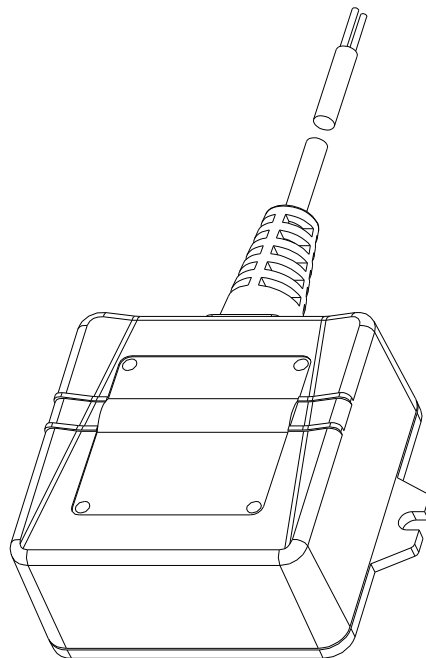




# Индикатор расхода топлива DFM



## Руководство по эксплуатации

Версия 1.0



## Оглавление

1. Основные сведения и технические характеристики.....	5
1.1 Назначение .....	5
1.2 Модели.....	5
1.3 Внешний вид и комплектность .....	5
1.4 Технические характеристики .....	6
1.4.1. Основные характеристики .....	6
1.4.2. Характеристики входного сигнала .....	6
1.4.3. Отображаемая информация .....	7
1.4.4. Режимы работы потребителя топлива .....	9
2. Установка и подключение индикатора DFM .....	10
2.1. Внешний осмотр перед началом работ .....	10
2.2. Выбор места установки.....	10
2.3. Монтажный комплект .....	10
2.4 Подключение .....	10
3. Упаковка .....	11
4. Хранение .....	12
5. Транспортирование .....	12
6. Утилизация .....	12
Контактная информация .....	13
Приложение 1. Габаритные чертежи индикатора DFM .....	14

## Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к индикаторам расхода топлива DFM. Данный документ определяет порядок установки и подключения индикаторов, а также содержит рекомендации по эксплуатации.

**Индикатор DFM предназначен для регистрации и отображения на дисплее информации о расходе топлива и времени работы двигателя или другого потребителя топлива.**

Индикатор DFM разработан для использования с проточными датчиками расхода топлива (ДРТ) с импульсным выходным сигналом, характеристики которого соответствуют требованиям, приведенным в п.п.1.4.2 данного Руководства.

Индикатор топлива может быть установлен в кабине водителя либо другом месте, удобном для считывания показаний. Индикатор применяется, когда считывание показаний непосредственно с датчика расхода топлива неудобно либо вовсе невозможно.

Рекомендуется применять индикаторы расхода топлива DFM с расходомерами топлива DFM серий AP, AK, D.

### Области применения индикаторов DFM:

- **Учет фактического расхода топлива;**
- **Учет фактического времени работы;**
- **Нормирование расхода топлива;**
- **Выявление фактов хищения топлива;**
- **Испытание двигателей в части потребления топлива.**

### Отличительные особенности индикаторов DFM:

- **Легкая и компактная конструкция;**
- **Автономное питание от встроенной батареи;**
- **Совместимость с различными датчиками расхода топлива;**
- **Функция учета времени работы двигателя: общего и в различных режимах работы;**

Индикатор DFM может устанавливаться на автомобилях, тракторах, стационарных машинах и агрегатах, эксплуатируемых в условиях умеренного и холодного климата.

При эксплуатации индикатора необходимо строго придерживаться рекомендаций производителя, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения ремонтных и монтажных работ на автотранспорте и владеющих профессиональными знаниями в области электронного и электрического оборудования различных транспортных средств, опыт работы и соответствующую квалификацию для работы с топливной аппаратурой транспортных средств.

Для обеспечения правильного функционирования установка и настройка индикатора должна осуществляться сертифицированными специалистами, прошедшими обучение у производителя.

Изготовитель гарантирует соответствие индикаторов требованиям технических нормативных правовых актов при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, а также указаний по применению, установленных в Руководстве по эксплуатации.

# 1. Основные сведения и технические характеристики

## 1.1 Назначение

Индикатор расхода топлива DFM предназначен для регистрации и отображения на дисплее информации о расходе топлива и времени работы двигателя или другого потребителя топлива.

## 1.2 Модели

Выпускается три модели индикаторов расхода топлива DFM, отличающихся ценой импульса и пределами регистрируемого расхода.

