

Маршрутный компьютер  
**МК15**

Инструкция по эксплуатации.



### Оглавление.

Комплект поставки.....	1
Указания по технике безопасности.....	1
Назначение.....	1
Технические характеристики.....	2
Описание работы прибора.....	2
Описание функций прибора.....	3
Порядок установки и подключения.....	7
Проверка функционирования прибора.....	8
Демонстрация режима диагностики.....	8
Таблица диагностических кодов.....	8
Гарантийные обязательства.....	10
Гарантийный талон.....	10

### Комплект поставки.

Маршрутный компьютер МК-15.....	1
Руководство по эксплуатации.....	1
Упаковочная коробка.....	1

### Указания по технике безопасности.

Монтаж и подключение маршрутного компьютера на автомобиль следует производить при отключенной аккумуляторной батарее.

Запрещается подключать и отключать маршрутный компьютер при включенном зажигании.

Не допускается эксплуатация прибора с механическими повреждениями.

Запрещается эксплуатация прибора вне диапазона рабочих условий, при предельно допустимом напряжении питания, при возможности попадания на корпус прибора охлаждающей жидкости.

### Назначение.

Маршрутный компьютер МК-15 предназначен для установки на автомобили семейства ВАЗ-2115, ВАЗ-2110, ВАЗ-21093i и другие автомобили ВАЗ, оснащенные системой распределенного впрыска топлива с контроллером впрыска (блоком управления) "BOSCH M1.5.4", "BOSCH M1.5.4N", Январь-5.1.

Маршрутный компьютер имеет следующие функции:

#### **Временные параметры**

- текущее время,
- время поездки,
- секундомер.

**Параметры расхода топлива**

- текущий расход топлива,
- средний расход топлива за поездку,
- общий расход топлива за поездку,
- остаток топлива в баке.

**Параметры пробега автомобиля**

- пробег за поездку,
- локальный пробег,
- пробег на остатке топлива.

**Вольтметр**

- с функцией постоянного контроля напряжения бортовой сети и предупреждением о выходе напряжения за допустимые пределы.

**Скоростные параметры**

- текущая скорость автомобиля с сигналом предупреждения о превышении установленной максимальной скорости,
- средняя скорость за поездку.

**Температурные параметры**

- температура двигателя с сигналом предупреждения о перегреве.

**Диагностика системы впрыска топлива**

- индикация числа появившихся ошибок,
- просмотр кодов ошибок,
- удаление кодов неисправностей из памяти контроллера впрыска топлива.

**Дополнительные функции**

- Тахометр,
- Положение дроссельной заслонки,
- Положение регулятора холостого хода,
- Угол опережения зажигания,
- Длительность импульса впрыска,
- Массовый расход воздуха.

**Технические характеристики.**

Точность измерения параметров расхода топлива, %	±5
Диапазон измерения напряжения, В	6,0 + 15,6
Точность измерения напряжения, В	±0,1
Диапазон измерения скорости, км/ч	0 +255
Точность измерения пройденного расстояния, %	±1
Максимальный измеряемый пробег, км	9999
Максимальное время поездки, ч	100
Максимальный общий расход топлива, л	999,9
Диапазон измерения температуры, С двигателя	-30...+120
Точность измерения температуры, С	± 1
Напряжение питания, В	6,0 * 16,0
Потребляемый ток, мА	
в рабочем режиме	35
в дежурном режиме	10
Диапазон рабочих температур, С	-30...+60
Габаритные размеры, мм	82x39x19

**Описание работы прибора.**

Управление прибором осуществляется кнопками на лицевой панели:

Кнопками ▲ и ▼ осуществляется выбор группы параметров (временные параметры, параметры расхода топлива, температурные параметры и т.д.), кнопкой ● выбирается желаемый параметр в группе (текущее время, время в пути, секундомер). Кнопки ▲ и ▼ служат для установки вводимых значений, кнопка ● служит для сброса показаний.

