать, какие проблемы могут возникнуть и как избежать или исправить их.

Вы несете ответственность за правильный монтаж и настройку. Вы соглашаетесь с тем, что фирма Aquametro не в состоянии оказать поддержку касательно системы подачи топлива. Aquametro как специалист в сфере измерительных систем оказывает поддержку только при помощи обучения и информации касательно этих систем.

## Измерение расхода топлива, установка и юстировка счетчика

Как показано ниже, большинство топливных систем на транспортных средствах состоят из линии подачи, включая подающий насос (бензонасос) и фильтр, от бака до инжекционного насоса. Так как подающий насос качает больше горючего, чем необходимо, лишнее горючее возвращается назад в топливный бак от инжекционного насоса по шлангу возврата. Для получения точной величины потребления топлива двигателем необходимо определить объем горючего в линии подачи к инжекционному насосу и вычесть из него объем возврата от инжекционного насоса.



Рис. Система измерения расхода дизельного топлива

**DFM8** представляет собой волюметрический дифференциальный расходомер, считывающий величину потока, как на линии подачи, так и на линии возврата. Он рассчитывает объем обоих потоков и передает результаты на дисплей или бортовой компьютер, установленный в кабине водителя. Случайный возвратный поток обрабатывается внутри счетчика, но не передается на дисплей. Счетчик рассчитывает выведенные величины при помощи юстируемой шкалы, которая при необходимости используется для точной регулировки системы.

Эта юстировка должна производиться после оценки двух или трех рабочих циклов, при которых выявляется и подтверждается исходная погрешность. Для того, чтобы определить системное несоотнесение необходимо представить себе топливную систему как нечто целое. Рабочий цикл должен отражать рабочие условия, при которых двигатель будет эффективно работать впоследствии. По возможности, определение на месте является предпочтительным для этого методом. Любая выявленная таким образом системная погрешность затем может быть устранена.

Точность зависит в большей степени от цикличности, а цикличность хорошо настроенной системы должна быть безупречной при рабочем цикле. Сколько таких циклов требуется, зависит от различий между последовательными циклами. Юстировка не должна производиться до того, пока системная погрешность не станет довольно устойчивой. Если достичь этого не удастся, это значит, либо рабочие циклы слишком короткие, либо система неправильно отлажена. Корректировка зависит от индивидуальных условий. Т.е., после установки удлинения рабочего цикла.

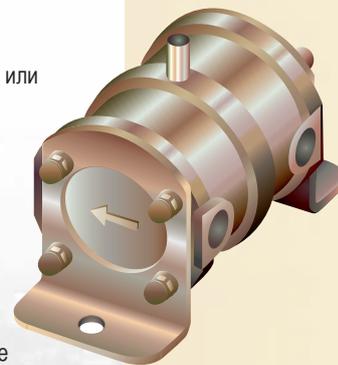
## Монтаж расходомера

Правильное расположение **DFM8** зависит от каждой индивидуальной ситуации.

Как правило, он может быть установлен в любом желаемом положении, он нечувствителен к турбулентности или механическим вибрациям.

Для этого необходимо выполнить следующие условия:

- Правильно установить стороны расходомера: линия подачи на стороне, маркированной буквой «S», а линия возврата на другой стороне, маркированной буквой «R».
- Направление потока на каждой стороне расходомера должно соответствовать выделенной на Рис. стрелке.
- Схема присоединения шлангов должна обеспечивать постоянное заполнение расходомера топливом без каких-либо включений воздуха или газа.
- Измерительный прибор всегда снабжается топливным фильтром (макс. 0,08 мм), который устанавливается после бака перед расходомером.
- Прибор должен быть защищен от частых атак высокого давления (гидравлический удар), производимых инжекционным насосом.



## Примеры установки

Приведенная здесь информация не освобождает проектировщиков, монтажников и операторов от тщательного и аккуратного определения конфигурации системы с точки зрения ее функциональных возможностей и безопасности работы.

### Избегайте попадания газа

- Расходомер помещается после подающего насоса.

Если прибор должен быть установлен до питающего насоса, то из-за загрязнения фильтра может упасть давление. Когда дизельное топливо подается с низким давлением, прил. -0,35 бар (также в зависимости от температуры), может начаться выделение газов, и в шланге образуется пена. Это ведет в свою очередь к значительной ошибке измерений. Поэтому рекомендуется предусмотреть смотровое отверстие для проверки условий потока на выходе расходомера. Газ должен отсутствовать полностью!