Таблица 1. Модели индикаторов расхода топлива DFM

Модель	Цена импульса, мл/имп	Минимальный расход, л/ч	Максимальный расход, л/ч
DFM i5	5	1	100
DFM i12.5	12,5	5	250
DFM i20	20	30	400

## 1.3 Внешний вид и комплектность

Комплект поставки индикаторов DFM включает в себя:

- 1) Индикатор DFM – 1шт;
- 2) Магнитный ключ – 1шт;
- 3) Монтажный комплект – 1шт;
- 4) Паспорт – 1шт.

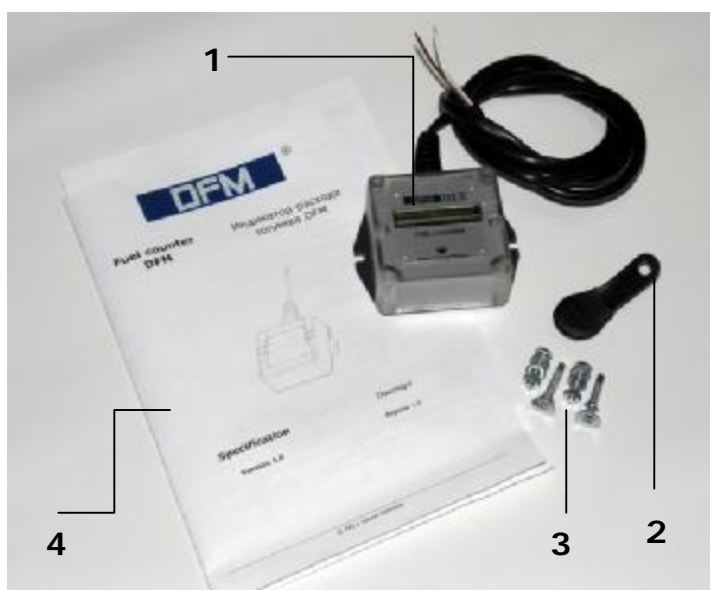


Рисунок 1. Комплект поставки индикаторов DFM

## 1.4 Технические характеристики

### 1.4.1. Основные характеристики

Таблица 2. Основные характеристики индикатора DFM

Входное сопротивление измерительного входа, кОм, не менее	50
Температурный диапазон, °С	-20 ... +60
Габаритные размеры (без учета жгута), мм, не более	75x60x30
Масса, кг, не более	0,3

### 1.4.2. Характеристики входного сигнала

Индикаторы DFM могут работать с датчиками расхода топлива, которые имеют выходной импульсный сигнал, соответствующий приведенным ниже характеристикам.

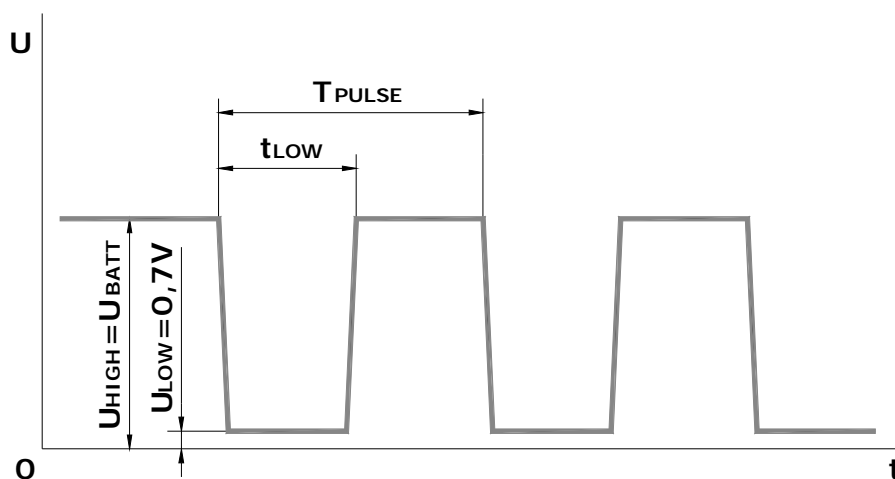


Рисунок 2. Импульсный сигнал

Таблица 3. Характеристики сигнала

Модель	$T_{PULSE}$ , мс	$t_{LOW}$ , мс
DFM i5	180...9000	$(0,4...0,6)T_{PULSE}$
DFM i12.5	180...9000	
DFM i20	180...2400	

На основе получаемых импульсов от ДРТ индикатор DFM рассчитывает мгновенный расход топлива, объем потребленного топлива, время работы потребителя топлива.