При переходе из одной группы параметров к другой, прибор запоминает из какого режима в группе был переход и при следующем возвращении в эту группу он индицирует значение этого параметра. Например, прибор находился в режиме индикации среднего расхода топлива (группа

параметров расхода топлива) и кнопкой ▲ или ▼ был осуществлен переход к другим группам параметров. При возвращении в группу параметров расхода топлива, прибор вернется в режим индикации среднего расхода топлива.



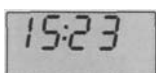
**Дополнительные функции**

- F1 - Тахометр
- F2 - Положение дроссельной заслонки
- F3 - Положение регулятора ХХ
- F4 - Угол опережения зажигания
- F5 - Длительность импульса впрыск\*
- F6 - Массовый расход воздуха

**Описание функций прибора.**

**Группа временных параметров.**

В режиме **Часы** отображается текущее время в 24-часовом формате:



Вход в режим установки текущего времени осуществляется одновременным нажатием кнопок ▲ и ▼. При этом мигают разряды часов. Установка значения часов производится кнопкой ▲ или ▼. Переход к коррекции значения минут – одновременное нажатие кнопок ▲ или ▼. Установка значения минут ▲ или ▼. Выход из режима коррекции - одно временное нажатие ▲ и ▼ или автоматически через 30 секунд. При этом происходит обнуление значения секунд.

В режиме **Время поездки** отображается время поездки без учета остановок (т.е. время в течении которого работал двигатель):



Сброс значения времени поездки производится кнопкой ● вместе с другими накопленными значениями (см. далее). Максимальное время поездки - 99 часов 59 минут, после достижения которого происходит автоматический сброс всех накопленных данных.

В режиме **Секундомер** нажатием кнопки ▲ происходит управление состоянием Пуск - Стоп. Сброс значения производится кнопкой ▼. Максимальное время счета секундомера 99 минут 59 секунд, после которого происходит обнуление и счет продолжается.

**Параметры расхода топлива.**

В режиме Текущий расход топлива прибор показывает мгновенный расход в двух режимах:

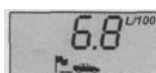
При скорости менее 5 км/час - значение расхода топлива выводится в размерности **Литр/Час**:



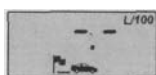
При скорости автомобиля более 5 км/час значение текущего расхода топлива выводится в размерности **Литр/100км** :



В режиме **Средний расход топлива** отображается значение расхода топлива, усредненное за время поездки:

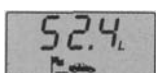


Сброс накопленного значения осуществляется при общем сбросе всех накопленных значений за поездку (см. далее). После сброса значения среднего расхода топлива на индикаторе выводится:



Эта индикация на дисплее сохраняется до момента накопления новых достоверных данных о среднем расходе топлива (пробег более 1 км или расход топлива более 0,1л).

В режиме **Общий расход топлива** отображается расход топлива за время поездки:



Сброс накопленного значения происходит при общем сбросе всех накопленных значений за поездку. Максимальное значение общего расхода топлива может достигать 999,9 литров.

В режиме **Топливо в баке** на индикаторе выводится значение остатка топлива в баке:



Установка значения количества топлива в баке после заправки осуществляется в режиме **Топливо в баке** следующим способом:

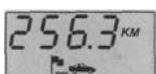
Долгое нажатие (3 секунды) на кнопку приводит к установке значения полного бака - 43 литра, а долгое нажатие на кнопку - к обнулению показаний.

Одновременным нажатием кнопок и переходим в режим установки - на индикаторе мигает значение 0.0L. Кнопкой или устанавливаем количество залитого топлива.

Одновременным нажатием кнопок и выходим из режима установки - при этом введенное значение суммируется с остатком топлива в баке. Если не нажимать на кнопки и , то через 30 секунд прибор автоматически вернется в режим **Топливо в баке** с суммированием введенного значения. Максимальное значение топлива в баке не может превышать значения 65 л. Если сумма остатка и залитого топлива более этого значения - происходит ввод максимального значения 65 л.

**Параметры пробега.**



В режиме **Пробег за поездку** на индикаторе выводится пройденное расстояние:



Прибор отображает пробег до 999,9 км с точностью 100 метров, а большие значения - с точностью 1 км. Сброс накопленного значения происходит при общем сбросе всех накопленных значений.

