

## СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЕМ

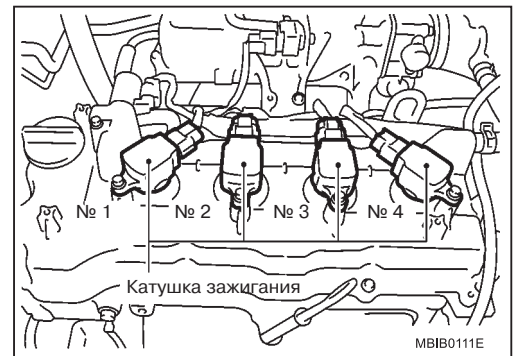
PFP:22448

## Описание компонента

EBS017KZ

## КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И КОММУТАТОР

Сигнал зажигания поступает от блока ЕСМ и подается на силовой транзистор коммутатора катушки зажигания для управления проходящим через нее током, имеющим значительно большую величину, чем сигнал зажигания. Коммутатор (так называемый "силовой транзистор") включает и выключает ток в цепи первичной обмотки катушки зажигания. За счет включения и выключения тока в первичной обмотке катушки зажигания в ее вторичной обмотке индуцируется высокое напряжение.



A

EC

C

D

E

F

G

H

I

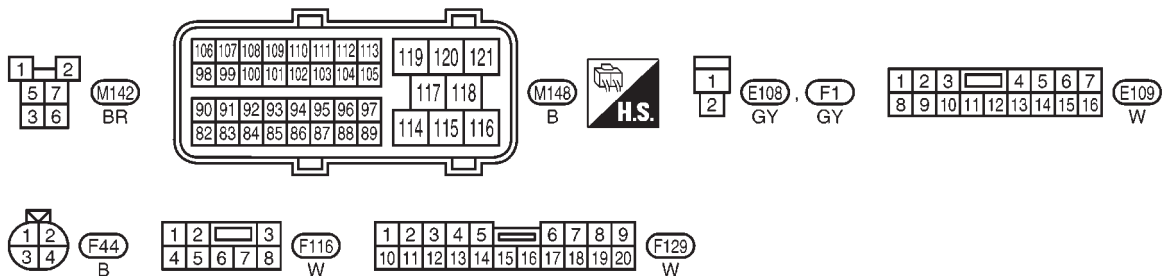
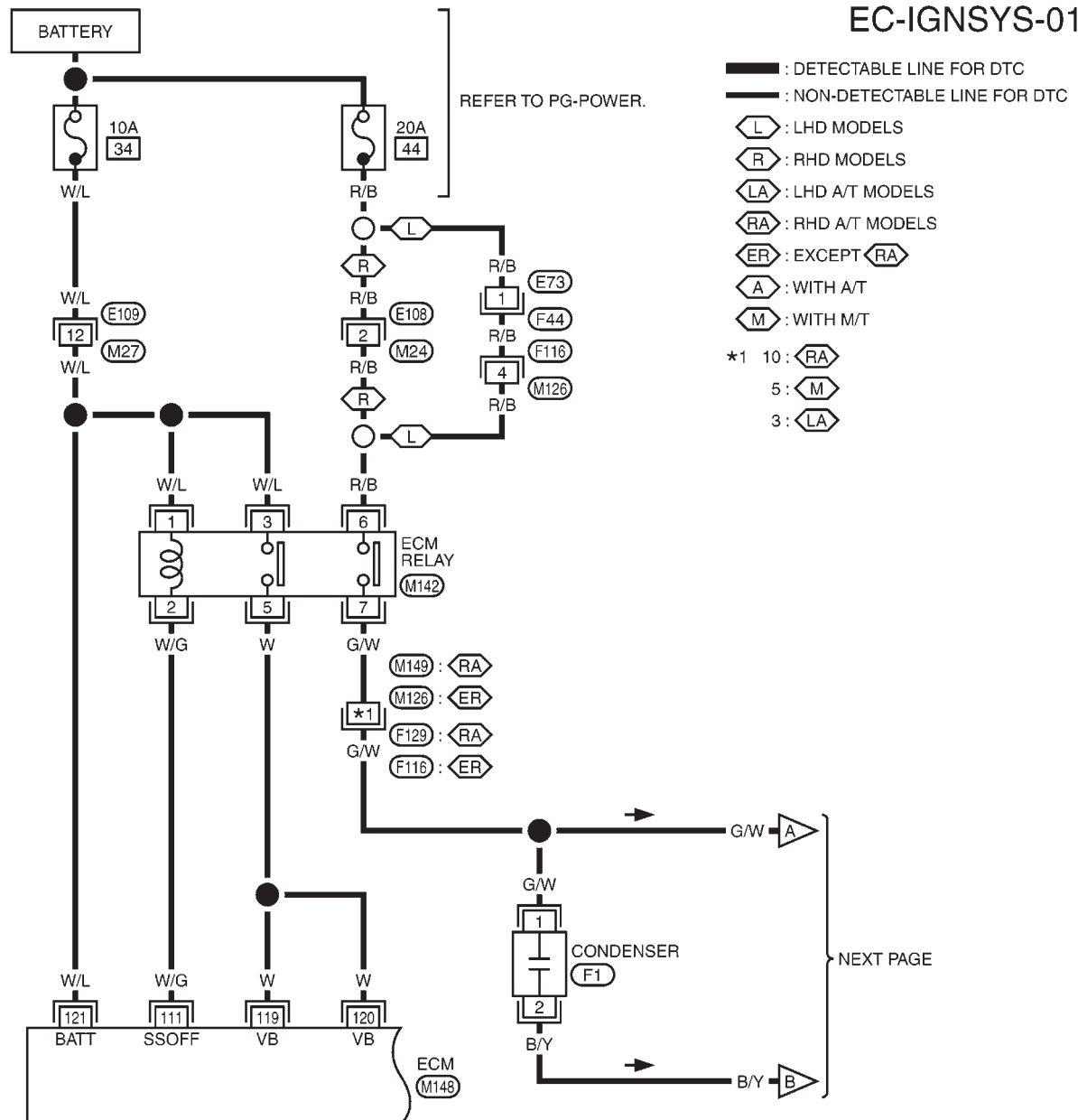
J