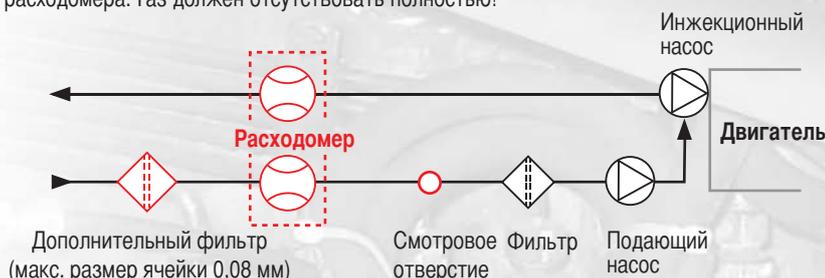


Рисунок: монтаж расходомера со стороны входа к насосу

- Будьте осторожны с многоточечными фильтрами впрыскивания, когда фильтр работает как резервуар. Возвратная сторона расходомера подсоединяется между инжекционным насосом и фильтром.
- В некоторых системах используется технология «открытой форсунки». В их линиях возврата часто содержатся включения воздуха, которые делают систему непригодной для этого вида измерений.

### Избегайте гидравлических ударов инжекционного насоса

- Избегайте прямого подсоединения расходомера к инжекционному насосу.
- Используйте гибкие топливные шланги.
- Увеличьте расстояние между расходомером и инжекционным насосом. Если прибор монтируется рядом с инжекционным насосом, гидравлических ударов можно избежать при помощи 2-х метрового шланга. Для сокращения монтажного пространства шланги можно свертывать (см. рис. ниже).

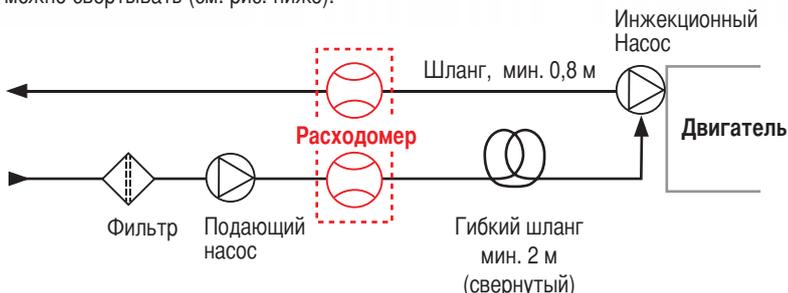


Рисунок: Расходомер со стороны нагнетания



Рис.: Гибкие шланги

## Установка дисплея в кабине водителя



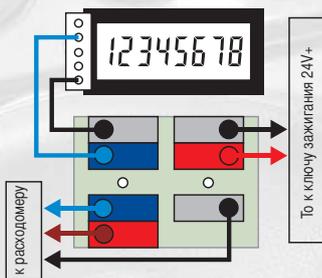
### Простой монтаж:

- Крепление дисплея при помощи прилагаемой клейкой ленты.

### Профессиональный монтаж:

- Просверлить 2-4 отверстия (макс. Ø0,4 мм) по шаблону (см. чертеж)
- Укрепить дисплей при помощи саморезов с макс. Ø4,5 мм.

### Электрическое подключение:



Дисплей оборудован быстроразъемными соединениями. Их цвет соответствует цвету проводки для подсоединения.

Дисплей: сигнал = синий, масса = черный,

Расходомер: сигнал = синий, масса = черный, подача(+) = коричневый

Подача: 24V(+) ключ зажигания = красный, масса = черный

Пожалуйста обратите внимание: для достижения абсолютной безопасности дисплей снабжен батареей долгого действия и показывает величины измерений даже без 24 V электроснабжения.

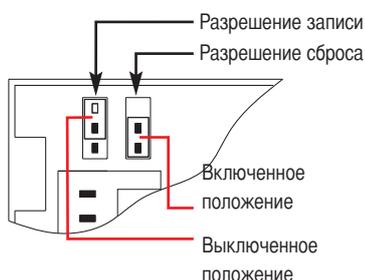
### Настройка дисплея

В дисплее используется масштабируемая величина, которая перепроверяется после нормальных 2-3 рабочих циклов. Системная погрешность при необходимости корректировки рассчитывается следующим образом:

$$\text{Формула: } \frac{([\text{выводимый расход}] - [\text{фактический расход}]) \times 100}{[\text{фактический расход}]} = \text{Погрешность в \%}$$

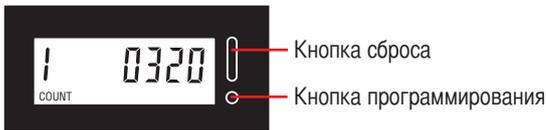
Теперь можно производить юстировку согласно величинам, приведенным в таблице ниже. По умолчанию устанавливается значение масштабного деления шкалы 0320. Если фактический и подтвержденный расход на 1 процент выше выводимого значения, значение шкалы должно быть также увеличено на 1 процент (320 + 3,2=323). Если расход ниже, т.е. отрицательная погрешность, то значение соответственно должно быть уменьшено.

Исходное значение: 0320	Значения шкалы для корректировки погрешности										
Расчетная погрешность	0.6%	1.3%	1.9%	2.5%	3.1%	3.7%	4.4%	5.0%	5.6%	6.3%	6.8%
При положительной	0322	0324	0326	0328	0330	0332	0334	0336	0338	0340	0342
При отрицательной	0318	0316	0314	0312	0310	0308	0306	0304	0302	0300	0298



Для включения режима юстировки поместите обе переключки на задней стороне дисплея (разрешение записи и разрешение сброса) в нижнее положение.