Режим **Локальный пробег** позволяет замерять расстояния до 99,99 км с точностью 10 метров



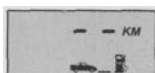
Сброс значения **Локального пробега** производится одновременным коротким нажатием  и , при этом не происходит сброса остальных накапливаемых параметров. При общем сбросе накопленных значений этот параметр тоже обнуляется.

В режиме **Пробег на остатке топлива** отображается расстояние, которое можно проехать на остатке топлива при среднем расходе топлива таком же, как за последние 5 км пути:



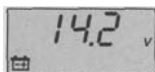
Такой алгоритм расчета пробега на остатке топлива позволяет избежать ошибки при изменении характера движения (въезд с трассы в город).

Если не вводилось значение залитого бензина в режиме **Топливо в баке**, то на индикаторе выводится:

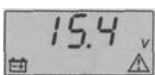




### **Режим Вольтметр.**

В режиме **Вольтметр** на индикаторе отображается значение напряжения в бортовой сети:



Если значение напряжения выйдет за допустимые пределы 12,0 ... 14,6 В, то прибор автоматически перейдет в режим **Вольтметр** из любого режима с подачей звукового сигнала предупреждения и на индикаторе будут мигать символы аккумулятора и тревоги:



Через 10 секунд прибор вернется в исходный режим, из которого был переход в режим **Вольтметр** по сигналу предупреждения, при этом сохраняется индикация символов  и 





### **Скоростные параметры.**



В режиме **Скорость** прибор отображает скорость движения автомобиля:



В режиме **Скорость** производится установка значения ограничения скорости - при достижении которого прибор выдаст предупредительный звуковой сигнал в течении 5 сек и знак предупреждения. На индикаторе отобразится:



Если в течении 10 секунд текущая скорость превышает установленный порог - сигнал предупреждения повторится. Установка значения порога ограничения скорости производится одновременным нажатием кнопок  и  значение на индикаторе мигает. Кнопкой  или  устанавливается пороговое значение.

Выход из режима установки - одновременное нажатие двух кнопок  или  автоматически через 30 секунд. Диапазон значений - от 40 до 200 км/ч. Заводская предустановка включения сигнала предупреждения о превышении скорости - 100 км/ч.

Прибор контролирует превышение скорости только в режиме **Скорость**, в других режимах сигнал предупреждения о превышении установленного порога скорости не подается.

В режиме **Средняя скорость** прибор показывает среднюю скорость за поездку:



Сброс значения средней скорости производится при общем сбросе накопленных параметров.

### **Температурные параметры.**

В режиме **Температура двигателя** прибор показывает значение по данным от контроллера впрыска топлива:



Если температура двигателя достигнет 110 С, то прибор автоматически перейдет из любого режима в режим **Температура двигателя** с подачей предупредительного звукового сигнала и на индикаторе отобразится:



Через 10 секунд прибор вернется в режим, из которого был переход, но если в течении одной минуты температура не упадет ниже 110 С - сигнал предупреждения повторится.

#### **Диагностический режим.**

Режим **Диагностика** предназначен для просмотра и стирания кодов неисправностей системы впрыска топлива, которые сохраняются в памяти контроллера. Этот режим закрыт для доступа при отсутствии ошибок.

При выявлении ошибки в системе управления впрыском топлива в приборе активизируется режим **Диагностика** - прибор выдает предупредительный звуковой сигнал и на индикаторе отображается количество выявленных ошибок:



Для просмотра кодов ошибок нажимайте кнопку . На индикаторе последовательно выводятся коды ошибок в порядке их обнаружения контроллером впрыска топлива:



Описание кодов неисправностей системы впрыска топлива приведено на странице 30. Стирание кодов ошибок из памяти контроллера впрыска производится только из режима индикации числа ошибок (**E-02**) одновременным нажатием кнопок и при включенном зажигании и неработающем двигателе. После сброса ошибок на индикаторе выводится **E-00** при следующем включении двигателя гаснет лампа "Check Engine" на панели приборов.