K

L

M

## Схема соединений



Заданные значения являются справочными и соответствуют измерению между каждым контактом и "массой"

**ВНИМАНИЕ:**

При измерении входных или выходных напряжений на блоке ЕСМ не используйте его контакты "массы". Несоблюдение указанного требования может привести к повреждению силового транзистора блока ЕСМ. Для проведения измерений используйте иную "массу", нежели контакты блока ЕСМ.

| № КОНТАКТА | ЦВЕТ ПРОВОДА | ЦЕПЬ                                | УСЛОВИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ                                                                                                                                          | НАПРЯЖЕНИЕ (ПОСТ. ТОК)           |
|------------|--------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 111        | W/G          | Реле блока ЕСМ<br>(Самоотключаемое) | [Двигатель работает]<br>[Замок зажигания в положении "OFF"] <ul style="list-style-type: none"><li>Через несколько секунд после выключения зажигания</li></ul> | 0-1,0 В                          |
|            |              |                                     | [Замок зажигания в положении "OFF"] <ul style="list-style-type: none"><li>В течение продолжительного времени после выключения зажигания</li></ul>             | НАПРЯЖЕНИЕ БОРТСЕТИ<br>(11-14 В) |
| 119<br>120 | W<br>W       | Питание блока ЕСМ                   | [Замок зажигания в положении "ON"]                                                                                                                            | НАПРЯЖЕНИЕ БОРТСЕТИ<br>(11-14 В) |