### 1.4.3. Отображаемая информация

Полезная информация отображается на дисплее индикатора DFM. Переключение между информационными экранами (см. Таблицу 4) осуществляется путем легкого прикосновения магнитным ключом (входит в комплект поставки) к лицевой части индикатора.



Рисунок 3. Магнитный ключ

С целью экономии батареи индикатор автоматически переводит дисплей в «спящий режим» через 1 минуту после последнего касания магнитным ключом, при этом на дисплее отображаются «точки».

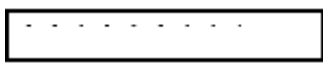


Рисунок 4. Вид дисплея в «спящем режиме»

При поднесении ключа дисплей «просыпается».

Отображение информации на дисплее осуществляется следующим образом:

- в течение 0,5 с отображается служебная информация - номер экрана (в левом углу), и единицы измерения либо комментарий (в правом углу);
- в течение 1,5 с отображаются данные (счетчик или параметр).

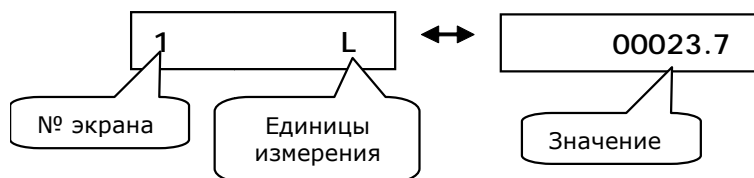


Рисунок 5. Отображение информации на дисплее индикатора

Таблица 4. Информационные экраны индикатора DFM.

Отображаемые данные	№ экрана	Единицы измерения
Счетчик «Суммарный расход топлива»	1	0,1 л
Счетчик «Суммарный расход топлива» увеличенной точности отображения	2	0,001 л
Счетчик «Время работы двигателя»	3	0,1 ч
Счетчик «Время работы двигателя в режиме «Холостой ход»	4	0,1 ч
Счетчик «Время работы двигателя в режиме «Оптимальный»	5	0,1 ч
Счетчик «Время работы двигателя в режиме «Перегрузка»	6	0,1 ч
Счетчик «Расход топлива в режиме «Накрутка»	7	0,1 л
Мгновенный расход	9	0,1 л/ч
Заряд батареи в процентах от максимального	10	10 %
Температура внутри корпуса индикатора	11	1°С
Версия прошивки	12	-

- Экран №1 отображает показания счетчика «Суммарный расход топлива», накопленные индикатором с момента его выпуска с точностью до 0,1л
- Экран №2 отображает показания счетчика «Суммарный расход топлива с увеличенной точностью», накопленные индикатором с момента его выпуска с точностью до 0,001л
- Экран №3 отображает показания счетчика «Время работы двигателя», как суммарное время работы двигателя во всех диапазонах нагрузки, в том числе на холостом ходу.
- Экраны №4, 5 и 6 отображают показания счетчиков «Время работы двигателя в режиме «Холостой ход», «Оптимальный» и «Перегрузка» соответственно, накопленные за время работы двигателя в соответствующих режимах (см. пункт 1.4.4)
- Экран №7 отображает показания счетчика «Расход топлива в режиме «Накрутка» - количество топлива, прошедшего через датчик расхода топлива с расходом выше максимального. Увеличение значений данного счетчика свидетельствует о неправильной установке датчика расхода или о возможных фактах несанкционированного отбора топлива.
- Экран №9 «Мгновенный расход» отображает текущую величину мгновенного расхода топлива и может служить для визуальной диагностики исправности датчика расхода топлива и правильности его установки на двигатель.
- Экран №10 «Заряд батареи в процентах от максимального» отображает величину остаточного заряда встроенной батареи.
- Экран №11 «Температура внутри корпуса индикатора» отображает текущее значение температуры.
- Экран №12 «Версия прошивки» отображает версию ПО, установленного в индикаторе.



#### 1.4.4. Режимы работы потребителя топлива

По величине мгновенного расхода топлива индикатор DFM определяет следующие режимы работы потребителя топлива:

**Холостой Ход** – при работе потребителя на холостом ходу;

**Оптимальный** – при умеренной нагрузке потребителя;

**Перегрузка** – при повышенной и максимальной нагрузке потребителя;

**Накрутка** – при потреблении топлива выше максимально допустимого.

Подробное описание режимов работы потребителя топлива приведено в Таблице 4, где:

$Q$  – действительный расход топлива;

$Q_{max}$  – максимальный расход топлива (по паспорту индикатора);

$Q_{min}$  – минимальный расход топлива (по паспорту индикатора);

$Q_1$  – расчетная величина расхода топлива, равная  $2,5Q_{min}$ ;

$Q_2$  – расчетная величина расхода топлива, равная  $0,75Q_{max}$ .