Если неисправность не устранена, то прибор снова автоматически активизирует режим **Диагностика** и отобразит на индикаторе число выявленных ошибок.

#### **Дополнительные функции.**

Эта группа функций предназначена для проведения периодического сервисного обслуживания двигателя и контроля параметров системы впрыска топлива. Выбор функции осуществляется кнопкой - на индикаторе высвечивается условное название функции и затем значение параметра:



Условные обозначения функций:

- F1 - Тахометр,
- F2 - Положение дроссельной заслонки,
- F3 - Положение регулятора холостого хода,
- F4 - Угол опережения зажигания,
- F5 - Длительность импульса впрыска,
- F6 - Массовый расход воздуха.

#### **Общий сброс накопленных данных.**

Сброс всех накопленных данных за поездку осуществляется долгим нажатием (более 3 сек) кнопки из всех режимов.

При этом происходит обнуление следующих значений, накопленных за поездку:

- Время поездки,
- Пробег за поездку,
- Расход топлива за поездку,

- Средний расход топлива за поездку,
- Средняя скорость,
- Локальный пробег.

### **Дежурный режим работы прибора.**

Дежурный режим - это режим малого потребления энергии, в который прибор автоматически переходит через одну минуту после выключения двигателя. При этом выключается индикация и подсветка дисплея. При следующем включении зажигания прибор автоматически перейдет в рабочий режим. Когда прибор находится в дежурном режиме, его можно перевести в рабочий режим на одну минуту нажатием любой кнопки.

### **Калибровка общего расхода топлива.**

Точность измерения общего расхода топлива может со временем ухудшиться, т.к. проявляется влияние неконтролируемых факторов (загрязнение или износ форсунок, изменение давления в рампе и т.д.). Для повышения точности измерения расхода топлива необходимо произвести процедуру калибровки:

1. Заправить полный бак, произвести общий сброс всех накапливаемых значений за поездку.
2. Израсходовать максимально возможное количество топлива (рекомендуем 35-40литров).
3. Заправить полный бак, запомнив количество залитого топлива.
4. Из режима **Общий расход топлива за поездку** одновременным нажатием кнопок ▲ и ▼ переходим в режим коррекции - значение израсходованного топлива мигает. Кнопками ▲ и ▼ устанавливаем количество залитого топлива. Прибор допускает коррекцию в диапазоне  $\pm 50\%$  от первоначальной величины.
5. Одновременным нажатием кнопок ▲ и ▼ выйти из режима коррекции, при этом на индикаторе в течении 5 сек отобразится значение коэффициента коррекции, после чего прибор перейдет в режим **Общий расход топлива** и произойдет сброс всех накапливаемых значений за поездку. Значение коэффициента коррекции необходимо запомнить, т.к. после отключения аккумуляторной батареи потребуются ввод значения коэффициента коррекции. Если при дальнейшей эксплуатации возникнет необходимость дополнительной коррекции, повторите всю процедуру полностью.

После отключения аккумуляторной батареи необходимо ввести значение коэффициента:

1. Произвести общий сброс всех накапливаемых данных за поездку.
2. Из режима **Общий расход топлива** одновременным нажатием кнопок ▲ и ▼ войти в режим установки коэффициента - на индикаторе мигает значение **1.00**
3. Кнопками ▲ или ▼ установить определенный ранее коэффициент коррекции.
4. Одновременным нажатием кнопок ▲ и ▼ выйти из режима коррекции.

### **Порядок установки и подключения.**

Маршрутный компьютер МК-15 устанавливается на консоли панели приборов.

#### **Внимание! Операции установки и подключения**

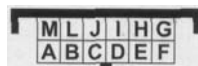
маршрутного компьютера следует производить при отключенной аккумуляторной батарее.

**Синий провод** (масса) подключить к контакту **A** колодки диагностического разъема.

**Красный провод** (напряжение питания) подключить к контакту **H** колодки диагностического разъема. В случае отсутствия в автомобильной проводке контакта **H**, подключить **красный провод** к автомобильной цепи +12В до замка зажигания.