A

EC

C

D

E

F

G

H

I

J

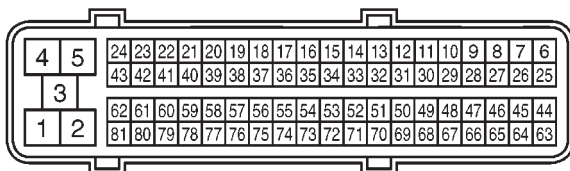
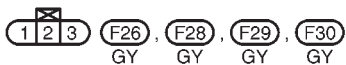
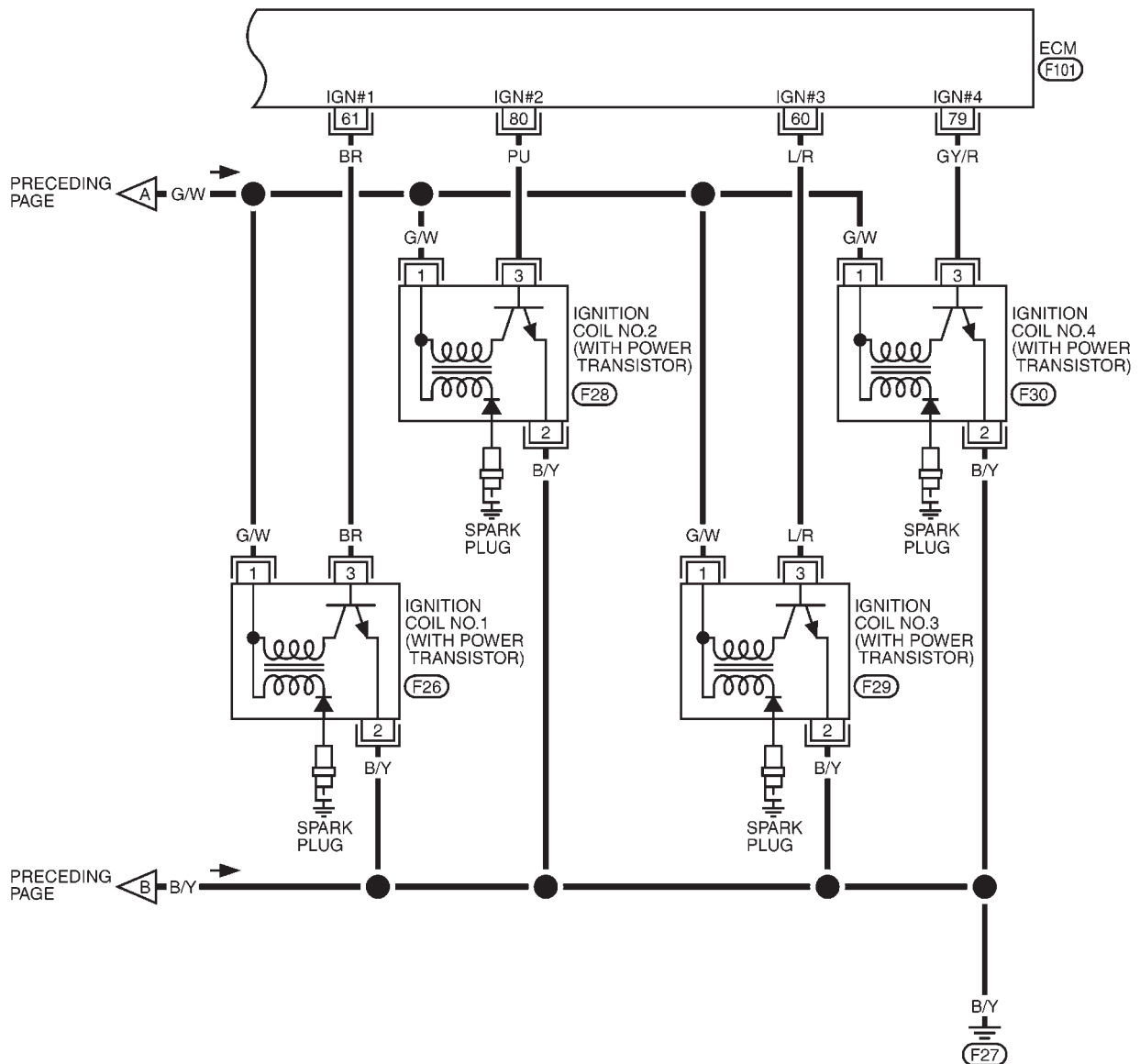
K

L

M

EC-IGNSYS-02

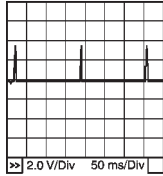
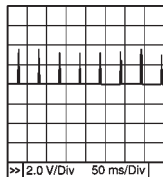
— : DETECTABLE LINE FOR DTC  
 — : NON-DETECTABLE LINE FOR DTC



Заданные значения являются справочными и соответствуют измерению между каждым контактом и "массой". Импульсные сигналы измерены при помощи тестера CONSULT-II.