Таблица 5. Режимы работы потребителя топлива

<b>Нормальный расход</b> $0 < Q \leq Q_{max}$			<b>Накрутка</b> $Q > Q_{max}$
<b>Холостой ход</b> $0 < Q < Q_1$	<b>Оптимальный</b> $Q_1 \leq Q < Q_2$	<b>Перегрузка</b> $Q_2 \leq Q \leq Q_{max}$	

Разделение режимов особенно удобно при работе DFM с автомобильными и судовыми двигателями, поскольку таким образом можно учитывать фактический износ двигателя и экономить на техобслуживании, не опасаясь внезапной поломки.

## 2. Установка и подключение индикатора DFM

### 2.1. Внешний осмотр перед началом работ

Перед началом работ следует провести внешний осмотр индикатора на предмет возможных дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении:

- 1) Видимые повреждения корпуса, соединительных элементов, дисплея и/или сигнального кабеля;
- 2) Люфт составных частей индикатора относительно друг друга или зазоры между ними.

При обнаружении дефектов следует обратиться к поставщику изделия.

### 2.2. Выбор места установки

Для установки индикатора следует выбирать сухое место, защищенное от агрессивных воздействий внешней среды. Наиболее удачным местом для установки является кабина водителя. Индикатор следует закреплять вдали от нагревательных и охлаждающих элементов (например, системы климат-контроля). При прокладке сигнального кабеля следует избегать изломов и возможных мест его перетирания.

### 2.3. Монтажный комплект

Для упрощения процесса установки в комплект поставки индикаторов DFM входит монтажный комплект, состав которого описан в Таблице 6.

Таблица 6. Состав монтажного комплекта индикаторов DFM.

Наименование	Количество
Винт 2-4,2x25 ГОСТ 11650-80	2
Винт М4-6gx25 ГОСТ 17473-80	2
Гайка М4-6Н ГОСТ 5916-70	2
Шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402-70	2
Шайба 4.04.019 ГОСТ 11371-78	4

### 2.4 Подключение

Кабель индикатора DFM содержит два провода. Назначение и маркировка проводов приведена в таблице 7

Таблица 7. Назначение контактов индикатора DFM

Цвет	Назначение	Маркировка
Коричневый	«-» АКБ (масса)	GND
Белый	Импульсный сигнал датчика расхода топлива	T701

Для подключения индикатора требуется соединить соответствующие провода (контакты) расходомера с проводами индикатора, после чего индикатор автоматически начнет работать.

### 3. Упаковка

Индикатор DFM поставляется в картонной коробке.



Рисунок 6. Упаковка индикатора DFM

На одной из сторон упаковки находится этикетка с информацией о продукте, дате его производства и отметками о прохождении заводского контроля.

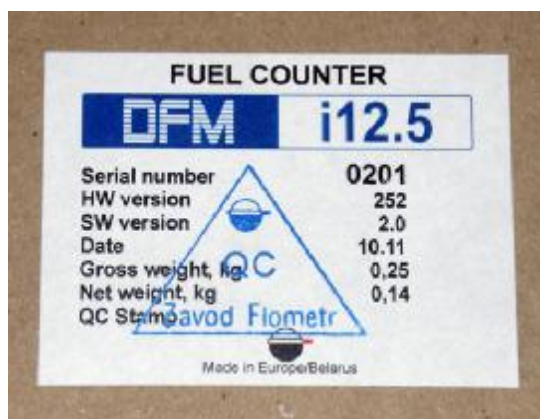


Рисунок 7. Информационная этикетка на упаковке индикатора DFM

## 4. Хранение

Индикатор DFM рекомендуется хранить в закрытых сухих помещениях.

Хранение индикатора допускается только в заводской упаковке при температуре от -50 до +40 °С и относительной влажности до 100% при 25 °С.

Не допускается хранение индикатора в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию металла и/или содержащими агрессивные примеси.

Срок хранения индикатора не должен превышать 24 мес.

## 5. Транспортирование

Транспортирование индикатора DFM рекомендуется проводить в закрытом транспорте, обеспечивающем защиту от механических повреждений и исключающем попадание атмосферных осадков.

При транспортировании на самолетах индикатор необходимо помещать в отапливаемые герметизированные отсеки.