**Желтый провод** (линия обмена данными канала диагностики) подключить к контакту **M** колодки диагностического разъема.

Внешний вид диагностического разъема показан на рисунке:



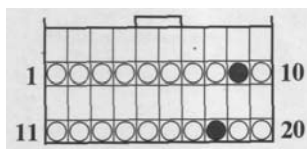
У автомобилей семейства ВАЗ 2110 колодка диагностики находится под рулевой колонкой справа, ниже замка зажигания.

У автомобилей семейства ВАЗ 21093i диагностический разъем находится под вещевым ящиком со стороны пассажира.

У автомобилей ВАЗ 2115 колодка диагностического разъема находится под заглушкой на средней консоли ближе к рычагу переключения передач.

**Белый провод** ( вход сигнала датчика скорости) подключить к **9** контакту контроллере впрыска или к контакту **9** колодки **красного цвета X2** комбинации приборов.

Если на автомобиле не установлен иммобилайзер АПС-4 или он по каким либо причинам отключен, то необходимо наличие перемычки между контактами **9** и **18** в разъеме для подключения блока иммобилайзера, расположенного рядом с контроллером впрыска, под панелью приборов. Внешний вид разъема приведен на рисунке:




### Проверка функционирования прибора.

После подключения рекомендуем произвести проверку функционирования прибора согласно приведенной ниже методике.

1. Подключить аккумуляторную батарею. Прибор должен включиться в режиме часов и на индикаторе отобразится **0:00**.

Если прибор не включился

- проверить контакт красного провода (напряжение питания) и контакт синего провода (масса автомобиля).


2. Нажав кнопку  перейти в режим **Текущий расход топлива**. На индикаторе должно отобразиться **--**. Разблокировать иммобилайзер (если он активирован) и включить зажигание, не заводя двигатель - на индикаторе **0.0 L/H**. Если на индикаторе продолжает высвечиваться **--**, значит нет связи маршрутного компьютера с контроллером системы впрыска топлива. Проверить соединение **желтого провода** с линией диагностики. Если иммобилайзер АПС-4 отключен, проверить наличие перемычки между контактами **9** и **18** в разъеме подключения блока иммобилайзера.



Если иммобилайзер типа АПС-4 подключен и активирован, а связь маршрутного компьютера и контроллера впрыска не устанавливается, то вероятнее всего, иммобилайзер неисправен. Попробуйте перевести иммобилайзер в режим технического обслуживания (согласно инструкции по эксплуатации автомобиля) и после этого отключите от блока иммобилайзера разъем и поставьте в него перемычку на контакты **9** и **18**. Повторите действия этого пункта с начала.

3. Переключите прибор в режим **Пробег** за поездку или **Локальный пробег**. Начните движение - прибор должен показывать реальный пробег. Если прибор не показывает пробега - проверьте подключение **белого провода**.

### Демонстрация режима диагностики.

Выключите двигатель. Снимите разъем с датчика температуры охлаждающей жидкости, который находится около термостата.

Заведите двигатель, при этом включится вентилятор охлаждения двигателя. В течении 40 секунд должна загореться лампа "Check Engine" и прибор должен выдать сигнал предупреждения об ошибке, на индикаторе появится надпись **E-01**. Кнопкой  перейдите в режим индикации кода ошибки - на индикаторе отобразится код ошибки датчика охлаждающей жидкости (**0117** или **0118** в зависимости от типа контроллера впрыска).

