

## **БЛОК УПРАВЛЕНИЯ**

### **Снятие и установка**

- Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
- Снимите панель для доступа к коленному буферу. Открутите винты и снимите буфер.
- Отогните вниз звукоизоляцию.

Снимите винты крепления блока управления, отсоедините штекер блока управления и снимите блок управления с автомобиля.

- Снова подсоедините штекер блока управления и поставьте блок управления на автомобиль.

Установите коленный буфер. Подсоедините отрицательный провод к аккумуляторной батарее.

- Произведите пробную поездку и проверьте работу системы «круиз-контроль».

## **ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ (ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ)**

### **Снятие и установка**

- Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
- Снимите панель для доступа к коленному буферу. Открутите винты и снимите буфер.
- Отогните вниз звукоизоляцию.
- Снимите стойку вакуумного уси-

лителя. Пометьте положение фиксации стойки. Отсоедините шланг и снимите тягу. Снимите вакуумный усилитель (исполнительный механизм).

- Установите сменный вакуумный усилитель. Отрегулируйте стойку так, чтобы педаль акселератора достигала холостого хода без люфта в шар-

нирах. Затяните гайку моментом 18 Нм.

- Установите звукоизоляцию и коленный буфер.
- Подсоедините отрицательный провод к аккумуляторной батарее.
- Произведите пробную поездку и проверьте работу системы «круиз-контроль».

## **ВАКУУМНЫЙ НАСОС**

### **Снятие и установка**

- Отсоедините отрицательный провод от аккумуляторной батареи.
- Отсоедините вакуумный шланг. Отсоедините штекер и снимите винты крепления вакуумного насоса.
- Снимите вакуумный насос.

Установка производится в порядке, обратном снятию.

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ



**ВНИМАНИЕ:** Отсоединение провода от «минуса» аккумуляторной батареи (АБ) может нарушить работу бортового компьютера. Поэтому после отсоединения провода от минуса АБ может понадобиться перепрограммировать компьютер.

- ♦ система пуска;
- ♦ система электропитания (зарядки);
- ♦ система зажигания.

## Аккумуляторная батарея (АБ) и система пуска

### Общие сведения

Аккумуляторная батарея состоит из шести последовательно соединенных кислотно-свинцовых элементов (банок) по 2 В каждый. Каждый элемент размещен в отдельном отсеке и состоит из положительных и отрицательных пластин, разделенных сепаратором и погруженных в водный раствор серной кислоты.

Аккумуляторная батарея соединена проводом большого сечения со стартером. Стартер с помощью электромагнитного реле соединяется с зубчатым венцом маховика.

### Общие сведения о работе электрооборудования

Электрооборудование двигателя можно разделить на три отдельных системы:

## СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

Система включает в себя аккумуляторную батарею и генератор с выпрямителем и регулятором напряжения, который ограничивает величину напряжения на АБ, периодически подключая и отключая обмотку возбуждения генератора.

### Катушка зажигания

#### Система зажигания EZK

Катушка зажигания, исполь-

зуемая в этой системе — специального типа, с низкоомной первичной обмоткой, что позволяет генерировать очень высокое напряжение даже при низком напряжении АБ.

#### Система зажигания REX1

Катушка зажигания в этой системе объединена в один блок с выходным мощным каскадом, регулирующим ток в первичной обмотке катушки.

Проверка системы зажигания

описана ранее.

#### Система зажигания Bosch Motronic 1,8

В этой системе каждый цилиндр оборудован своей катушкой зажигания, что обеспечивает высокое напряжение и его точный контроль. Система включает шесть катушек, управляемых силовым блоком. При этом распределитель зажигания и провода свечей отсутствуют.