**ВНИМАНИЕ:**

При измерении входных или выходных напряжений на блоке ЕСМ не используйте его контакты "массы". Несоблюдение указанного требования может привести к повреждению силового транзистора блока ЕСМ. Для проведения измерений используйте иную "массу", нежели контакты блока ЕСМ.

| № КОНТАКТА           | ЦВЕТ ПРОВОДА            | ЦЕПЬ                                                                                     | УСЛОВИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ                                                                                                                                                                                                                          | НАПРЯЖЕНИЕ (ПОСТ. ТОК)                                                                                                |
|----------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 60<br>61<br>79<br>80 | L/R<br>BR<br>GY/R<br>PU | Сигнал зажигания №3<br>Сигнал зажигания №1<br>Сигнал зажигания №4<br>Сигнал зажигания №2 | <p>[Двигатель работает]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Режим прогрева</li> <li>Холостой ход</li> </ul> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b><br/>Параметры импульсного сигнала изменяется в зависимости от частоты вращения на холостом ходу.</p> | <p>0-0,1 В ★</p>  <p>PBIB0521E</p> |
|                      |                         |                                                                                          | <p>[Двигатель работает]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Режим прогрева</li> <li>Частота вращения коленчатого вала двигателя 2 000 об/мин</li> </ul>                                                                                | <p>0-0,2В ★</p>  <p>PBIB0522E</p>  |

★ : Среднее напряжение частотного сигнала ( Реальные параметры сигнала могут быть проверены при помощи осциллографа).

**Диагностическая процедура**

EBS017L1

**1. ПРОВЕРКА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ**

Выключите зажигание и затем повторно запустите двигатель.

**Двигатель работает?**Результат проверки

Да (С использование тестера CONSULT-II)>> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 2.

Да (Без тестера CONSULT-II) >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 3.

Нет >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 4

**2. ОБЩАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА****С диагностическим тестером CONSULT-II**

- При помощи тестера CONSULT-II в режиме "ACTIVE TEST" выполните проверку равномерности работы цилиндров ("POWER BALANCE").
- Убедитесь, что отключение каждой из цепей управления форсунками приводит к немедленному падению частоты вращения коленчатого вала двигателя.

РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ

НОРМА >> **КОНЕЦ ПРОВЕРКИ.**

НЕСООТВЕТСТВИЕ >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 11

| ACTIVE TEST   |         |
|---------------|---------|
| POWER BALANCE |         |
| MONITOR       |         |
| ENG SPEED     | XXX rpm |
| MAS A/F SE-B1 | XXX V   |
|               |         |
|               |         |
|               |         |
|               |         |
|               |         |

PBIB0133E

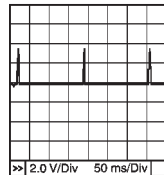
## 3. ОБЩАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

### ⊗ Без диагностического тестера CONSULT-II

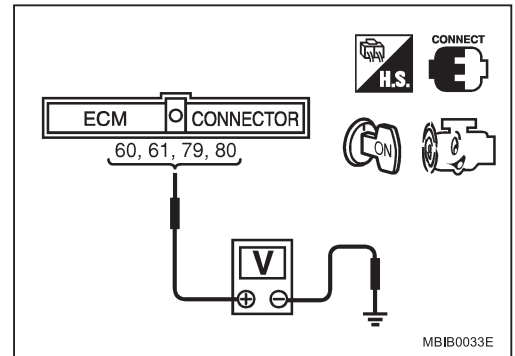
1. Оставьте двигатель работать на холостом ходу.
2. При помощи осциллографа проверьте форму сигнала между каждым из контактов 60, 61, 79, 80 блока ECM и "массой".
3. Убедитесь, что отображаемая при помощи осциллографа форма сигнала соответствует той, которая изображена на рисунке внизу.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Сквозность сигнала изменяется в зависимости от частоты вращения на холостом ходу.



PBIB0521E



MBIB0033E

#### РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ

НОРМА >> КОНЕЦ ПРОВЕРКИ.  
НЕСООТВЕТСТВИЕ >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 11.