При отпускании нижней утопленной кнопки **появляется возможность ввода данных** и активируются все три индикатора режима с мигающим символом «COUNT». **Оставьте все в таком положении** и продолжайте ввод данных, еще раз нажав нижнюю кнопку, для установки **величины значения шкалы**.



Четыре знака справа показывают при мигающем последнем правом знаке значение деления шкалы. Значение устанавливается отпусанием кнопки сброса для увеличения мигающего в это время знака. Кнопка программирования используется для перехода к следующему знаку слева. Установите число согласно вышерасположенной таблицы. Когда выставлены все четыре цифры, мигает только знак «1» слева.

Еще раз нажмите кнопку программирования для изменения **десятичных знаков**. По умолчанию стоит «0» ноль.

**Оставьте это так** и нажмите кнопку программирования еще раз для выхода из Ввода данных («COUNT» перестает мигать).

Затем нужно выйти из режима установки, поместив обе перемычки назад в верхнее положение, и проконтролировать установленные значения последующим рабочим циклом.

### Защита системы

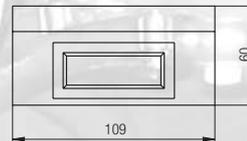
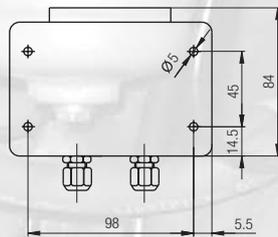
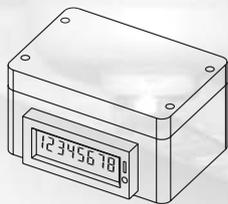
После проведения всех регулировок все соответствующие гидравлические и электрические соединения должны быть защищены от нежелательных манипуляций или обмана. Один болт на крышке дисплея защищается при помощи прилагаемой гарантийной наклейки.

### Контроль качества установленной системы

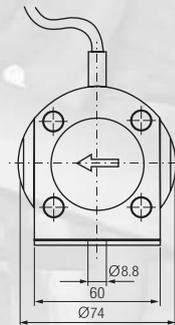
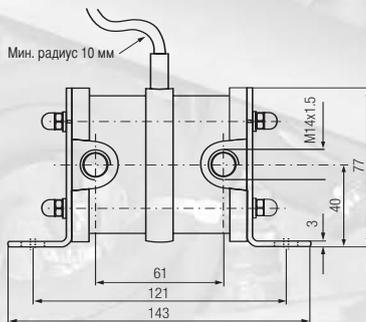
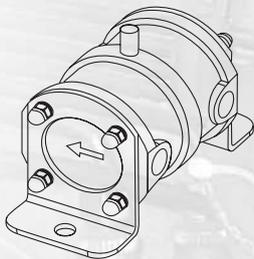
Для вашей документации и лучшего контроля качества заполните по одному отчету на каждый автомобиль, на котором вы установили прибор и провели его индивидуальную настройку.

### Чертеж с размерами / Монтажные отверстия

Дисплей



Расходомер



## Спецификация и технические данные

### Расходомер

Допустимый расход:	подача: 20...200 л/час, двигатель 4...150 л/час
Макс. давление:	16 бар
Макс. погрешность измерения	±1% фактического значения (цикличность ±0,2%) на сторону
Падение давления (подача):	прибл. 0,13 бар при 135 л/час
Температура окружающей среды:	-40...+125°С
Класс защиты:	IP66 согл. IEC 60529
Гидравлические соединения:	M14 x 1,5 мм (соединитель для шлангов прилагается)
Электрические соединения:	кабель 3 x 0,75 мм <sup>2</sup> (прилагается 7,5 м)
Безопасность:	вибрационные и ударные испытания согл. IEC68

### Дисплей

Регистрация	100 млн. литров (8 знаков)
Значение шкалы (по умолчанию)	320 импульсов на литр
Температура окружающей среды:	-10...+75° С
Класс защиты	IP54 согл. IEC 60529
Электрические соединения	кабель 2 x 0,75 мм <sup>2</sup> (прилагается 1,5 м)

## Гарантия

Гарантийный срок – 1 год после поставки товаров, за исключением следующих случаев:

несоответствующее или неправильное использование, плохая сборка или ввод в эксплуатацию заказчиком или третьей стороной, естественный износ, плохое или небрежное обращение, неправильное обслуживание, несоответствующее рабочее оборудование, неправильный монтаж, несоответствующее основание для монтажа, химические, электронные или электрические воздействия, коррозионная среда, превышение давления и/или температуры, чрезмерная нагрузка, форс-мажор.

## Информация для заказа

Комплект расходомера дизельного топлива DFM8 прибор № 93667

(расходомер с/ креплениями и 7,5 м кабеля; шланговые соединители; дисплей с/ 1,5 м кабеля, клейкой лентой и гарантийные наклейки)

Распространитель

--

Контактный адрес и печать