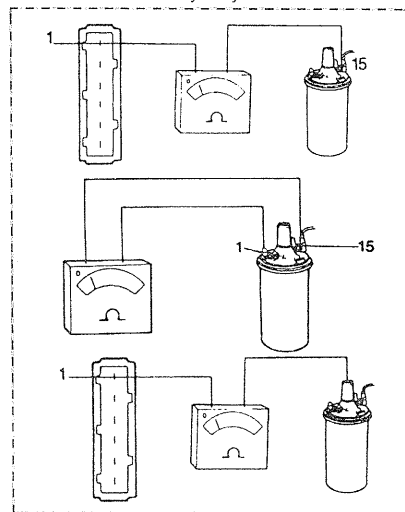
## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ EZK

### Проверка первичной обмотки катушки зажигания

- Снимите плавкий предохранитель №1 (модель 940) из блока плавких предохранителей. Эти предохранители необходимо вынимать всякий раз, когда подключается или отключается любой штекер от (или к) электронного блока управления.
- Снимите воздушный фильтр, чтобы открыть доступ к силовому каскаду.
- Отсоедините штекер от силового каскада (блока).
- Снимите резиновый чехол со штекера, чтобы получить доступ к клеммам. Никогда не проверяйте клеммы с передней стороны, т.к. их можно повредить.
- Подсоедините омметр к клемме 1 штекера усилителя силового блока

и клемме 15 катушки зажигания. Сопротивление должно быть 0,6 — 1,0 Ом.

- Если сопротивление меньше нормы, замените катушку.



- Если сопротивление больше нормы, подсоедините омметр непосредственно к клеммам 1 и 15 катушки. Если сопротивление и в этом случае больше нормы, замените катушку.
- Если сопротивление в пределах нормы (0,6 — 1,0 Ом), проверьте провод, соединяющий катушку и клемму 1 усилителя силового блока и, при необходимости, замените или отремонтируйте провод.

### Проверка вторичной обмотки

- Выполните первые четыре пункта предыдущего раздела.
- После этого подсоедините омметр к клемме 1 усилителя силового блока и высоковольтной клемме катушки. Сопротивление должно быть 6,5 — 9,0 Ом.
- Если сопротивление больше или

меньше нормы, замените катушку зажигания.

### Снятие

- Кроме системы зажигания Motronic
- Отсоедините провод от «минуса» аккумуляторной батареи.
  - Отсоедините и пометьте провод первичной обмотки катушки. Осторожно снимите высоковольтный провод с центрального вывода катушки.
  - Выкрутите болты крепления кронштейна катушки и снимите катушку.

Установка производится в порядке, обратном снятию.

**!!! ПРИМЕЧАНИЕ:** В системе зажигания REX1 катушка объединена с силовым блоком, и блок снимается как одно целое.

Система зажигания Bosch Motronic 1,8

В систему входят шесть катушек, по одной на каждую свечу.

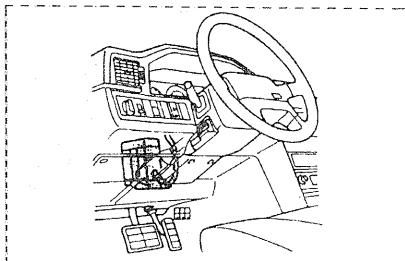
- Отсоедините провод от «минуса» аккумуляторной батареи.
- Снимите крышку катушек, расположенную на крышке распределительного вала. Следите, чтобы не упали винты.
- Снимите все воздухопроводы или шланги, затрудняющие доступ.
- Выкрутите из верхней части катушки винты крепления.
- Отсоедините штекер от верхней части катушек.
- Осторожно вытащите катушки из свечей. Тянуть нужно вертикально вверх, слегка поворачивая катушки, чтобы отсоединить их от верхней части свечей.

### Установка

- Установка производится в порядке, обратном снятию. Надавите на катушку, чтобы она со щелчком села на верхнюю часть свечи.
- Вкрутите винты крепления верхних частей катушек и убедитесь, что электрический контакт есть.
- Установите крышку катушек и все шланги, которые были сняты.