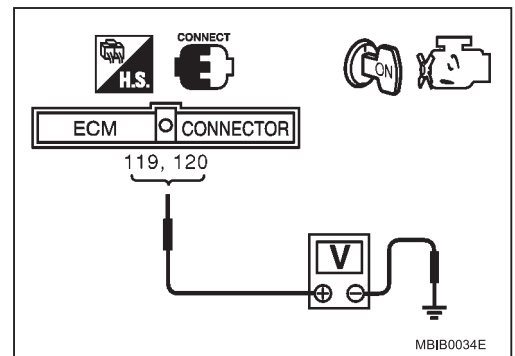
## 4. ПРОВЕРКА №1 ЦЕПИ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ НА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

1. Поверните ключ зажигания в положение "ON".
2. При помощи тестера CONSULT-II или мультиметра проверьте величину напряжения между контактами 119, 120 блока ECM и "массой".

**Напряжение:** Напряжение бортовой сети

#### РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 5.  
НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Переходите к стр. [ЕС-156, "ЦЕПИ ПИТАНИЯ И "МАССЫ"."](#)



MBIB0034E

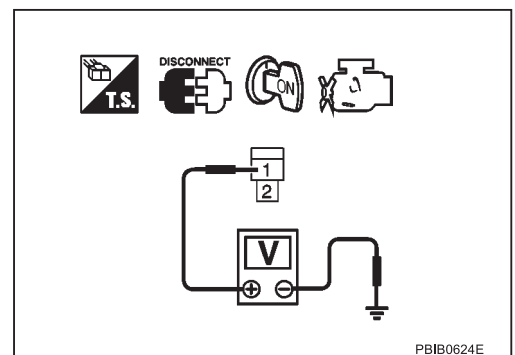
## 5. ПРОВЕРКА №2 ЦЕПИ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ НА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

1. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
2. Отключите разъем жгута проводов от конденсатора.
3. Поверните ключ зажигания в положение "ON".
4. При помощи тестера CONSULT-II или мультиметра проверьте величину напряжения между контактом 1 разъема конденсатора и "массой".

**Напряжение:** Напряжение бортовой сети

#### РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 11.  
НЕСООТВЕТСТВИЕ >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 6.



PBIB0624E

**6. ПРОВЕРКА №3 ЦЕПИ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ НА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ**

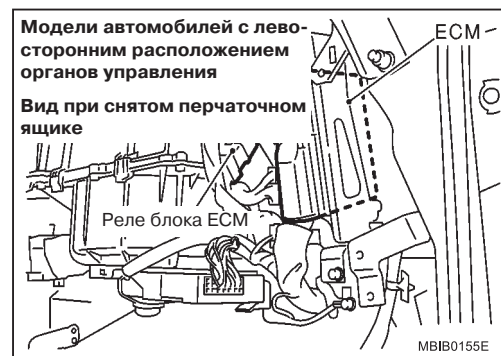
1. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
2. Отключите реле блока ECM.
3. Проверьте наличие электрического соединения между контактом 7 разъема жгута проводов блока ECM и контактом 1 разъема жгута проводов конденсатора.  
См. схему электрических соединений.

**Должно быть электрическое соединение.**

4. Проверьте также жгут проводов на короткое замыкание на "массу" и на напряжение бортсети.

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

- НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 8.
- НЕСООТВЕТСТВИЕ >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 7.

**7. ПОИСК ПОВРЕЖДЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ**

Проверьте:

- Разъемы M149, F129 жгута проводов (модели автомобилей с автоматической трансмиссией и правосторонним расположением органов управления)
- Разъемы M126, F116 жгута проводов (кроме моделей автомобилей с автоматической трансмиссией и правосторонним расположением органов управления)
- Жгут проводов на обрыв или короткое замыкание между реле блока ECM и конденсатором

>> Устраните обрыв цепи, а также короткое замыкание на "массу" или на напряжение бортсети в жгуте проводов или разъемах.

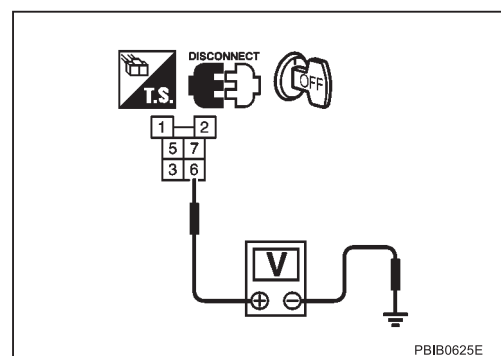
**8. ПРОВЕРКА №4 ЦЕПИ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ НА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ**

При помощи тестера CONSULT-II или мультиметра проверьте величину напряжения между контактом 6 блока ECM и "массой".