Воздушная среда в транспортных средствах не должна содержать кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Транспортная тара с упакованным индикатором должна быть опломбирована (опечатана).

## 6. Утилизация

Индикатор DFM не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

Индикатор DFM не содержит драгоценных металлов в количестве, подлежащем учету.

## Контактная информация

### ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ

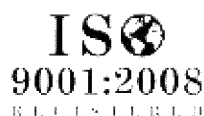
ЗАО «Завод Флометр»

222410, Республика Беларусь, г. Вилейка, ул. Чапаева, 26, ком.101

Тел/факс: (+375 1771) 3-99-89

### РАЗРАБОТКА, ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

СП "Технотон" ЗАО



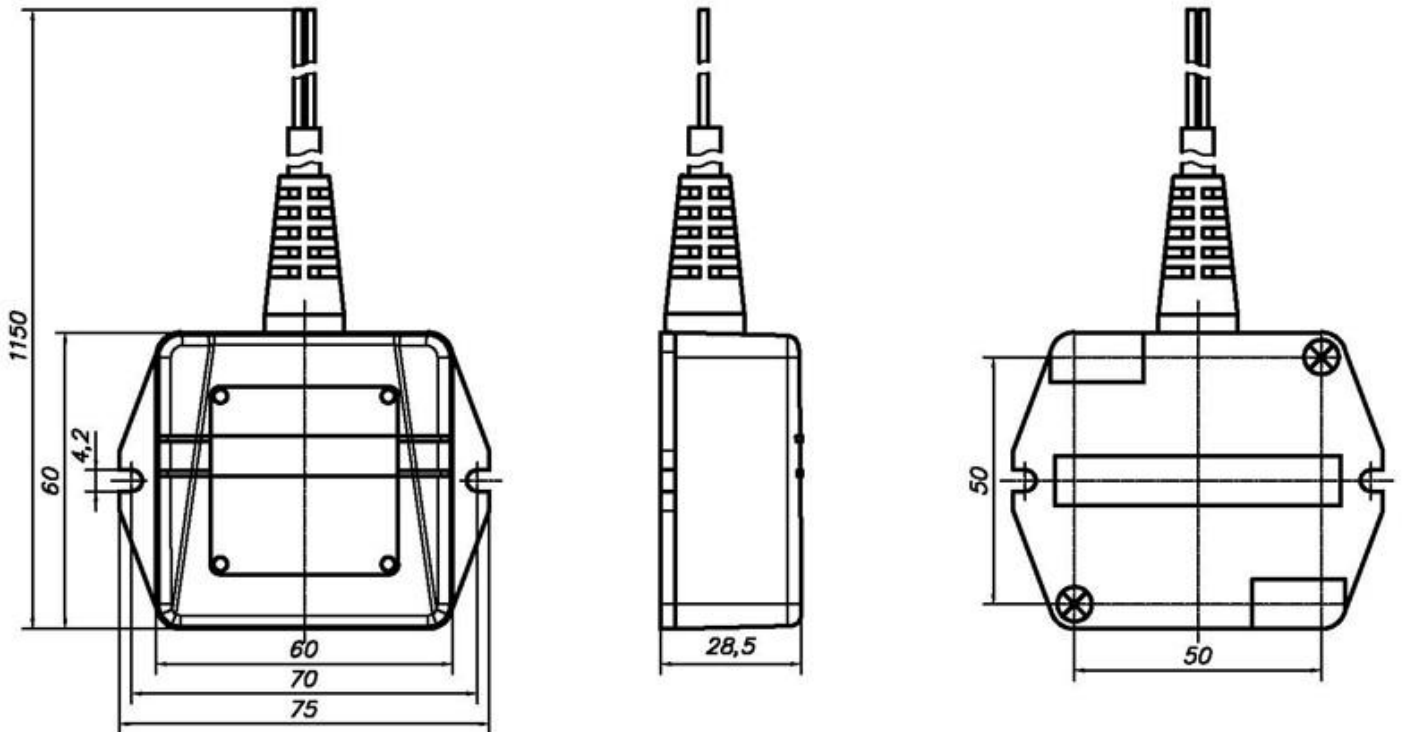
220033, Республика Беларусь, г. Минск, Партизанский проспект 2, корп.4

Тел/факс: (+37517) 298-07-04

E-mail: [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by)

Дополнительная информация размещена на сайте [www.dfm5.ru](http://www.dfm5.ru)

## Приложение 1. Габаритные чертежи индикатора DFM



Габаритный чертеж индикатора DFM (размеры указаны в мм)