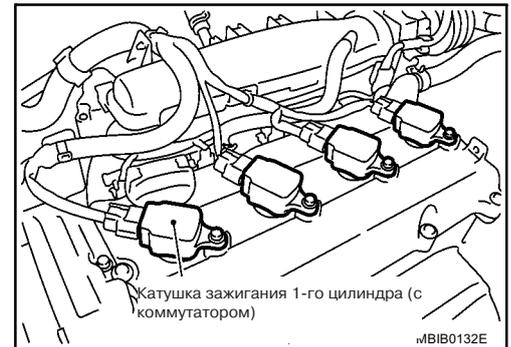


## СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЕМ

## Описание компонента

**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



# СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЕМ

[QR (БЕЗ EURO-OBD)]

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.

Контакт №	ЦВЕТ ПРОВОДА	ЦЕПЬ	УСЛОВИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ	НАПРЯЖЕНИЕ (ПОСТ. ТОК)
111	W/G	Реле блока ЕСМ (Самоотключаемое)	[Двигатель работает] [Замок зажигания в положении "OFF"] ● В течение нескольких секунд после выключения зажигания	0-1,0 В [Замок зажигания в положении "OFF"]
			[Замок зажигания в положении "OFF"] ● В течение продолжительного времени после выключения зажигания	НАПРЯЖЕНИЕ БОРТСЕТИ (11-14 В)
119 120	W/R W/R	Питание блока ЕСМ	[Замок зажигания в положении "ON"]	НАПРЯЖЕНИЕ БОРТСЕТИ (11-14 В)
121	W/L	Питание блока ЕСМ (Постоянное)	[Замок зажигания в положении "OFF"]	НАПРЯЖЕНИЕ БОРТСЕТИ (11-14 В)

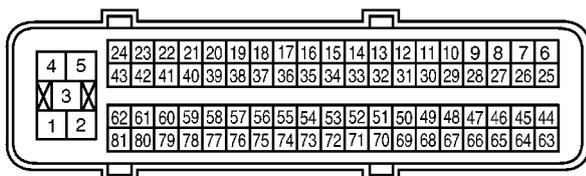
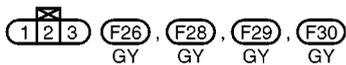
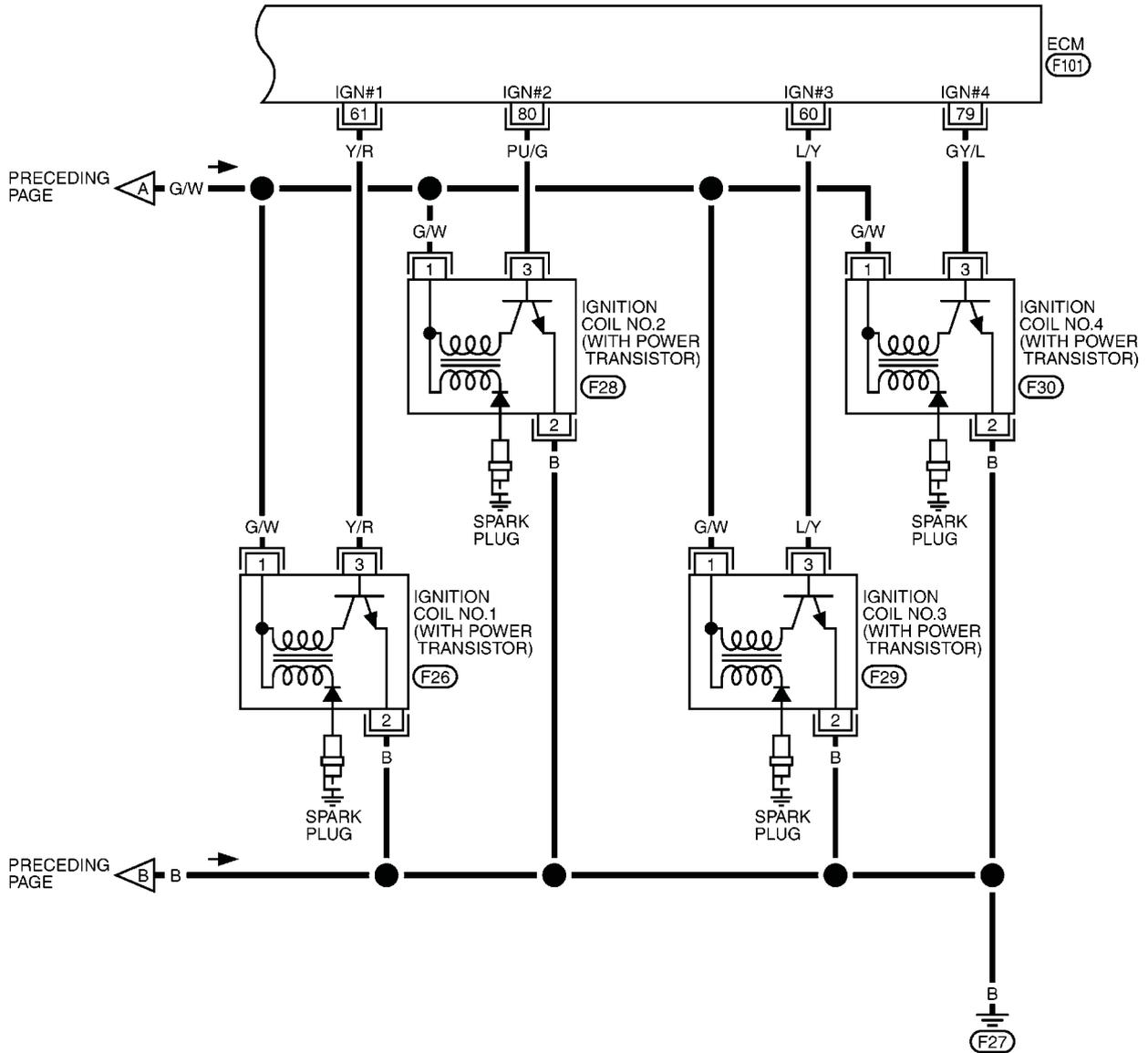
# СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЕМ

[QR (БЕЗ EURO-OBD)]

Схема соединений

## EC-IGNSYS-02

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



# СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЕМ

[QR (БЕЗ EURO-OBD)]

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 ECM не используйте его контакты "массы". Несоблюдение указанного требования может привести к повреждению силового транзистора блока ECM. Для проведения измерений используйте иную "массу", нежели контакты блока ECM.

№ КОНТАКТА	ЦВЕТ ПРОВОДА	ЦЕПЬ	УСЛОВИЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ	НАПРЯЖЕНИЕ (ПОСТ. ТОК)
60 61 79 80	L/Y Y/R GY/L PU/G	Сигнал зажигания №3 Сигнал зажигания №1 Сигнал зажигания №4 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> Параметры импульсного сигнала изменяются в зависимости от частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.</p>	<p>0-0,1В ★</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>0-0,2 В ★</p>

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

## Диагностическая процедура

### 1. ПРОВЕРКА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Выключите зажигание и затем повторно запустите двигатель. Двигатель работает?

#### РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ

**НОРМА** >> (При использовании тестера CONSULT-II) **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 2**  
**НОРМА** >> (Без использования тестера CONSULT-II) **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 3**

**.НЕСООТВЕТВИЕ** >> **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 4**

### 2. ОБЩАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



#### С диагностическим тестером CONSULT-II

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

#### РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ

**НОРМА** >> **КОНЕЦ ПРОВЕРКИ.**

**НЕСООТВЕТВИЕ** >> **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 12**

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

RBIB0133E

**3. ОБЩАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА**

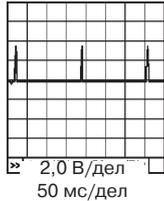


**Без диагностического тестера CONSULT-II**

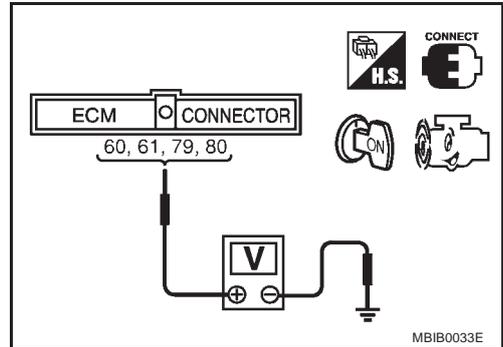
1. Оставьте двигатель работать на холостом ходу.
2. При помощи осциллографа проверьте форму сигнала между каждым из контактов 60, 61, 79, 80 блока ECM и "массой".
3. Убедитесь, что отображаемая при помощи осциллографа форма сигнала соответствует той, которая изображена на рисунке внизу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Параметры импульсного сигнала изменяются в зависимости от частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.