Напряжение: Напряжение бортовой сети

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

- НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 10.
- НЕСООТВЕТСТВИЕ >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 9.

**9. ПОИСК ПОВРЕЖДЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ**

Проверьте:

- Разъемы E73, F44 жгута проводов (модели автомобилей с левосторонним расположением органов управления)
- Разъемы F116, M127 жгута проводов (модели автомобилей с левосторонним расположением органов управления)
- Разъемы E108, M24 жгута проводов (модели автомобилей с правосторонним расположением органов управления)
- Предохранитель 20 А
- Жгут проводов на обрыв или короткое замыкание между блоком ECM и аккумуляторной батареей

>> Отремонтируйте или замените проводку или разъемы.

**10. ПРОВЕРКА РЕЛЕ БЛОКА ECM**

Обратитесь к стр. [EC-585, "Проверка компонентов"](#).

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

- НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 18.
- НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Замените реле блока ECM.

**11. ПРОВЕРКА НА ОБРЫВ И КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ ЦЕПИ "МАССЫ" КОНДЕНСАТОРА**

1. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
2. Отключите разъем жгута проводов от конденсатора.
3. Проверьте проводку на наличие электрического соединения между контактом 2 конденсатора и "массой". См. схему электрических соединений.

**Должно быть электрическое соединение.**

4. Проверьте также жгут проводов на короткое замыкание на напряжение бортсети.

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 12.

НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Устраните обрыв или короткое замыкание на напряжение бортсети в жгуте проводов или разъемах.

**12. ПРОВЕРКА КОНДЕНСАТОРА**

Обратитесь к стр. [ЕС-585, "Проверка компонентов"](#).

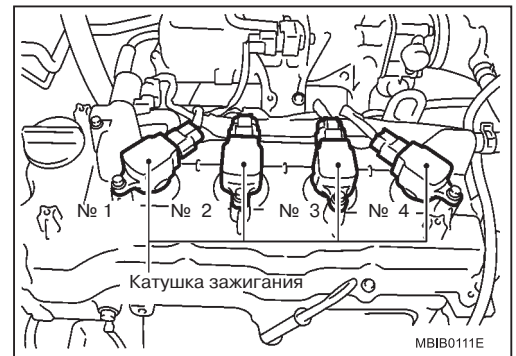
**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 13.

НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Замените конденсатор.

**13. ПРОВЕРКА №5 ЦЕПИ ПОДАЧИ ПИТАНИЯ НА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ**

1. Подключите все ранее отключенные электрические разъемы.
2. Снимите разъем с катушки зажигания.
3. Поверните ключ зажигания в положение "ON".



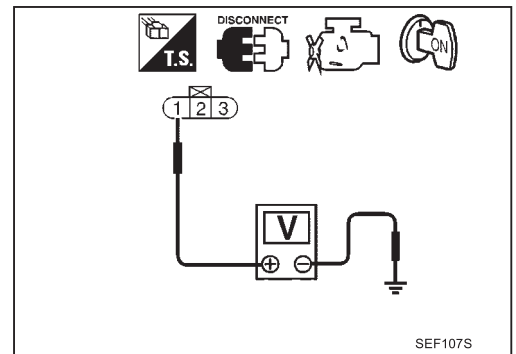
4. При помощи тестера CONSULT-II или мультиметра проверьте величину напряжения между контактом 1 разъема катушки зажигания и "массой".

**Напряжение: Напряжение бортовой сети**

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 15.

НЕСООТВЕТСТВИЕ >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 14.

**14. ПОИСК ПОВРЕЖДЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ**

Проверьте:

- Жгут проводов на обрыв или короткое замыкание между катушкой зажигания и разъемом F129 (модели автомобилей с автоматической трансмиссией).
- Жгут проводов на обрыв или короткое замыкание между катушкой зажигания и разъемом F116 (модели автомобилей с механической коробкой передач).

>> Устраните обрыв цепи, а также короткое замыкание на "массу" или на напряжение бортсети в жгуте проводов или разъемах.