## Блок зажигания

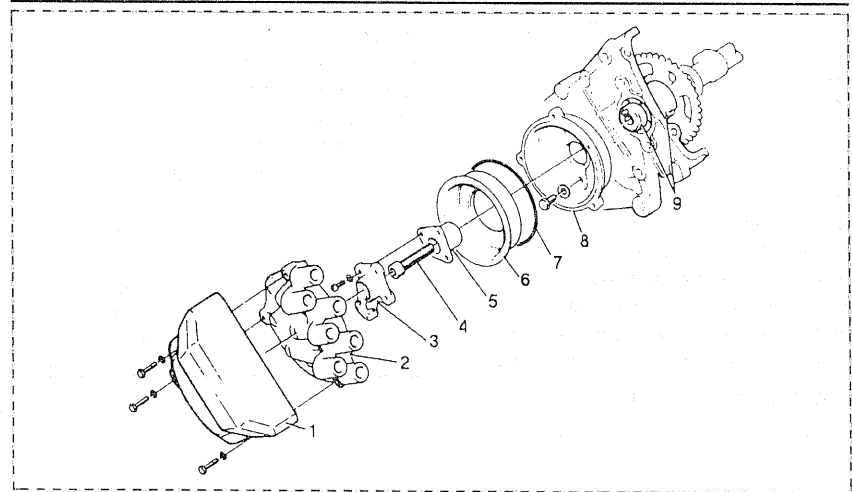
### Снятие и установка



Электронный блок управления (ЭБУ) расположен слева за панелью приборов. Чтобы получить доступ к ЭБУ нужно опустить панель со стороны водителя. Освободите фиксатор и отсоедините штекер от ЭБУ.

**!!! ПРИМЕЧАНИЕ:** Никогда не заменяйте ЭБУ, не устраняя причину поломки, иначе новый ЭБУ также может испортиться.

## Распределитель



1 — защитная крышка; 2 — распределитель; 3 — ротор; 4 — центральный болт распределительного вала; 5 — держатель ротора; 6 — пылезащитная крышка; 7 — кольцевая прокладка (уплотнительное кольцо); 8 — корпус распределителя; 9 — выступ распределительного вала (держатель ротора).

- Отсоедините провод от «минуса» АБ.
- Снимите защитную крышку и крышку распределителя.
- Снимите ротор, пылезащитную крышку и кольцевую прокладку.
- Снимите центральный болт распределительного вала и держатель ротора. Потяните корпус распределителя вперед до тех пор, пока его основание не ляжет на держатель ротора. Слегка постучите по корпусу распределителя молотком, чтобы держатель ротора сошел с вала.

Установка производится в обратном порядке. Затяните держатель ротора моментом 70 — 90 Нм.

## Генератор

### Проверка

Прежде чем признать генератор неисправным, проверьте следующее:

- ♦ исправна ли аккумуляторная батарея;
- ♦ не повреждены и не отключены ли провода;
- ♦ не ослаб ли приводной ремень;
- ♦ исправен ли регулятор напряжения.

Измерение напряжения зарядки без нагрузки

- Подсоедините вольтметр к клеммам АБ.
- Выключите все вспомогательные потребители энергии. При двигателе, работающем на 2000 об/мин напряжение должно быть 13,5 — 14,5 В (при 20°C).
- Если напряжение больше чем 14,5 В, замените регулятор напряже-

ния и вновь замерьте напряжение.

- Если напряжение меньше чем 13,5 В, установите, где падает напряжение.

Измерение напряжения питания под нагрузкой

- Подсоедините вольтметр к клеммам АБ.
- Выключите все вспомогательные потребители энергии. При двигателе, работающем на 2000 об/мин напряжение должно быть 13,5 — 14,5 В (при 20°C).
- Включите вспомогательное оборудование (ближний свет и стояночные огни, обогреватель заднего стекла, вентилятор отопителя/кондиционера и т.п.), максимальное падение напряжения по сравнению с его величиной без нагрузки не должно превышать 0,4 В.
- Если разница меньше 0,4 В, то все в порядке. Если разница превы-

шает 0,4 В, установите, где падает напряжение.

**Поиск мест, где происходит падение напряжения**

**Положительная цепь**

- Подсоедините вольтметр (предел 0 — 4 В) к клемме В<sup>+</sup> генератора и положительной клемме АБ.
- Разгоните двигатель до 2000 об/мин и нагрузите генератор, включив все вспомогательное оборудование.
- Если падение напряжения меньше 0,2 В, проверьте цепь от клеммы В<sup>+</sup> генератора к стартеру и затем к «плюсу» аккумуляторной батареи. Проверьте, чтобы все контакты держались плотно и не были покрыты окислами. Если необходимо, зачистите и протрите контакты. Затяните все штекеры и вновь повторите проверку.

**Отрицательная цепь**

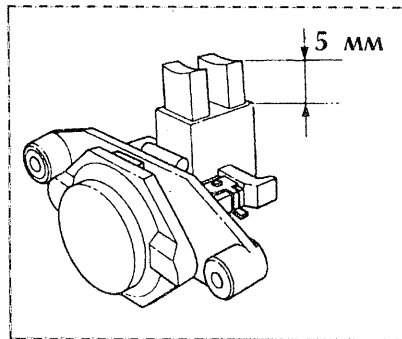
- Подсоедините вольтметр (предел 0 — 4 В) к корпусу генератора и «минусу» аккумуляторной батареи.
- Разгоните двигатель до 2000 об/мин и нагрузите генератор, включив все вспомогательное оборудование.
- Если падение напряжения превышает 0,2 В, проверьте цепь между «минусом» аккумуляторной батареи и массой. Проверьте, не ослабли и не окислены ли контакты, при необходимости зачистите их. Затяните все соединения и вновь проведите проверку.

**Разделение неисправностей генератора и регулятора напряжения**

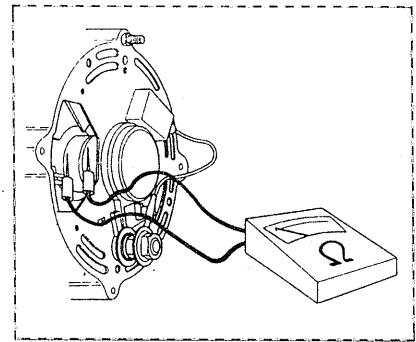
- Отсоедините штекер от регулятора и соедините проводом клеммы D<sup>+</sup> и DF (красный/зеленый провод и коричневый/белый провод).
- Подключите вольтметр между клеммой В<sup>+</sup> генератора и массой. Полезен будет и индуктивный амперметр.
- Нагрузите генератор, включив все вспомогательное оборудование (ближний свет и стояночное освещение, обогрев заднего стекла и т.д.). Амперметр должен показывать не менее 30 — 45 А.
- Установите обороты двигателя равными 2000 об/мин и считайте показания вольтметра.
- Если вольтметр показывает более 15 В, генератор исправен. Замените регулятор напряжения.
- Если вольтметр показывает менее 15 В, то поврежден жгут проводов генератора или регулятора.

**Проверка регулятора напряжения, установленного на генераторе**

- Проверьте, горит ли лампа системы зарядки при работающем двигателе.
- Если лампа горит, проверьте, не ослаб ли приводной ремень.
- Соедините проводом клеммы D<sup>+</sup> и В<sup>+</sup> генератора при работающем двигателе.
- Если лампа по-прежнему горит, проверьте, не разорвана ли цепь между проводом регулятора (короткий красный) и клеммой В<sup>+</sup> генератора. Если провод поврежден, замените его.
- Если провод исправен, то неисправны либо регулятор, либо генератор. Замените регулятор и снова проверьте. Если неисправность осталась, замените генератор.
- Если контрольная лампа зарядки не горит, проверьте лампу. Замените ее, если она перегорела.
- Проверьте щетки в регуляторе. Замените регулятор, если щетки изношены (выступают из держателя менее чем на 5 мм).



- Проверьте, нет ли обрыва в обмотке генератора.



- Подсоедините омметр к кольцам генератора. Если сопротивление превышает 10 Ом (цепь разорвана), замените генератор и проверьте регулятор. Если сопротивление меньше 10 Ом, замените регулятор.