Выключите двигатель. Подключите датчик температуры охлаждающей жидкости. Включите зажигание, не заводя двигатель. В течении 40 секунд снова появится сообщение об ошибке. Одновременным нажатием кнопок  и  произведите очистку памяти контроллера впрыска топлива - на индикаторе **E-00**

### Таблица диагностических кодов.

<b>0102</b>	Низкий уровень сигнала ДРВ
<b>0103</b>	Высокий уровень сигнала ДРВ
<b>0115</b>	Неверный сигнал ДТОЖ



0117	Низкий уровень сигнала ДТОЖ
0118	Высокий уровень сигнала ДТОЖ
0122	Низкий уровень сигнала ДПДЗ
0123	Высокий уровень сигнала ДПДЗ
0130	Неверный сигнал ДК
0131	Низкий уровень сигнала ДК
0132	Высокий уровень сигнала ДК
0134	Обрыв ДК
0135	Обрыв нагревателя ДК
0171	Смесь слишком бедная
0172	Смесь слишком богатая
0200	Цепь управления форсунками неисправна
0201/	Цепь управления форсункой цилиндра
2/3/4	1/2/3/4 неисправна
0230	Неисправность цепи бензонасоса
0261/	Форсунка 1: замыкание на землю /
2/3	замыкание на +12В / цепь упр. неискр
0264/	Форсунка 2 : замыкание на землю /
5/6	замыкание на +12В / цепь упр. неискр.
0267/	Форсунка 3 : замыкание на землю/
8/9	замыкание на +12В / цепь упр. неискр.
0270 /	Форсунка 4 : замыкание на землю /
1 / 2	замыкание на +12В / цепь упр. неискр.
0325	Обрыв ДД
0327	Низкий уровень сигнала ДД
0328	Высокий уровень сигнала ДД
0335	Ошибка синхронизации ДПКВ
0336	Неверный сигнал синхронизации
0340	Ошибка датчика фаз
0443 /	Неискр. цепи упр. клапаном адсорбера /
4/5	обрыв или КЗ на +12В / КЗ на массу
0480	Неискр. цепи упр. реле вентилятора
0500	Неверный сигнал ДС
0501	Ошибка ДС
0503	Перебегающий сигнал ДС
0505	Ошибка регулятора ХХ
0506/7	Низкие / высокие обороты ХХ
0562/3	Низкое / высокое бортовое напряжение
0603/4	Ошибка внешнего / внутреннего ОЗУ
0607	Неверный сигнал канала детонации
0650	Неискр. цепи лампы "Check Engine"
1102	Низкое сопротивление нагревателя ДК
1140	Неверный сигнал ДМРВ
1500/	Цепь упр. бензонасосом - обрыв /
1 / 2	замыкание на массу / замыкание на + 12В
1509	Цепь управления РХХ - перегрузка
1513	Цепь управления РХХ - КЗ на массу
1514	Цепь управления РХХ - обрыв цепи
1570	Нет связи с иммобилайзером
1602	Пропадание напряжения бортовой сети
1603	Ошибка EEPROM
1612	Ошибка сброса ЭБУ
1620	Ошибка ПЗУ
1621	Ошибка ОЗУ

**Принятые сокращения:**

ДМРВ - Датчик массового расхода воздуха  
ДТОЖ Датчик температуры охладж. Жидкости  
ДПДЗ - Датчик положения дроссельной заслонки

**ДК** - Датчик кислорода  
**ДД** - Датчик детонации  
**ДПКВ** - Датчик положения коленвала  
**ДС** - Датчик скорости  
**РХХ** - Регулятор холостого хода

### Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок эксплуатации прибора - 12 месяцев со дня продажи через розничную сеть, при соблюдении потребителем правил монтажа и эксплуатации, изложенным в данной инструкции по эксплуатации.

В течении гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт при наличии гарантийного талона.

Настоящая гарантия не распространяется на приборы, имеющие механические повреждения, с нарушенной пломбировкой, а также вышедшие из строя в результате климатических воздействий, не оговоренных в инструкции по эксплуатации.

Сдача изделия в гарантийный ремонт производится по месту приобретения в полном комплекте.

Вопросы и замечания по работе маршрутного компьютера МК-15 просим направлять на электронный адрес:

[mk15\\_vaz@mail.ru](mailto:mk15_vaz@mail.ru)

### Гарантийный талон.

Маршрутный компьютер МК-15 соответствует конструкторской документации и требованиям ТУ 4573.002.28956505-2002 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Штамп ОТК

Дата продажи



[www.balsat.nm.ru](http://www.balsat.nm.ru)