**15. ПРОВЕРКА НА ОБРЫВ И КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ ЦЕПИ "МАССЫ" КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ**

1. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
2. Проверьте проводку на наличие электрического соединения между контактом 2 катушки зажигания и "массой". См. схему электрических соединений.

**Должно быть электрическое соединение.**

3. Проверьте также жгут проводов на короткое замыкание на напряжение бортсети.

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 16.

НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Устраните обрыв или короткое замыкание на напряжение бортсети в жгуте проводов или разъемах.

**16. ПРОВЕРКА НА ОБРЫВ И КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ ЦЕПИ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ КАТУШКОЙ ЗАЖИГАНИЯ**

1. Отключите разъем жгута проводов от блока управления двигателем (ECM).
2. Проверьте наличие электрического соединения между контактами 60, 61, 79, 80 блока ECM и контактом 1 катушки зажигания. См. электрическую схему.

**Должно быть электрическое соединение.**

3. Проверьте также жгут проводов на короткое замыкание на "массу" и на напряжение бортсети.

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 17.

НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Устраните обрыв или короткое замыкание на "массу", или на напряжение бортсети в жгуте проводов или разъемах.

**17. ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ С КОММУТАТОРОМ**

Обратитесь к стр. [ЕС-585, "Проверка компонентов"](#).

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 18.

НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Замените катушку зажигания с коммутатором.

**18. ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ НЕПОСТОЯННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Обратитесь к стр. [ЕС-155, "ДИАГНОСТИКА НЕПОСТОЯННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ"](#).

**>> КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ**

**Проверка компонентов**

EBS017L2

**РЕЛЕ БЛОКА ЕСМ**

1. Подайте напряжение 12 В постоянного тока на контакты 1 и 2 реле ЕСМ.
2. Проверьте наличие электрического соединения между контактами 3 и 5, 6 и 7 реле.

| Условия                                                     | Электрическое соединение |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Напряжение 12 В постоянного тока подается на контакты 1 и 2 | Есть                     |
| OFF                                                         | Нет                      |

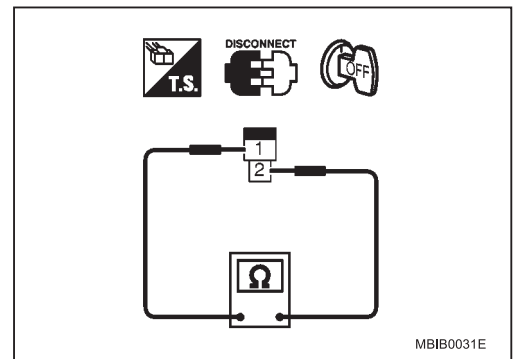
3. Если результаты проверки не соответствуют требуемым, замените реле блока ЕСМ.

**КОНДЕНСАТОР**

1. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
2. Отключите разъем жгута проводов от конденсатора.

3. Проверьте сопротивление между контактами 1 и 2 конденсатора.

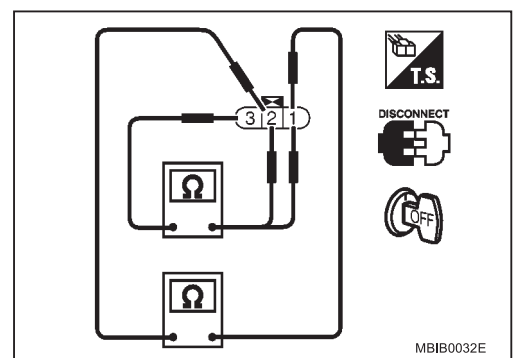
**Сопротивление: Выше 1 мОм при 25°C (77°F)**



#### КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ С КОММУТАТОРОМ

1. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
2. Снимите разъем с катушки зажигания.
3. Проверьте величину сопротивления между контактами катушки зажигания и сравните ее с приведенными ниже данными.

| Контакт № | Сопротивление, $\Omega$ [при 25°C (77°F)] |
|-----------|-------------------------------------------|
| 3 и 1     | Кроме 0 или $\infty$                      |
| 3 и 2     | Кроме 0                                   |
| 1 и 2     |                                           |



#### Демонтаж и установка

#### КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ С КОММУТАТОРОМ

См. [ЕМ-30, "КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ"](#).

EBS017L3