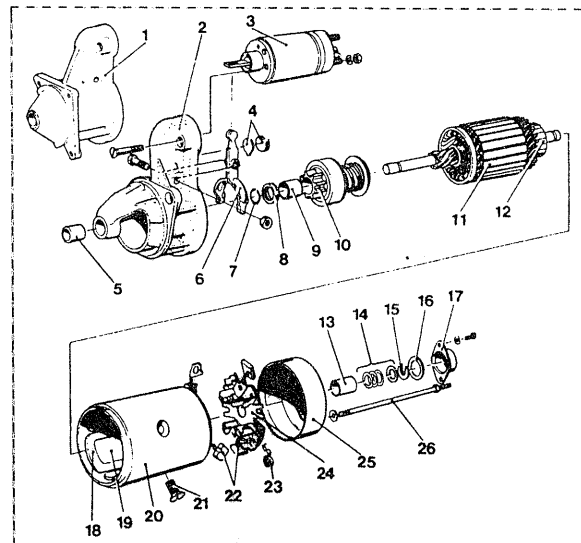
**Снятие и установка**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На некоторых моделях необходимо снять воздушный насос и сдвинуть его в сторону, чтобы открыть доступ к генератору.

- Отсоедините провод от «минуса» аккумуляторной батареи.
- Отсоедините провода от генератора.
- Ослабьте регулировочный болт генератора. Наклоните генератор и снимите приводной ремень.
- Снимите регулировочный болт и болты крепления генератора.
- Снимите генератор с автомобиля. Установка производится в обратном порядке. Отрегулируйте натяжение приводного ремня.

**Стартер**

**Проверка**



- 1, 2 — корпус подшипника; 3 — соленоид; 4 — стальная и резиновая шайбы; 5 — втулка; 6 — рычаг; 7 — стопорная шайба; 8 — стопорное кольцо; 9 — дистанционная втулка; 10 — привод; 11 — якорь; 12 — коммутатор; 13 — втулка; 14 — шайбы; 15 — стопорная шайба; 16 — кольцевая прокладка; 17 — крышка; 18 — обмотка возбуждения; 19 — полюс; 20 — корпус стартера; 21 — винт полюса; 22 — графитовая щетка; 23 — пружина щетки; 24 — держатель щетки; 25 — крышка; 2 — стержень.

Прежде чем признать стартер неисправным, вначале проверьте следующее:

- ◆ исправна ли аккумуляторная батарея;
- ◆ нет ли поврежденных или открутившихся проводов;
- ◆ шины заземления между аккумуляторной батареей, кузовом и двигателем;
- ◆ правильно ли подсоединены провода стартера.

**Проверка аккумуляторной батареи**

- Включите дальний свет.
- Включая и выключая зажигание, проверьте свет фар.

- Если фары заметно мигают, аккумуляторная батарея слабо заряжена. Подзарядите ее или проведите испытания с новой аккумуляторной батареей.
- Если фары не мигают, проверьте стартер с помощью отдельной аккумуляторной батареи.

**Проверка цепи управления стартером**

- Соедините отдельным проводом В<sup>+</sup> клемму аккумуляторной батареи и вывод 50 на стартере.
- Если стартер работает, проверьте, исправен ли выключатель зажигания или провода между стартером и выключателем зажигания.
- Если стартер не работает, он неисправен.

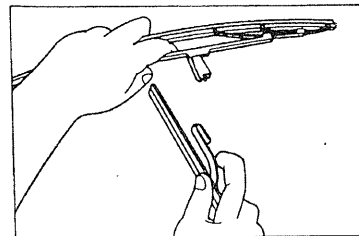
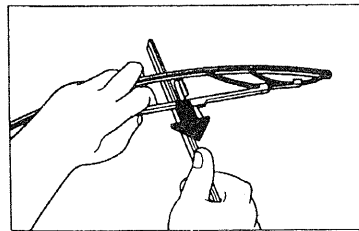
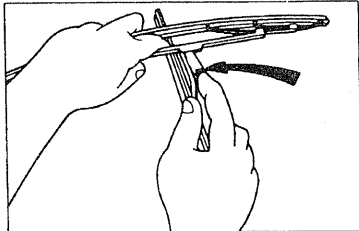
**Снятие и установка**

- Отсоедините провод от «минуса» аккумуляторной батареи.
- Открутите болты крепления стартера.
- Опустите стартер и отсоедините от него провода.
- Снимите стартер с автомобиля.
- Для установки поставьте стартер на кожух маховика. Нанесите состав для фиксации на резьбу болтов и закрутите болты рукой. Затяните болты моментом 34 Нм.
- Подсоедините провода к стартеру и аккумуляторной батарее.

# ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ И СТЕКЛООМЫВАТЕЛИ

### Щетки стеклоочистителя



### Снятие и установка

- Поднимите рычаг стеклоочистителя и отведите щетку от стекла. Держите щетку под прямым углом к рычагу.
- Разожмите конец пластмассового зажима на задней части рычага.
- Стяните щетку вниз рычага, пока она не освободится от U-образного захвата на конце.
- Переместите щетку немного вбок и снимите ее с рычага.
- При установке будьте внимательны! Нужно надеть щетку на рычаг назад так, чтобы она была прямо против стекла. Щетка должна установиться на рычаге с отчетливым щелчком и ее можно сдвинуть вниз параллельно рычагу, чтобы она располагалась параллельно стеклу по всей своей длине.

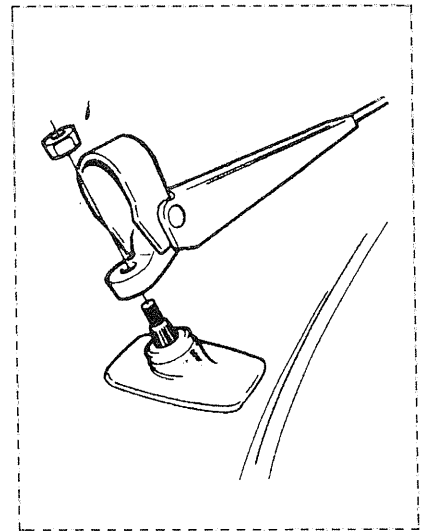
### Рычаги стеклоочистителей

#### Снятие и установка

- Подденьте вверх или поднимите пластмассовую или металлическую крышку оси на основании рычага.
- Открутите и снимите гайку оси.
- Осторожно поднимите щетку и

рычаг со стекла и снимите рычаг с оси.

- При установке затяните гайку оси моментом 14 – 18 Нм. Не перетягивайте гайку, иначе можно повредить шлицы.
- Перед затягиванием гайки убедитесь, что щетка находится в правильном положении по отношению к стеклу.



## РЫЧАЖНЫЙ МЕХАНИЗМ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

### Рычаг привода

#### Снятие и установка

- На автомобилях, оснащенных комбинированным узлом отопитель/кондиционер, снимите перчаточный ящик и правое сопло обогревателя стекла.
- Снимите правую боковую панель и шланги обогревателя стекла.
- Снимите фиксирующий язычок у места подсоединения рычага двигателя стеклоочистителя, ослабьте гайку натяжителя троса и снимите рычаг привода.
- При сборке осторожно расположите трос вокруг сегмента привода рычага стеклоочистителя. Убедитесь, что ниппель троса попал в выемку.

### Параллельный рычаг привода

#### Снятие и установка

- На автомобилях, оснащенных

комбинированным узлом отопитель/кондиционер, снимите перчаточный ящик и правое сопло обогревателя стекла.

- Снимите правую боковую панель и шланги обогревателя стекла.
- Снимите рычаг привода, освободив фиксирующий язычок соединения рычага двигателя стеклоочистителя и ослабив натяжитель троса.
- Снимите гайку натяжителя троса и отсоедините оба конца троса от сегментов привода рычага стеклоочистителя.
- Поднимите вперед и снимите параллельный рычаг привода.

Установка производится в порядке, обратном снятию. Осторожно оберните каждый конец троса вокруг своего сегмента рычага привода стеклоочистителя. Ниппель троса должен быть вставлен в выемку сегмента.

### Трос

#### Снятие и установка

- Снимите рычаг привода и параллельный рычаг привода, как указано выше.
- Подденьте вверх и снимите стопорную шайбу, крепящую трос. Снимите старый трос.
- Поставьте новый трос на сегменты привода рычага стеклоочистителя и закрепите его новой стопорной шайбой.
- Установите натяжитель троса на рычаг привода. Гайку натяжения не нужно затягивать, пока не будут установлены рычаг привода и параллельный рычаг привода.
- Установите рычаг привода и параллельный рычаг привода. Затяните натяжную гайку.