PBIB0521E



MBIB0033E

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА >> КОНЕЦ ПРОВЕРКИ**

**НЕСООТВЕТСТВИЕ >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 12**

**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".

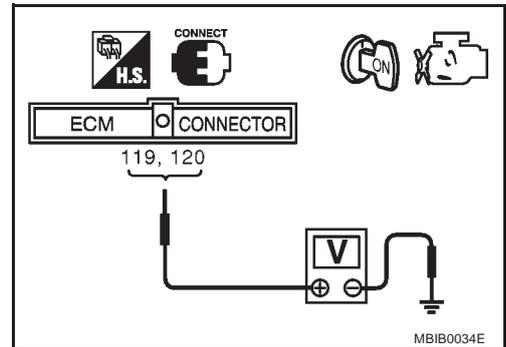
**Напряжение: Напряжение бортовой сети**

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 5**

.

**НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Переходите к стр. ЕС-1687, "ЦЕПЬ ПИТАНИЯ БЛОКА ЕСМ".**



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".

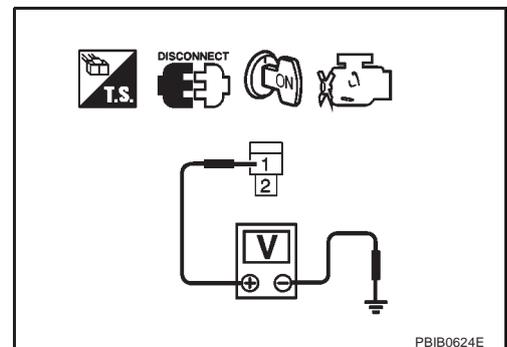
**Напряжение: Напряжение бортовой сети**

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 10**

.

**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 реле блока ECM и контактом 1 конденсатора. См. электрическую схему.

**Должно быть электрическое соединение.**

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

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА** >> **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 7**

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

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

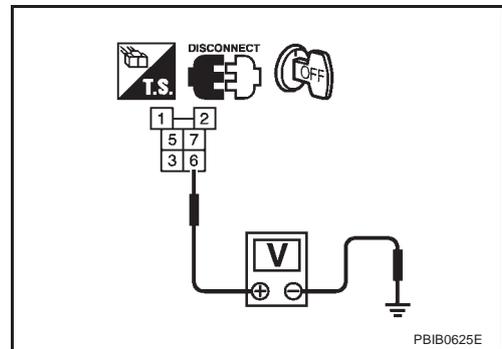
При помощи тестера CONSULT-II или мультиметра проверьте величину напряжения между контактом 6 блока ECM и "массой".

**Напряжение: Напряжение бортовой сети**

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА** >> **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 9**

**НЕСООТВЕТСТВИЕ** >> **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 8**

**8. ПОИСК ПОВРЕЖДЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ**

Проверьте:

- Разъемы E70, F13 жгута проводов (модели автомобилей с левосторонним расположением органов управления)
- Разъемы E63, F31 жгута проводов (модели автомобилей с правосторонним расположением органов управления)
- Предохранитель 20А
- Жгут проводов на обрыв или короткое замыкание между блоком ECM и аккумуляторной батареей

>> **Отремонтируйте или замените проводку или разъемы.**

**9. ПРОВЕРКА РЕЛЕ БЛОКА ECM**

Обратитесь к стр. [ЕС-1921, "Проверка компонентов"](#).

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА** >> **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 17**

**НЕСООТВЕТСТВИЕ** >> **Замените реле блока ECM**

**10. 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 11**

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

**11. ПРОВЕРКА КОНДЕНСАТОРА**

Обратитесь к стр. [ЕС-1921, "Проверка компонентов"](#).

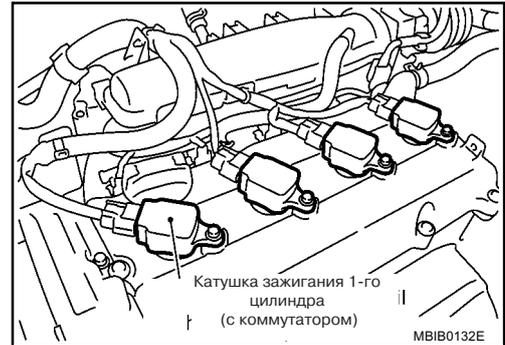
**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА** >> : **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 12**

**НЕСООТВЕТСТВИЕ** >> : **Замените конденсатор.**

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

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



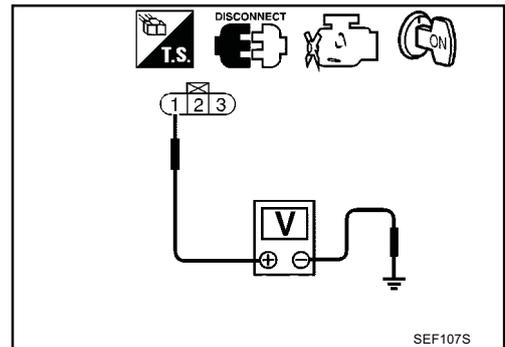
5. При помощи тестера CONSULT-II или мультиметра проверьте величину напряжения между контактом 1 разъема катушки зажигания и "массой".

**Напряжение: Напряжение бортовой сети**

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА** >> : **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 14**

**НЕСООТВЕТСТВИЕ** >> : **ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 13**

**13. ПОИСК ПОВРЕЖДЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ**

Проверьте на обрыв или короткое замыкание жгут проводов между катушкой зажигания и реле блока ECM.

>> **Отремонтируйте или замените проводку или разъемы.**

**14. 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" двигателя. 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 15**

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

**15. 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 3 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 16**

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

**16. ПРОВЕРКА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ С КОММУТАТОРОМ**

Обратитесь к стр. [ЕС-1921, "Проверка компонентов"](#).

**РЕЗУЛЬТАТ ПРОВЕРКИ**

**НОРМА >> ПЕРЕХОДИТЕ К ЭТАПУ 17**

**НЕСООТВЕТСТВИЕ >> Замените катушку зажигания с коммутатором.**

**17. ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ НЕПОСТОЯННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

Обратитесь к стр. [ЕС-1686, "ДИАГНОСТИКА НЕПОСТОЯННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ"](#).

**>> КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ**

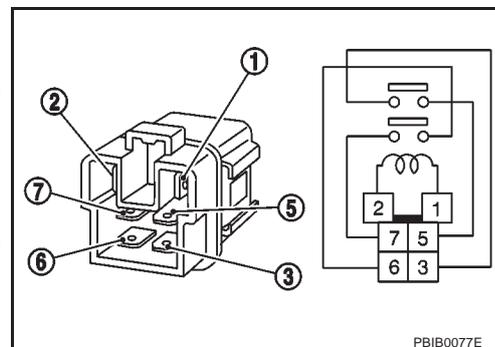
**Проверка компонентов**

**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	Наличие электрического соединения
Напряжение 12 В постоянного тока подается на контакты 1 и 2	ДА
OFF	НЕТ

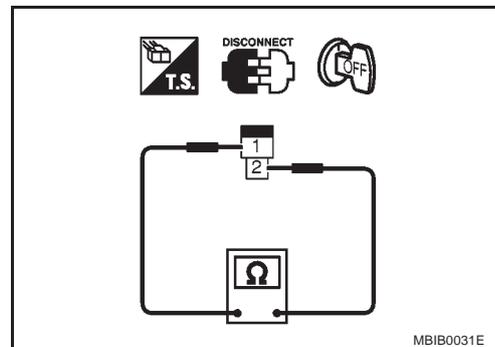
3. Если результаты проверки не соответствуют требуемым, замените реле блока ЕСМ.



**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 : более 1М Ом при температуре 25°C (77°F)**



**КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ С КОММУТАТОРОМ**

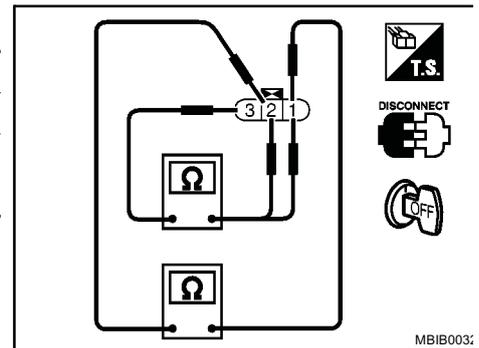
1. Поверните ключ зажигания в положение "OFF".
2. Снимите разъем с катушки зажигания.

# СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЖИГАНИЕМ

[QR (БЕЗ EURO-OBD)]

## 3. Проверка сопротивления между контактам катушки зажигания

Катушки N	Сопротивление, Ом при 25 C (77 F)
2 и 3	Кроме 0 или бесконечности
1 и 2	Кроме 0
1 и 3	



EBSI

## Демонтаж и установка

### КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ С КОММУТАТОРОМ

См. [EM-134](#), "КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ".