

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<Двигатель 6G72> 3

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 3

Схема системы распределенного впрыска топлива 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4

Основные технические характеристики 4

Основные данные для регулировок и контроля 5

Герметик 5

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 5

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 7

Пояснения к процедурам поиска неисправностей 7

Меры предосторожности и пояснения, связанные с проверкой жгута проводов 8

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE") 9

Самодиагностика 10

Считывание кодов неисправностей 11

Таблица поиска неисправностей по их признакам 12

Таблица признаков неисправностей (для информации) 13

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ 14

Проверка и регулировка троса педали акселератора 14

Замена топливного фильтра 14

Замена датчика уровня топлива 15

Замена двухходового клапана 15

Проверка работы топливного насоса 15

Сравливание остаточного давления из топливопровода высокого давления 16

Очистка корпуса дроссельной заслонки (зоны дроссельной заслонки) 16

Регулировка датчика положения дроссельной заслонки и датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки 16

Регулировка положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> (винта-упора рычага дроссельной заслонки) 18

Регулировка базовой частоты вращения холостого хода 18

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ 20

Расположение компонентов системы 20

Методика проверки компонентов системы 22

Линия питания и замок зажигания – вывод IG 23

Цепь "массы" электронного блока управления двигателем 26

Топливный насос 27

Датчик расхода воздуха 30

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе 34

Датчик барометрического давления 36

Датчик температуры охлаждающей жидкости 38

Датчик положения дроссельной заслонки 40

Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки 42

Датчик верхней мертвой точки 44

Датчик положения коленчатого вала 48

Замок зажигания – вывод ST (модели с механической КПП) 50

Замок зажигания – вывод ST и выключатель блокировки стартера (модели с автоматической КПП) 52

Датчик скорости автомобиля 54

Выключатель кондиционера и реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера 56

Кислородный датчик 58

Форсунки 61

Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель) 66

Катушка зажигания и силовой транзистор 71

Электромагнитный клапан продувки адсорбера 75

Давление топлива 77

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ, ОБОРУДОВАННЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (SRS)

ВНИМАНИЕ!

- (1) Неквалифицированное обслуживание или ремонт какого-либо компонента системы SRS (а также связанного с системой SRS компонента) может привести к травме или гибели обслуживающего персонала (в результате несанкционированного срабатывания надувной подушки безопасности), а также водителя и переднего пассажира (в результате неработоспособности системы SRS после неквалифицированного обслуживания или ремонта).
- (2) Техническое обслуживание или ремонт любого компонента системы SRS (либо связанного с ней компонента) должны выполняться только официальным дилером MITSUBISHI.
- (3) Технический персонал дилера MITSUBISHI, прежде чем приступать к обслуживанию или ремонту любого компонента системы SRS (либо связанного с ней компонента), обязан тщательно изучить данное Руководство, в особенности ГЛАВУ 52B – "Дополнительная система пассивной безопасности (SRS)" и ГЛАВУ 00 – "Техническое Обслуживание".

ПРИМЕЧАНИЕ

В систему SRS входят следующие компоненты: электронный блок управления SRS - ECU, контрольная лампа SRS, модули надувной подушки безопасности, часовая пружина и соединительные провода. Другие, связанные с системой SRS компоненты (которые необходимо снять/установить в связи с обслуживанием или ремонтом системы SRS) обозначены в тексте звездочкой (*).

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА**<ДВИГАТЕЛИ****6G72–24 КЛАПАННЫЙ, 6G74> 79-1****ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 79-1**

Схема системы распределенного впрыска топлива 79-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 79-3

Основные технические характеристики 79-3

Основные данные для регулировок и контроля 79-4

Герметик 79-4

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 79-4**ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 79-7**

Пояснения к процедурам поиска неисправностей 79-7

Меры предосторожности и пояснения, связанные с проверкой жгута проводов 79-8

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE") 79-9

Самодиагностика 79-10

Считывание кодов неисправностей 79-17

Таблица поиска неисправностей по их признакам 79-19

Таблица признаков неисправностей (для информации) 79-20

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ**НА АВТОМОБИЛЕ 79-21**

Проверка и регулировка троса педали акселератора 79-21

Замена топливного фильтра 79-21

Замена датчика уровня топлива 79-21

Замена двухходового клапана 79-21

Проверка работы топливного насоса 79-21

Стравливание остаточного давления из топливопровода высокого давления 79-21

Очистка корпуса дроссельной заслонки (зоны дроссельной заслонки) 79-21

Регулировка датчика положения дроссельной заслонки и датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки 79-22

Регулировка положения винта заводской регулировки Fixed SAS (винта-упора рычага дроссельной заслонки) 79-23

Регулировка базовой частоты вращения холостого хода 79-24

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ**РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА****ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ 79-26**

Расположение компонентов системы 79-26

Методика проверки компонентов системы 79-33

Линия питания (управляющее реле) и замок зажигания – вывод IG 79-34

Цепь "массы" электронного блока управления двигателем 79-37

Топливный насос 79-38

Датчик расхода воздуха 79-41

Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе 79-46

Датчик барометрического давления 79-49

Датчик температуры охлаждающей жидкости 79-51

Датчик положения дроссельной заслонки 79-54

Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки 79-57

Датчик положения распределительного вала 79-60

Датчик положения коленчатого вала 79-64

Замок зажигания – вывод ST (модели с механической КПП) 79-67

Замок зажигания – вывод ST и выключатель блокировки стартера (модели с автоматической КПП) 79-68

Датчик скорости автомобиля 79-70

Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления 79-72

Выключатель кондиционера и реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера 79-74

Датчик детонации <DOHC> 79-76

Датчик нагрузки электрической цепи <DOHC> 79-78

Кислородный датчик 79-80

Форсунки 79-83

Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель) 79-88

Катушка зажигания и силовой транзистор <SOHC> 79-93

Катушка зажигания и силовой транзистор <DOHC> 79-99

Электромагнитный клапан регулируемой впускной системы <DOHC> 79-103

Электромагнитный клапан продувки адсорбера 79-105

Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (EGR) 79-107

Сигнал антиблокировочной системы тормозов (ABS) 79-109

Давление топлива 79-109

Проверка давления топлива <SOHC> 79-110

Проверка давления топлива <DOHC> 79-113

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА**<Двигатель 4G64> 80****ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 80**

Схема системы распределенного впрыска топлива 80

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 81

Основные технические характеристики 81

Основные данные для регулировок и контроля 82

Герметик 82

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 82**ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 84**

Пояснения к процедурам поиска неисправностей 84

Меры предосторожности и пояснения, связанные с проверкой жгута проводов 84

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE") 84

Самодиагностика 85

Считывание кодов неисправностей 86

Таблица поиска неисправностей по их признакам 87

Таблица признаков неисправностей (для информации) 88

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ**НА АВТОМОБИЛЕ 89**

Проверка и регулировка троса педали акселератора 89

Замена топливного фильтра 89

Замена датчика уровня топлива 89

Замена двухходового клапана 89

Проверка работы топливного насоса	89
Стравливание остаточного давления из топливпровода высокого давления	89
Очистка корпуса дроссельной заслонки (зоны дроссельной заслонки)	90
Регулировка датчика-выключателя полностью закрытого положения и датчика положения дроссельной заслонки	91
Регулировка положения винта заводской регулировки Fixed SAS (винта-упора рычага дроссельной заслонки)	92
Регулировка базовой частоты вращения холостого хода	93
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ	95
Расположение компонентов системы	95
Методика проверки компонентов системы	97
Линия питания	98
Цепь "массы" электронного блока управления двигателем	100
Топливный насос	101
Датчик расхода воздуха	104
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	108
Датчик барометрического давления	110
Датчик температуры охлаждающей жидкости	111
Датчик положения дроссельной заслонки	112
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	114
Датчик положения клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода	116
Датчик верхней мертвой точки	118
Датчик положения коленчатого вала	121
Замок зажигания – вывод ST	123
Датчик скорости автомобиля	123
Выключатель кондиционера и реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	123
Кислородный датчик	124
Форсунки	126
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (электродвигатель постоянного тока)	131
Катушка зажигания и силовой транзистор	133
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	137
Давление топлива	138

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<Двигатель 4D56> 142

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 142

Основные технические характеристики	142
Основные данные для регулировок и контроля	142

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ 142

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

НА АВТОМОБИЛЕ 143

Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива	143
Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода	143
Проверка и регулировка троса педали акселератора	143
Замена топливного фильтра	143
Удаление воды из топливного фильтра	144
Удаление воздуха из топливпроводов	144
Замена датчика уровня топлива	144
Замена двухходового клапана	145
Проверка работы ТНВД	145
Проверка и регулировка форсунок	146
Проверка системы повышения частоты вращения холостого хода при работе антиблокировочной системы тормозов (ABS)	148

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<Двигатель 4M40> 150-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 150-1

Основные технические характеристики	150-1
Основные данные для регулировок и контроля	150-1

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ 150-1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

НА АВТОМОБИЛЕ 150-2

Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива	150-2
Проверка и регулировка частоты вращения холостого хода	150-2
Проверка и регулировка троса педали акселератора	150-2
Замена топливного фильтра	150-2
Удаление воды из топливного фильтра	150-2
Удаление воздуха из топливпроводов	150-2
Замена датчика уровня топлива	150-2
Замена двухходового клапана	150-2
Проверка системы повышения частоты вращения холостого хода при работе антиблокировочной системы тормозов (ABS)	150-2
Проверка работы ТНВД	150-2
Проверка и регулировка форсунок	150-3

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

<4G64, 6G72, 6G74> 151

ТОПЛИВНЫЕ ФОРСУНКИ

<4D56, 4M40> 152

ТНВД <4D56> 154

ТНВД <4M40> 155-1

ТОПЛИВНЫЙ БАК 156

ТОПЛИВОПРОВОДЫ И МАГИСТРАЛИ СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ

ТОПЛИВА <4G64, 6G72, 6G74> 160

ТОПЛИВОПРОВОДЫ

<4D56, 4M40> 163

ТРОС ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

И ПЕДАЛЬ АКСЕЛЕРАТОРА 165

СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ

(AUTO-CRUISE) 168

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 168

Основные технические характеристики	168
Основные данные для регулировок и контроля	168

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ 168

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 169

Методика быстрого поиска неисправностей	169
Проверка в режиме самодиагностики	185
Проверка входных сигналов	186

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

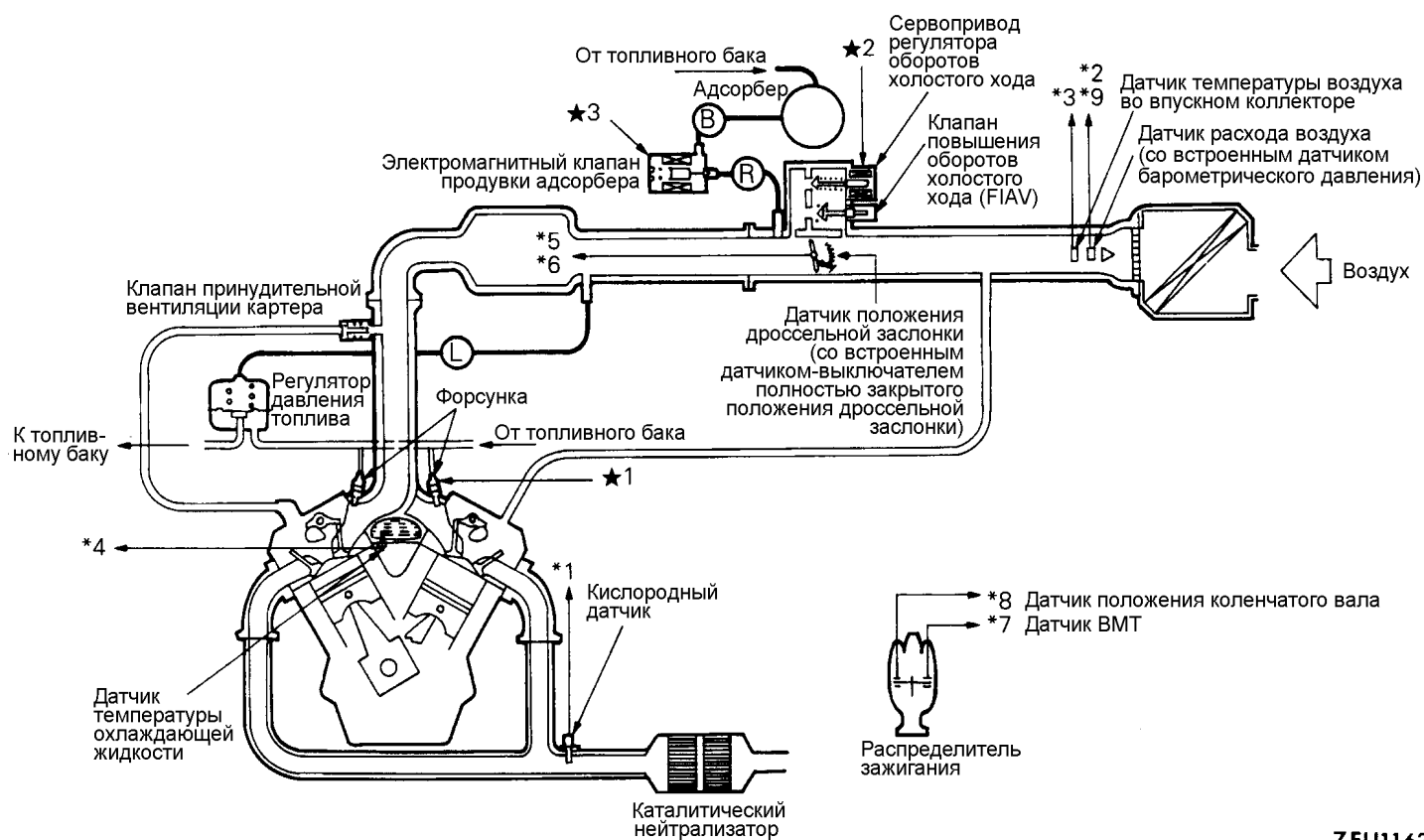
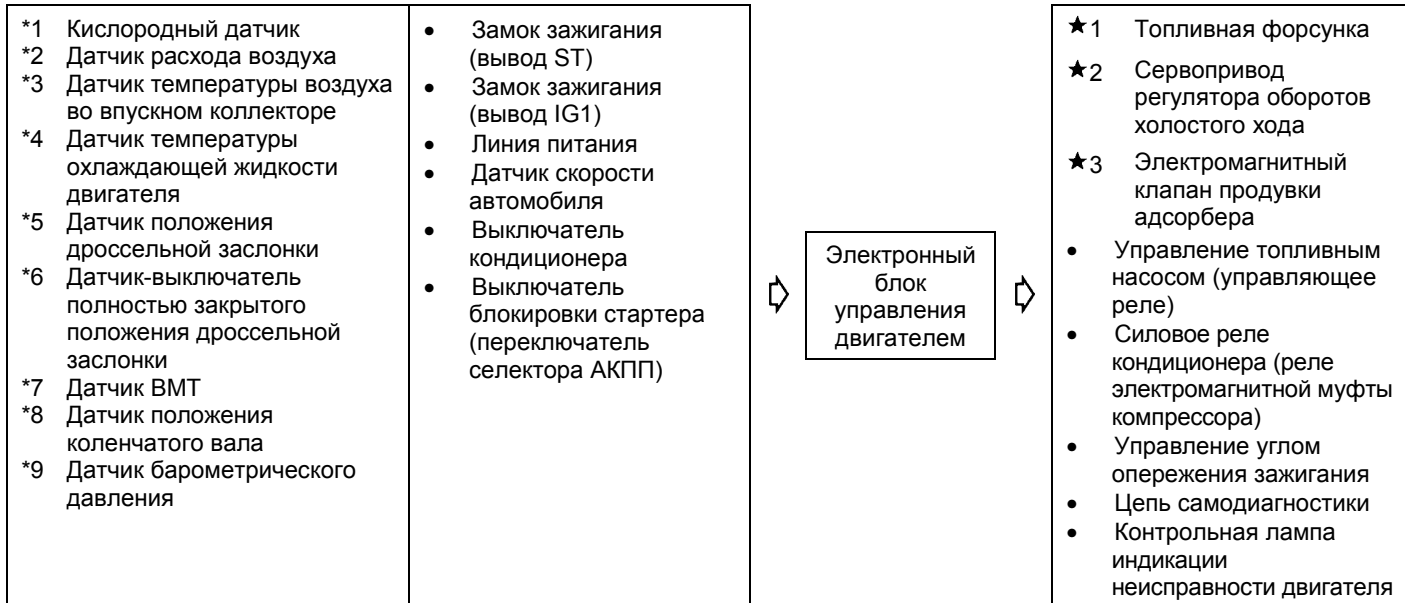
НА АВТОМОБИЛЕ 188

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ* 195

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СХЕМА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА



7FU1163

Цвета вакуумных шлангов

R: Красный

B: Черный

L: Светло-синий

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели	Технические характеристики
Топливная система	
Емкость топливного бака, л	75
Стандартная колесная база	92
Длинная колесная база	
Топливный насос	
Тип	Электрический, в топливном баке
Привод	От электродвигателя
Корпус дроссельной заслонки	
Диаметр дроссельной заслонки, мм	55
Датчик положения дроссельной заслонки	Потенциометр
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	Шаговый электродвигатель
	Система регулирования добавочного воздуха с шаговым электродвигателем и клапаном повышения оборотов холостого хода (FIAV) (с восковым элементом <церезином>)
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Тип со скользящим контактом
Блок управления двигателем	
Идентификационный номер модели	E2T37472
Датчики	
Датчик расхода воздуха	На эффекте вихря Кармана
Датчик барометрического давления	Полупроводниковый
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Термистор
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Термистор
Кислородный датчик	Циркониевый
Датчик скорости автомобиля	Герконовый
Датчик верхней мертвой точки (для цилиндра №1)	Фотодиод
Датчик положения коленчатого вала	Фотодиод
Приводы	
Тип управляющего реле	Контактный переключатель
Тип форсунок и их количество	Электромагнитный тип, 6
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	Электромагнитный клапан с режимами работы Вкл./Выкл
Регулятор давления топлива	
Номинальное давление, кПа	335



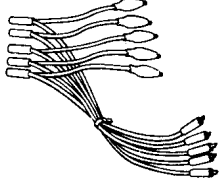
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

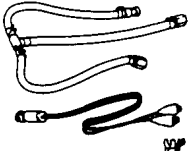
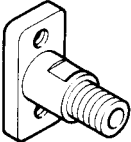
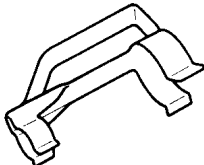
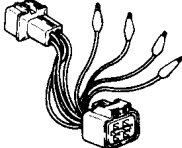
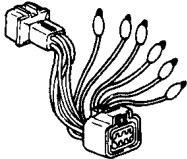
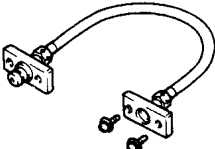
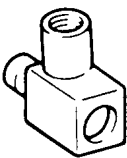



Параметры	Технические данные
Номинальное значение	
Свободный ход троса педали акселератора, мм	1 - 2
Базовый угол опережения зажигания	5° до ВМТ $\pm 2^\circ$ при базовой частоте вращения холостого хода
Базовая частота вращения холостого хода (при проверке), об/мин	700 \pm 100
Частота вращения холостого хода при включенном кондиционере, об/мин	900 (на нейтральной передаче) 600 (рычаг селектора АКПП в положении "D")
Базовая частота вращения холостого хода (при регулировке), об/мин	700 \pm 50
Напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки, В	0,4 - 1,0
Сопротивление датчика положения дроссельной заслонки, кОм	3,5-6,5
Сопротивление обмотки сервопривода регулятора оборотов холостого хода (шагового электродвигателя) при 20°C, Ом	28 - 33
Сопротивление датчика температуры воздуха во впускном коллекторе при 20°C, кОм	2,7
Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, кОм	
при 20°C	2,4
при 80°C	0,3
Давление топлива (при базовой частоте вращения холостого хода), кПа	
Вакуумный шланг отсоединен от регулятора давления топлива	330 - 350
Вакуумный шланг подсоединен к регулятору давления топлива	Приблизительно 270
Сопротивление обмотки форсунки, Ом	13 - 16

ГЕРМЕТИК

Место применения	Рекомендуемый герметик	Количество
Резьбовая часть датчика температуры охлаждающей жидкости	3V Nut Locking Part No. 4171 или равнозначный	По необходимости

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MB991341	Диагностический прибор MUT в комплекте	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Проверка системы распределенного впрыска топлива (MPI)
	MB991419	Модуль ROM	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Проверка системы распределенного впрыска топлива (MPI)
	MB991348	Универсальный комплект тестовых проводов	<ul style="list-style-type: none"> Регулировка датчика положения дроссельной заслонки Проверка с помощью мотор-тестера (осциллографа)

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MD998706	Комплект для проверки форсунок	Проверка работы форсунок
	MD998740	Переходник для проверки форсунки	
	MD998746	Зажим	
	MD998464	Жгут тестовых проводов (4-контактный квадратный разъем)	Проверка кислородного датчика
	MD998463	Жгут тестовых проводов (6-контактный квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка сервопривода регулятора оборотов холостого хода Проверка с помощью осциллографа
	MD998753	Удлиняющий шланг	Измерение давления топлива
	MD998700	Переходник шланга	
<p>Для красного жгута проводов (для DLI)</p>  <p>Для белого жгута проводов (для LC)</p>  	MB991223	<p>Комплект тестовых проводов</p> <ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов для проверки надежности контактов (давления контактов) в электрическом разъеме Пробник для подсоединения универсального тестера 	Измерение напряжения на выводах

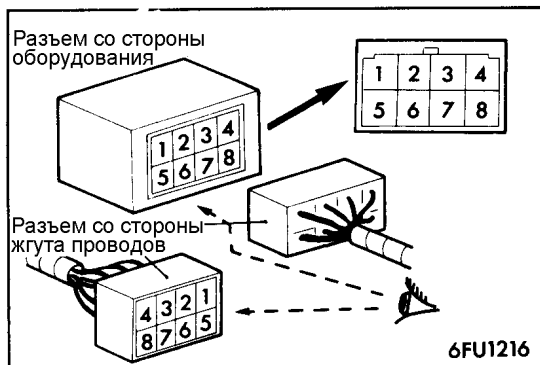
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПОЯСНЕНИЯ К ПРОЦЕДУРАМ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Эффективность процедур поиска неисправностей системы распределенного впрыска топлива (MPI) определяется следующим.

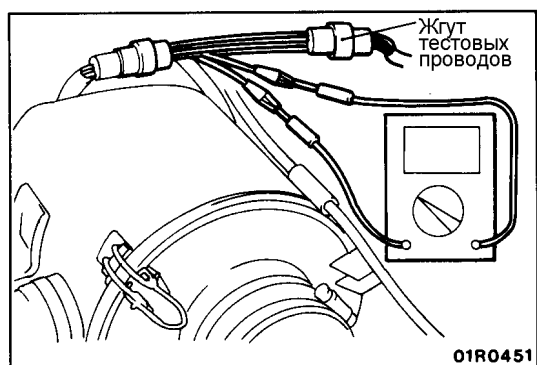
1. Проверка наличия признаков неисправностей.
 - Сымитируйте признаки неисправности и определите ее характер и условия возникновения (режим работы двигателя, условия эксплуатации и т.д.)
2. Считывание кодов самодиагностики.
 - Считайте коды самодиагностики и при появлении кода ошибки, обратитесь к таблице диагностических кодов.
3. Выявление причин неисправностей и определение проверяемых компонентов.
 - Смотрите "ТАБЛИЦУ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ" для определения проверяемых компонентов и процедур их проверки.
4. Проверка входных и выходных сигналов блока управления двигателем.
 - С помощью многофункционального тестера (MUT) или мотор-тестера проверьте входные и выходные сигналы блока управления двигателем.
 - Если входные и выходные сигналы в норме, то датчик или привод является работоспособным. Переходите к проверке следующего компонента.
5. Проверка электропроводки компонентов системы распределенного впрыска топлива (MPI).
 - Если входные и выходные сигналы блока управления двигателем в норме, то проверьте и при необходимости отремонтируйте проводку.
 - После ремонта снова проверьте входные и выходные сигналы блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте входные и выходные сигналы для следующего проверяемого компонента.
6. Проверка отдельных компонентов системы впрыска топлива (MPI).
 - Если электропроводка в порядке, но входные и выходные сигналы блока управления двигателем отклоняются от нормы, то проверьте отдельные компоненты системы впрыска топлива и при необходимости отремонтируйте или замените их.
 - После ремонта снова проверьте входные и выходные сигналы блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте входные и выходные сигналы для следующего проверяемого компонента.
7. Повторная проверка признаков неисправности и ремонт.
 - Если в результате проверки подозреваемой цепи электропроводки и конкретных компонентов дефектов не выявлено, но входные и выходные сигналы блока управления двигателем отклоняются от нормы, то более внимательно оцените признаки неисправности (возможно первоначальный диагноз был неверен или неполон). При дальнейшей проверке попытайтесь расширить зону поиска неисправности на другие группы компонентов (отремонтируйте при необходимости).
8. Подтверждение качества ремонта и предотвращение повторного появления неисправности.
 - Постарайтесь сымитировать признаки неисправности, чтобы быть уверенными в том, что неисправность устранена.
 - Устраните причину возникновения неисправности для предотвращения повторного появления дефекта.



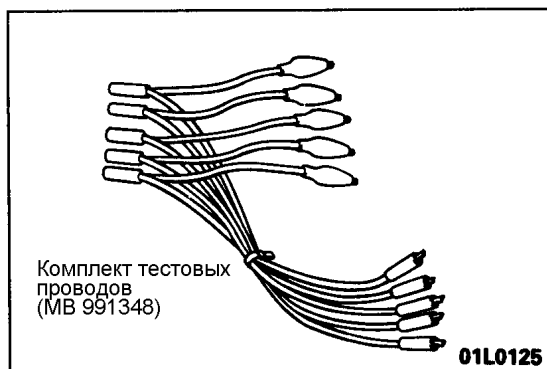


МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПОЯСНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОВЕРКОЙ ЖГУТА ПРОВОДОВ

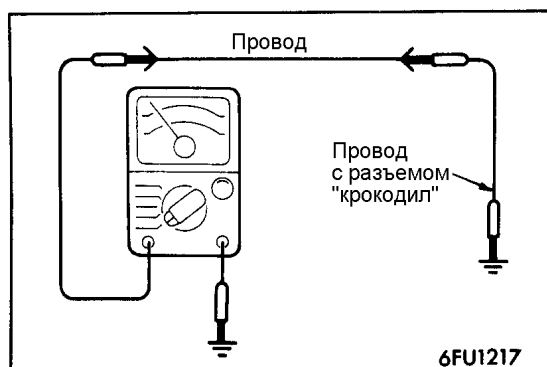
- Указанное расположение символов, обозначающих выводы разъема, имеет место при взгляде на разъем со стороны выводов.
- Аббревиатура "SV", используемая при проверке напряжения, означает напряжение бортовой сети (system voltage).



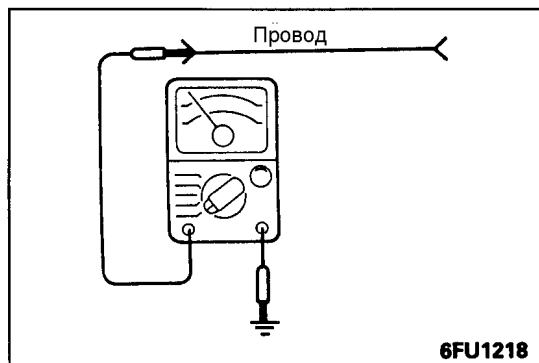
- При проверке цепей с герметичными разъемами пользуйтесь только жгутами тестовых проводов. Подсоединение пробника непосредственно к разъему со стороны проводов нарушит герметичность разъема, что станет причиной появления коррозии.
- При измерении напряжения никогда не вставляйте пробник в вывод разъема "мама" когда разъем отсоединен, так как при приложении усилия это может вызвать неправильный или недостаточный контакт.



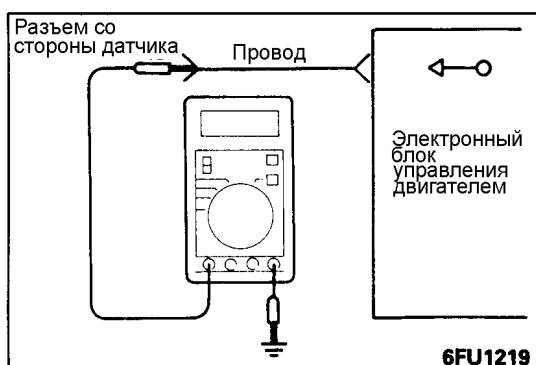
- В случае отсутствия специального тестового жгута проводов, подходящего к данному разъему, используйте универсальный комплект тестовых проводов (MB991348).



- При проверке жгута проводов на наличие обрыва, когда концы проверяемого провода значительно удалены друг от друга, используйте провод с разъемом "крокодил" для соединения одного из концов провода с "массой", а затем проверьте наличие замкнутой цепи между вторым концом провода и "массой". Если цепь разомкнута, то отремонтируйте электропроводку.



- При проверке цепи на отсутствие короткого замыкания (на "массу") отсоедините один конец провода и проверьте наличие разомкнутой цепи между "массой" и вторым концом провода. Если цепь замкнута (короткое замыкание), то отремонтируйте электропроводку.



- Если напряжение (напряжение питания), подаваемое на датчик, отличается от нормального, то отремонтируйте электропроводку. Если после ремонта напряжение отличается от нормального, то замените электронный блок управления двигателем на заведомо исправный блок, и повторите проверку.

КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ("CHECK ENGINE")



Входящая в систему самодиагностики, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается, чтобы предупредить водителя о нарушениях в работе системы снижения токсичности. Тем не менее, если некорректный сигнал вернулся к норме (неисправность самоликвидировалась), то блок управления двигателем примет решение о том, что система вернулась в нормальное состояние и контрольная лампа индикации неисправности двигателя погаснет. Кроме того, контрольная лампа погаснет при выключении зажигания (положение ключа "OFF"). Если зажигание снова будет включено (положение ключа "ON"), то контрольная лампа не загорится до тех пор, пока не будут обнаружены нарушения в работе системы. Однако контрольная лампа загорается сразу после включения зажигания и горит в течение 5 секунд, чтобы показать, что сама лампа функционирует нормально.

Элементы системы впрыска топлива, в случае неисправности которых загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

Блок управления двигателем	Датчик положения коленчатого вала двигателя
Кислородный датчик	Датчик ВМТ
Датчик расхода воздуха	Датчик барометрического давления
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Сигнал режима регулировки базового угла опережения зажигания
Датчик положения дроссельной заслонки	Форсунка
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	

Внимание

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорится в случае, если вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания будет замкнут на "массу". Однако, если контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается в процессе установки базового угла опережения зажигания, то это не является признаком наличия неисправности.

ПРОВЕРКА КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

- (1) Включите зажигание (положение ключа "ON") и убедитесь что, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорелась примерно на 5 секунд, а затем погасла.
- (2) Если контрольная лампа не горит, то проверьте проводку, предохранитель и саму лампу.

САМОДИАГНОСТИКА

Блок управления двигателем отслеживает входные / выходные сигналы (одни постоянно, другие – только при определенных условиях). В случае, если обнаружено постоянное или в течение заданного промежутка времени нарушение в работе системы или, если после первого некорректного сигнала в электронный блок управления двигателем поступило еще несколько подобных сигналов, то электронный блок управления двигателем воспримет это как наличие неисправности, запишет соответствующий код неисправности в память и пошлет сигнал на выход системы самодиагностики.

Всего в системе используется 13 диагностических параметров, включая нормальное состояние, которые могут быть считаны с помощью многофункционального тестера (MUT). Поскольку запоминающее устройство (память электронного блока управления двигателем) имеет питание непосредственно от аккумуляторной батареи, то результаты диагностики сохраняются даже при выключении зажигания (положение ключа "OFF"). Коды неисправностей будут стерты при отсоединении клеммы аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем.

Кроме того, коды неисправностей стираются, если при включенном зажигании с многофункционального тестера (MUT) на блок управления двигателем будет послан сигнал об удалении кодов неисправностей.

Внимание

Если при включенном зажигании отсоединить разъем какого-либо датчика, то электронный блок управления воспримет это как наличие неисправности и в память блока управления запишется соответствующий код неисправности. В этом случае очистите память блока с помощью многофункционального тестера (MUT).

Ниже приведены 13 параметров, для которых выводятся коды неисправностей. Если обнаружено два или более кодов неисправностей, то первым будет выведен наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания номеров.

Внимание

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорится в том случае, если вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания будет соединен с "массой". Горение контрольной лампы в процессе установки базового угла опережения зажигания не является признаком неисправности.

ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Порядок вывода	Предмет (объект) диагностики	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		No.	Запись в память	
1	Электронный блок управления двигателем	–	–	(Замените электронный блок управления двигателем)
2	Кислородный датчик	11	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Кислородный датчик • Давление топлива • Форсунки (Замените в случае неисправности) • Герметичность системы впуска
3	Датчик расхода воздуха	12	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если проводка и разъем исправны, то замените датчик расхода воздуха в сборе.)
4	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	13	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
5	Датчик положения дроссельной заслонки	14	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик положения дроссельной заслонки • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки

Порядок вывода	Предмет (объект) диагностики	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		№.	Запись в память	
6	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	21	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
7	Датчик положения коленчатого вала	22	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените распределитель в сборе.)
8	Датчик ВМТ	23	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените распределитель в сборе.)
9	Датчик скорости автомобиля	24	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Датчик скорости автомобиля (герконовое реле)
10	Датчик барометрического давления	25	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените датчик барометрического давления в сборе.)
11	Сигнал регулировки базового угла опережения зажигания	36	–	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем
12	Форсунка	41	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Сопротивление обмотки форсунки
13	Нормальное состояние	–	–	–

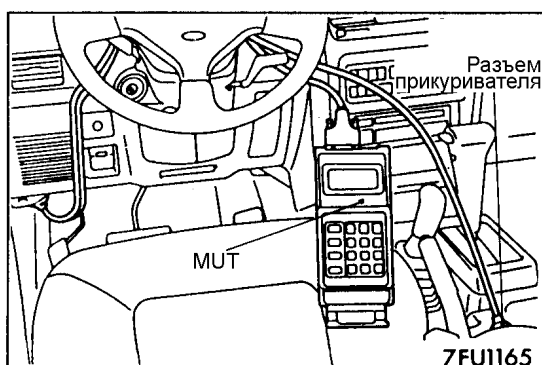
ПРИМЕЧАНИЕ

Если код неисправности продолжает появляться, хотя проверка показала, что проверяемые системы исправны (неисправности не обнаружены), то замените электронный блок управления двигателем.

СЧИТЫВАНИЕ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ

- Перед началом проверки убедитесь в исправном состоянии аккумуляторной батареи, так как определение неисправности невозможно при низком напряжении аккумуляторной батареи.
- Не отсоединяйте аккумуляторную батарею до полного считывания результатов диагностирования, так как код неисправности будет удален из памяти электронного блока управления при отсоединении аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем.



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СЧИТЫВАНИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТЕРА (MUT)

- Считайте и запишите выходной сигнал системы самодиагностики.
- По таблице диагностических кодов идентифицируйте неисправность и выполните необходимый ремонт.
- Выключите зажигание (положение ключа "OFF"). Затем снова включите зажигание (положение ключа "ON").
- Удалите коды неисправностей из памяти.
- Повторите проверку, чтобы убедиться в устранении неисправности.

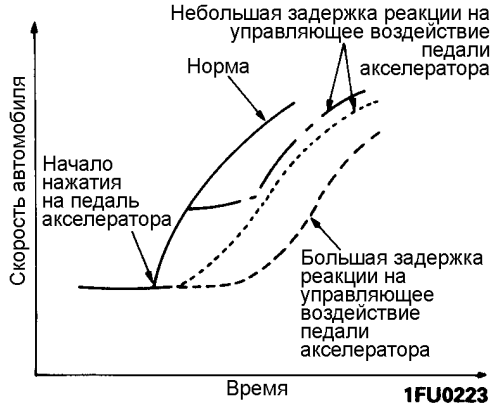

ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

Проверяемые компоненты	Признаки неисправностей	Запуск двигателя		Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода			Работа двигателя при движении автомобиля						Оста- новка	Страница
		Не запускается	Трудности при запуске	Нестабильная частота вращения х.х. (неравномерная работа двигателя)	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Провал в работе двигателя	Удары	Рывки и подергивания автомобиля	Детонация	Капильное зажигание (двигатель продолжает работу)	
Источник питания и замок зажигания – вывод "IG"		①①												13-23
"Масса" электронного блока управления двигателем		②②												13-26
Топливный насос		③③	①①			①①	①①	①①						13-27
Датчик расхода воздуха							⑧⑧		⑤⑤			③①		13-30
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе				⑤			④④	④④				①①		13-34
Датчик барометрического давления				⑦			⑦⑦	⑥⑥				②②		13-36
Датчик температуры охлаждающей жидкости			③	⑥⑤	①①	⑤⑤	⑥⑥	⑤⑤	④④		③③			13-38
Датчик положения дроссельной заслонки							⑤⑤		③③	④④				13-40
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки				③③	②②	④④								13-42
Датчик ВМТ		⑤⑤	⑥⑦			⑧⑦				②②				13-44
Датчик положения коленчатого вала		⑥⑥	⑦⑧			⑨⑧				③③				13-48
Замок зажигания - вывод "ST" <модели с МКПП>		④④	③④											13-50
Замок зажигания - вывод "ST" и выключатель блокировки стартера <модели с АКПП>		④④	③④		④									13-52
Датчик скорости автомобиля						⑥								13-54
Электромагнитная муфта компрессора кондиционера и выключатель кондиционера					③									13-56
Кислородный датчик				⑨										13-58
Форсунки		⑧⑧	②②	②②		③③	②②	②②	①①		①①		①	13-61
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель)			④⑤	①①	⑤③	②②								13-66
Катушка зажигания и силовой транзистор		⑦⑦				⑩⑨		⑦⑦		①①				13-71
Электромагнитный клапан продувки адсорбера				⑧										13-75
Давление топлива			⑤⑥	④④		⑦⑥	③③	③③	②②		②②			13-77

○ : Прогретый двигатель (номер внутри ○ показывает последовательность проверки).

□ : Холодный двигатель (номер внутри □ показывает последовательность проверки).

ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ)

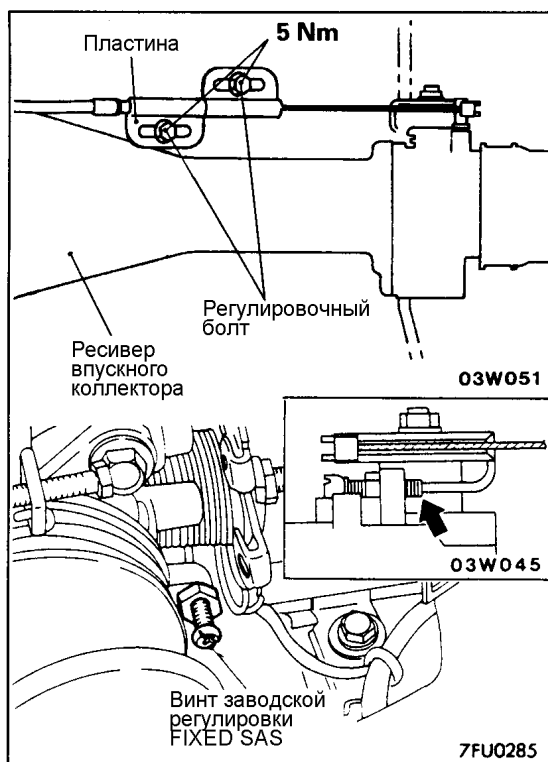
Признак неисправности		Описание признака неисправности
Запуск двигателя	Двигатель не запускается	Стартер вращает коленчатый вал, однако отсутствуют вспышки в цилиндрах, двигатель не запускается.
	Трудности при запуске (Двигатель запускается и глохнет)	Начинаются вспышки в цилиндрах, однако двигатель глохнет и не запускается.
	(Затрудненный запуск)	Двигатель запускается после длительной прокрутки стартером.
Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода	Нестабильная частота вращения холостого хода (Неравномерная работа двигателя)	Обычно заключение о наличии данной неисправности может быть сделано по показаниям тахометра, а также при ощущении вибрации на рулевом колесе, рычаге переключения передач, кузове и т.д. Называется неравномерным холостым ходом.
	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Частота вращения холостого хода не соответствует обычной, штатной величине.
	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Данная неисправность включает в себя следующие варианты: (1) Двигатель глохнет (die out) Двигатель глохнет при снятии ноги с педали акселератора, независимо от того, движется ли автомобиль или нет. (2) Двигатель глохнет под нагрузкой (pass out) Двигатель глохнет при нажатии на педаль акселератора (управлении педалью) или под нагрузкой.
Работа двигателя при движении автомобиля	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	<p>"Небольшая задержка" реакции (Hesitation) – малый период времени между нажатием на педаль акселератора и увеличением скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя), или временное снижение скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя). Большая задержка реакции (Sag) - называется "провалом".</p> 
	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Медленный разгон автомобиля является результатом неспособности двигателя отдавать мощность, соответствующую открытию дроссельной заслонки, либо неспособность двигателя достичь максимальной частоты вращения.
	Провал в работе двигателя	<p>При резком нажатии на педаль акселератора автомобиль начинает ускорение с задержкой.</p> 
	Удары	Ощущение относительно большого толчка или вибрации при ускорении или замедлении автомобиля.
	Рывки, подергивание автомобиля	Постоянные рывки автомобиля при движении с постоянной и переменной скоростью.
	Детонация	Резкие металлические звуки (подобно стучащему по стенкам цилиндров молотку) во время движения, что отрицательно влияет на двигатель.
	Калильное зажигание (двигатель не прекращает работу)	Двигатель продолжает работать после выключения зажигания (в результате самовоспламенения топливовоздушной смеси).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

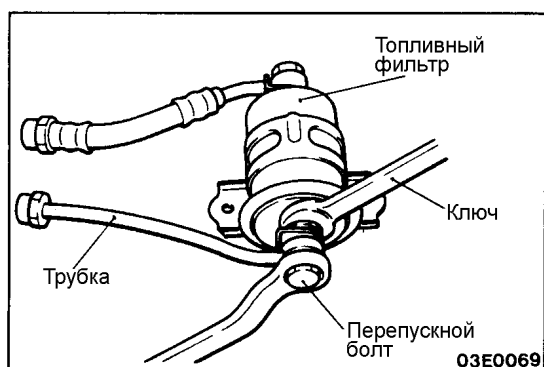
<МОДЕЛИ БЕЗ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (AUTO-CRUISE)>

Проверка и регулировка троса педали акселератора на моделях, оборудованных системой поддержания постоянной скорости, приведена на странице 13-188.



- (1) Убедитесь в отсутствии резких перегибов троса педали акселератора.
- (2) Убедитесь, что тяга привода дроссельной заслонки касается ограничителя (винта заводской регулировки частоты вращения холостого хода <Fixed SAS>).
- (3) Передвиньте пластину таким образом, чтобы свободный ход троса соответствовал номинальному значению, и затяните регулировочный болт.

Номинальное значение: 1 - 2 мм.



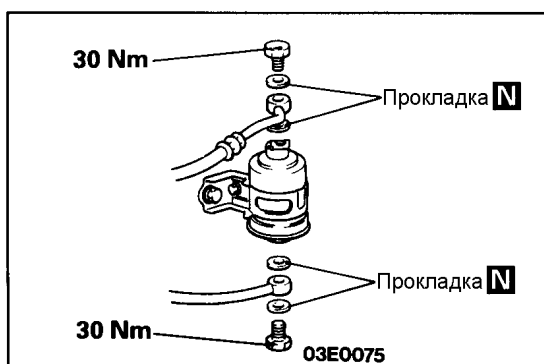
ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

- (1) Удерживая топливный фильтр с помощью гаечного ключа, отверните перепускной болт.

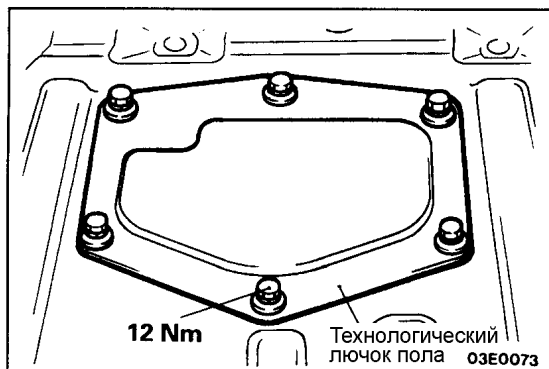
Внимание

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте топливный фильтр ветошью для предотвращения разбрызгивания топлива.

- (2) Снимите топливный фильтр.

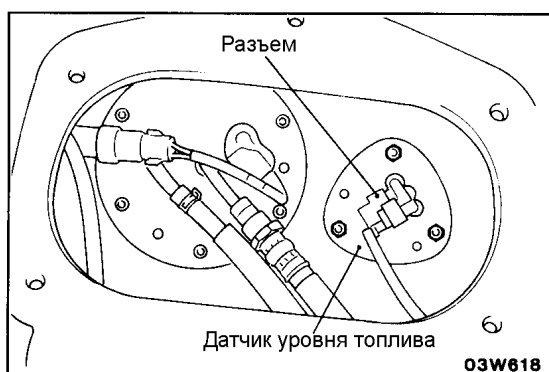


- (3) Установите топливный фильтр и новую прокладку, затяните перепускной болт крепления топливного шланга указанным моментом затяжки.
- (4) Проверьте отсутствие утечек топлива.
 - ① Подведите напряжение аккумуляторной батареи к сервисному разъему топливного насоса для включения топливного насоса. (Смотрите страницу 13-15.)
 - ② Проверьте отсутствие утечек из топливопровода высокого давления, когда топливо находится под давлением.

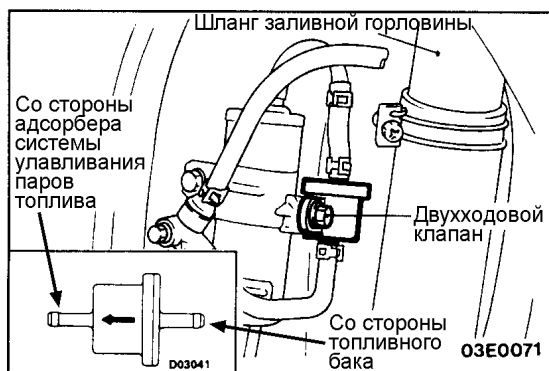


ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА

- (1) Поднимите коврик багажника (грузового отделения) и снимите технологический лючок пола.



- (2) Отсоедините разъем от датчика уровня топлива и снимите датчик.
- (3) Установите датчик уровня топлива так, чтобы отверстия во фланце датчика встали на штифты (в 2 местах).
- (4) Установите прокладку и технологический лючок пола.



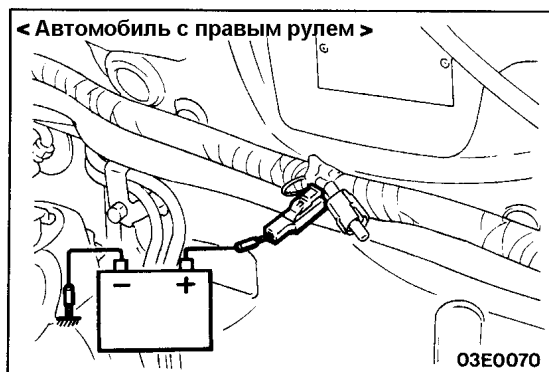
ЗАМЕНА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

- (1) Снимите защиту шланга заливной горловины с внутренней стороны левого заднего крыла.
- (2) Замените двухходовой клапан.

Внимание

Не перепутайте направление установки двухходового клапана.

- (3) Установите защиту шланга заливной горловины.



ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

- (1) Проверьте работу топливного насоса, принудительно включив его при помощи многофункционального тестера (MUT). (Проверка при помощи многофункционального тестера (MUT) приведена на странице 13-28.)
- (2) Если топливный насос не работает, то проверьте его по нижеприведенной методике, а если насос исправен - проверьте цепь питания насоса.

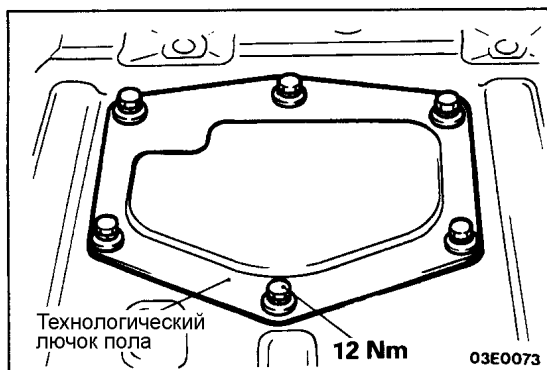
- ① Выключите зажигание (положение ключа "OFF").
- ② Подсоедините положительную (+) клемму аккумуляторной батареи напрямую к сервисному разъему топливного насоса и проверьте, слышен ли звук работающего насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поскольку насос установлен в топливном баке, то снимите пробку заливной горловины топливного бака для обеспечения лучшей слышимости.

- ③ Проверьте наличие давления топлива, слегка пережав пальцами топливный шланг высокого давления.

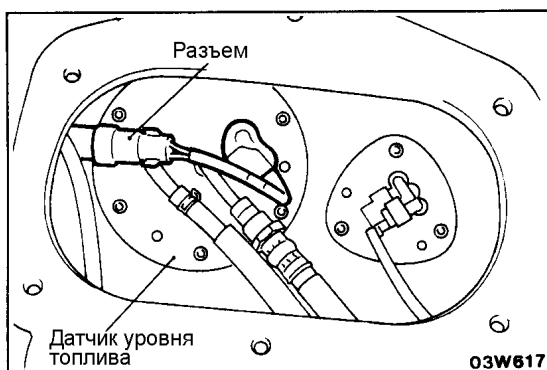




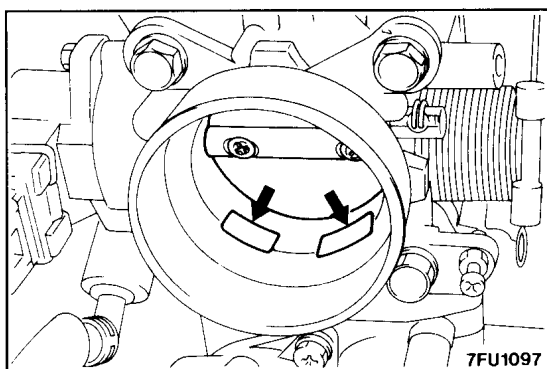
СТРАВЛИВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗ ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Так как топливная магистраль находится под давлением, то перед снятием компонентов топливной системы сделайте следующие операции, чтобы снизить давление топлива и не допустить его разбрызгивания.

- (1) Поднимите коврик багажника (грузового отделения) и снимите технологический лючок пола.



- (2) Отсоедините разъем топливного насоса.
- (3) Запустите двигатель и дайте ему поработать. После того как двигатель заглохнет, выключите зажигание (положение ключа "OFF").
- (4) Подсоедините разъем топливного насоса.
- (5) Установите прокладку и технологический лючок пола.



ОЧИСТКА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ЗОНЫ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

- (1) Запустите двигатель, прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости, равной 80°C или выше, а затем заглушите двигатель.
- (2) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки впускной воздушный шланг.
- (3) Заткните входные отверстия байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки.

Внимание

Не допускайте попадания моющего очистителя внутрь байпасного канала.

- (4) Распылите мощный растворитель внутрь корпуса дроссельной заслонки через впускной патрубок и подождите около 5 минут.
- (5) Запустите двигатель. Несколько раз нажмите на педаль акселератора и дайте двигателю поработать на оборотах холостого хода в течение 1 минуты.

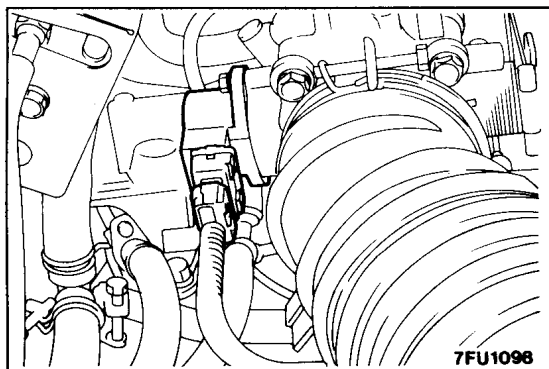
ПРИМЕЧАНИЕ

Если работа двигателя на холостом ходу стала нестабильной (или если двигатель глохнет) вследствие закрытого байпасного канала, то для поддержания устойчивой работы двигателя слегка приоткройте дроссельную заслонку (или не отпускайте педаль акселератора).

- (6) Если отложения в корпусе дроссельной заслонки не удалены, то повторите операции по пунктам (4) и (5).
- (7) Откройте входные отверстия байпасного канала.
- (8) Подсоедините впускной воздушный шланг.
- (9) С помощью многофункционального тестера (MUT) удалите коды неисправности из памяти электронного блока управления двигателем.
- (10) Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода. (Смотрите страницу 13-18.)

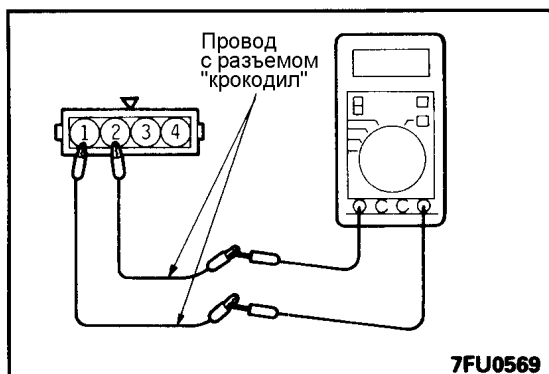
ПРИМЕЧАНИЕ

Если после регулировки базовой частоты вращения холостого хода обороты двигателя на режиме холостого хода "плавают", то отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи на 10 секунд или более. Затем подсоедините провод к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи, запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода.

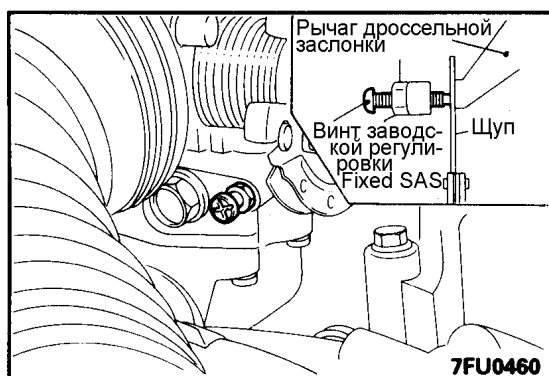


РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ И ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

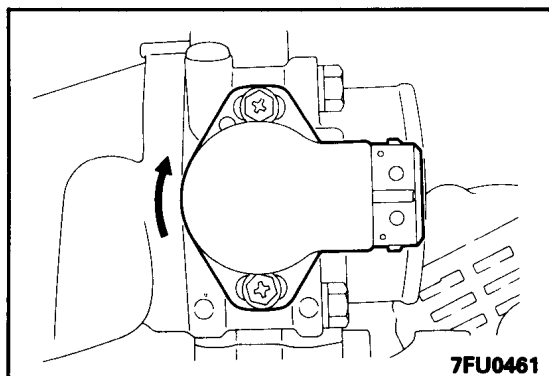
- (1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



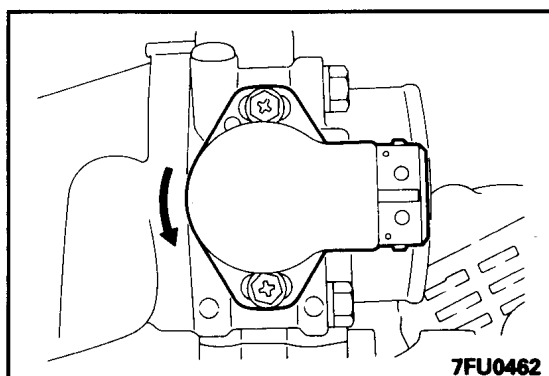
- (2) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините омметр к выводу ② (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) и выводу ④ ("масса") датчика положения дроссельной заслонки.



- (3) Вставьте плоский щуп толщиной 0,65 мм между винтом заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS) и рычагом дроссельной заслонки.



- (4) Ослабьте болт крепления датчика положения дроссельной заслонки и поверните датчик по часовой стрелке до упора.
(5) В этом положении проверьте наличие замкнутой цепи между выводами ① и ② датчика положения дроссельной заслонки.

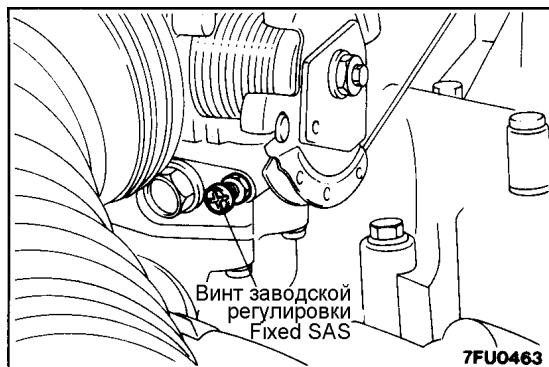


- (6) Медленно поворачивая датчик против часовой стрелки, найдите положение, в котором цепь между выводами ① и ② размыкается. После этого надежно затяните болт крепления датчика положения дроссельной заслонки в данном положении.
(7) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.

- (8) Подсоедините многофункциональный тестер (MUT) к диагностическому разъему.
- (9) Включите зажигание (положение ключа "ON").
Двигатель не запускайте.
- (10) На многофункциональном тестере (MUT) выберите пункт №14 и измерьте выходное напряжение (сигнал) датчика положения дроссельной заслонки.

Номинальное значение: 400 – 1000 мВ

- (11) Если измеренное напряжение отличается от номинального значения, то проверьте датчик положения дроссельной заслонки и его жгут проводов.
- (12) Извлеките плоский шуп.
- (13) Выключите зажигание (положение ключа "OFF").



РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВИНТА ЗАВОДСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ <FIXED SAS> (ВИНТА-УПОРА РЫЧАГА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

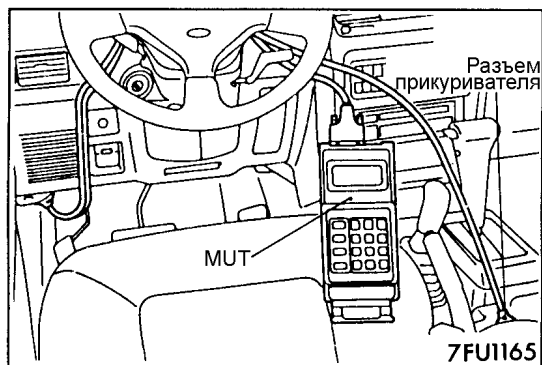
ПРИМЕЧАНИЕ

1. Не следует без крайней необходимости трогать винт заводской регулировки <Fixed SAS>, положение которого отрегулировано с высокой точностью на заводе-изготовителе.
2. Если же такая необходимость возникла, то повторная настройка производится следующим образом.
 - (1) Ослабьте натяжение троса педали акселератора.
 - (2) Отверните контргайку винта заводской регулировки <Fixed SAS>.
 - (3) Поверните винт заводской регулировки <Fixed SAS> против часовой стрелки до полного закрытия дроссельной заслонки.
 - (4) Заворачивайте винт заводской регулировки <Fixed SAS> до касания рычага дроссельной заслонки (до начала открытия дроссельной заслонки). Из данного положения доверните винт на 1¼ оборота.
 - (5) Удерживая винт заводской регулировки <Fixed SAS> от поворота, надежно затяните контргайку.
 - (6) Отрегулируйте трос педали акселератора.
(Смотрите страницу 13-14.)
 - (7) Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода.
 - (8) Отрегулируйте положение датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки. (Смотрите страницу 13-17.)

РЕГУЛИРОВКА БАЗОВОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЕ

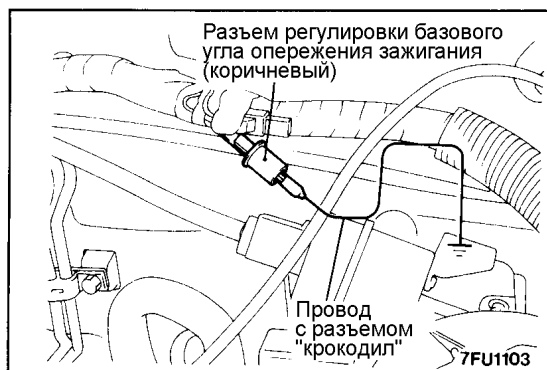
1. Базовая частота вращения холостого хода отрегулирована на заводе-изготовителе винтом регулировки оборотов холостого хода (SAS). В процессе эксплуатации дополнительной регулировки обычно не требуется.
2. Если регулировка все же необходима, то перед началом работы проверьте свечи зажигания, форсунки, сервопривод регулятора оборотов холостого хода и компрессию.
- (1) Перед началом процедур проверки и регулировки, подготовьте автомобиль в соответствии со следующими пунктами.
 - Температура охлаждающей жидкости: 80-95°C
 - Освещение, электровентилятор системы охлаждения и все дополнительное оборудование: выключено
 - Коробка передач: нейтральная передача (рычаг селектора в положении "P" для моделей с АКПП)
 - Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения



- (2) Подсоедините многофункциональный тестер (MUT) к диагностическому разъему.

ПРИМЕЧАНИЕ

После подсоединения тестера (MUT), управляющий вывод диагностического разъема будет соединен с "массой".



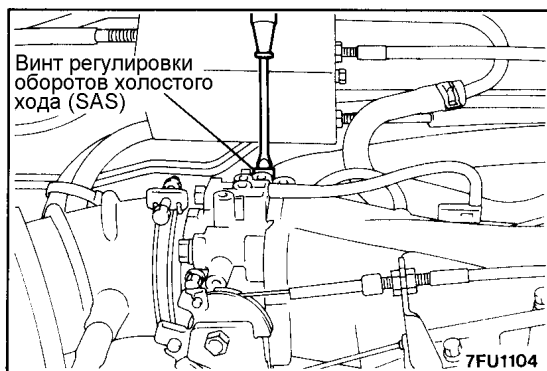
- (3) Извлеките водонепроницаемую заглушку из разъема регулировки базового угла опережения зажигания (коричневого).
(4) При помощи провода с разъемом "крокодил" соедините вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания с "массой".

- (5) Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
(6) На тестере (MUT) выберите пункт №22 и измерьте частоту вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода.

Номинальное значение: 700±50 об/мин

ПРИМЕЧАНИЕ

1. На новом автомобиле (с пробегом не более 500 км) частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода может быть меньше рекомендованной на 20-100 об/мин, но регулировка в этом случае не требуется.
2. Если на автомобиле с пробегом более 500 км двигатель глохнет или частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода ниже номинального значения, то, вероятно, произошло отложение посторонних частиц на дроссельной заслонке. В этом случае промойте корпус дроссельной заслонки. (Смотрите страницу 13-16.)



- (7) Если базовая частота вращения холостого хода отличается от номинального значения, то отрегулируйте ее поворачивая винт регулировки оборотов холостого хода (SAS).

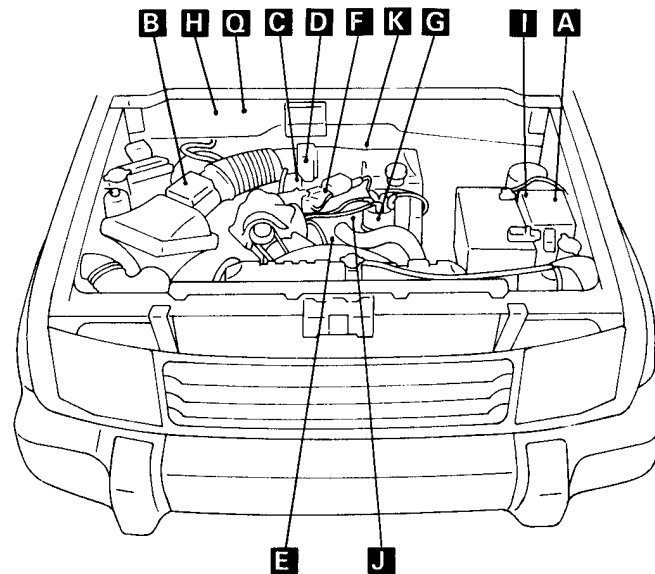
ПРИМЕЧАНИЕ

Если частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода выше номинального значения, даже при полностью завернутом винте регулировки оборотов холостого хода (SAS), то убедитесь в отсутствии вмешательства в регулировку положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> (повреждение краски на винте). Если признаков изменения регулировки нет, то возможен подсос воздуха, вызванный износом клапана повышения оборотов холостого хода (FIAPV). В этом случае замените корпус дроссельной заслонки. При необходимости отрегулируйте положение винта заводской регулировки <Fixed SAS>.

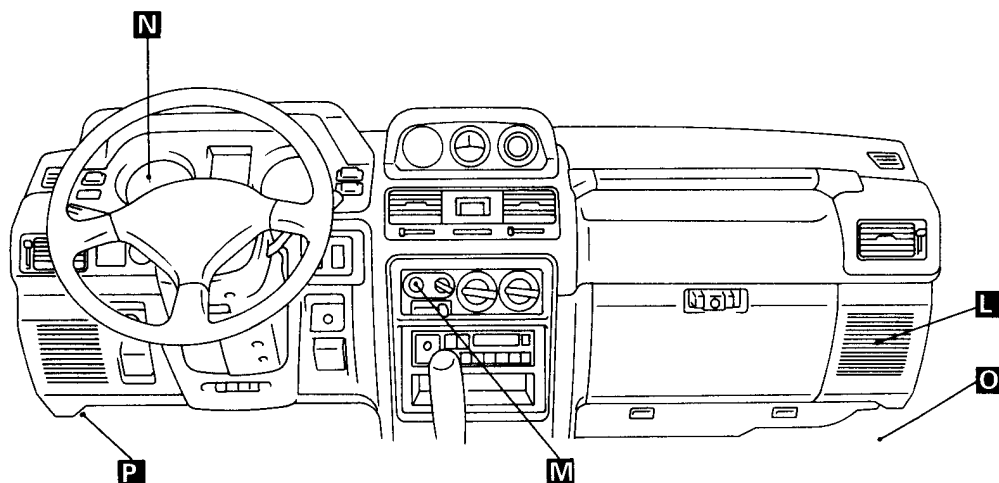
- (8) Выключите зажигание (положение ключа "OFF").
(9) Отсоедините провод с разъемом "крокодил" от вывода разъема регулировки базового угла опережения зажигания и установите водонепроницаемую заглушку в разъем.
(10) Снова запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 10 минут. Проверьте, что частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода находится в пределах номинального значения.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

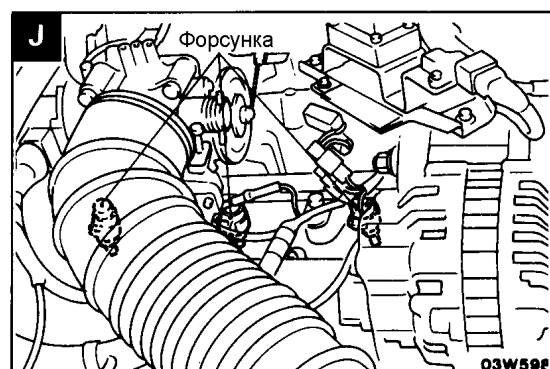
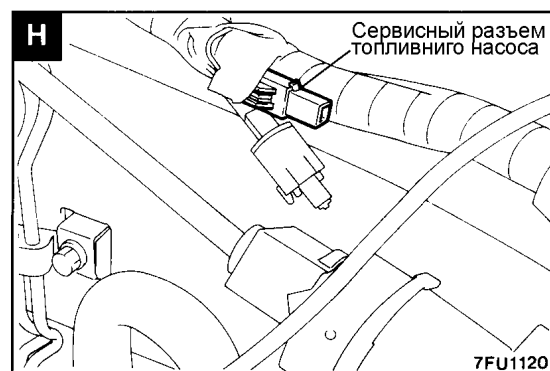
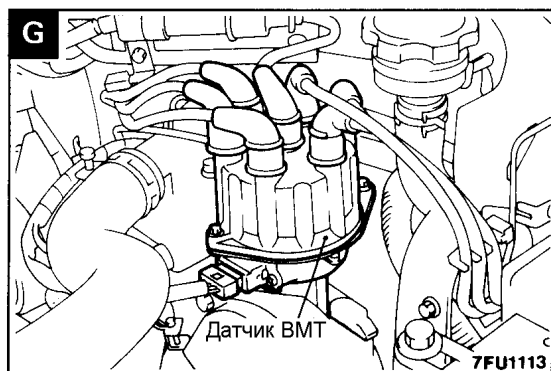
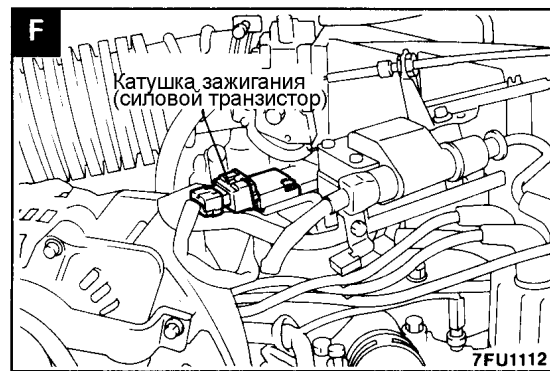
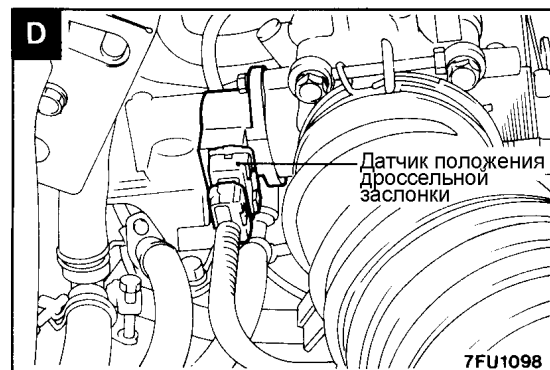
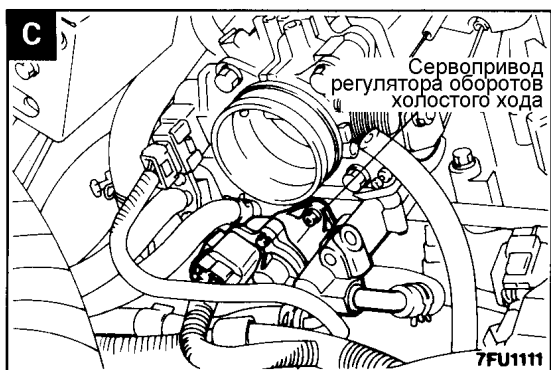
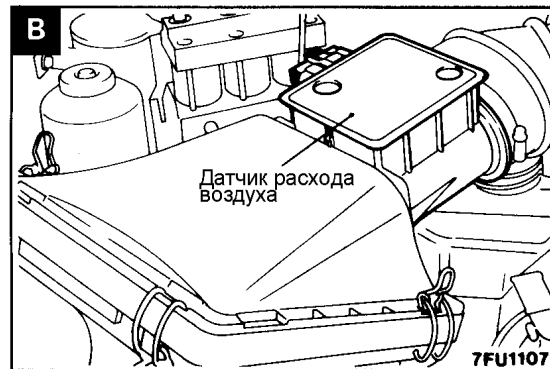
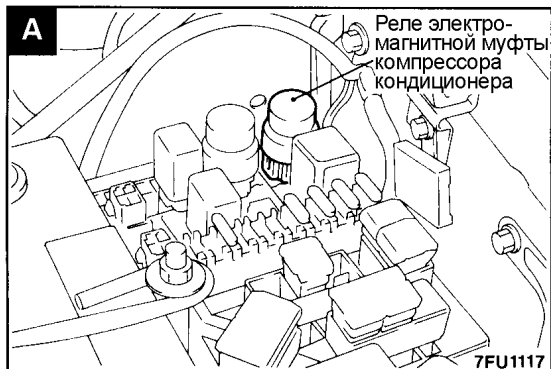


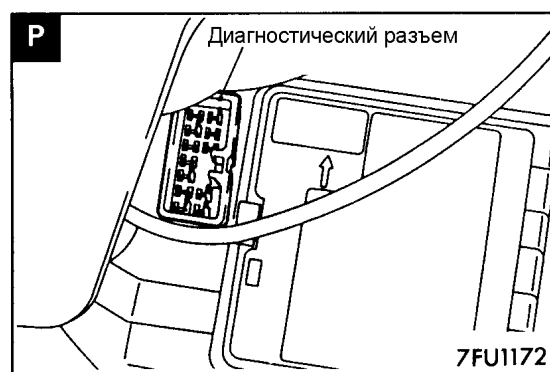
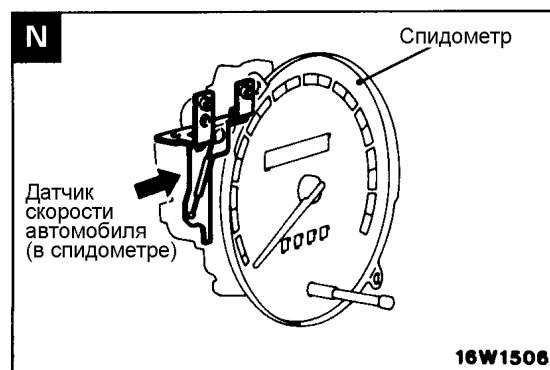
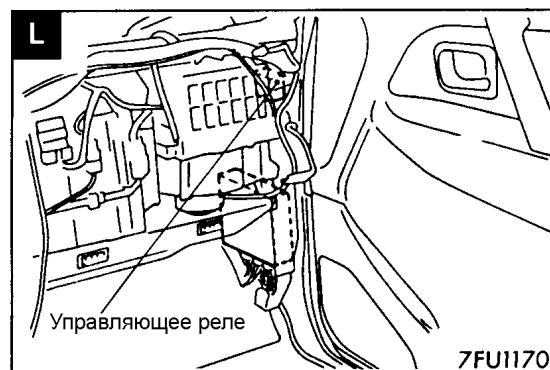
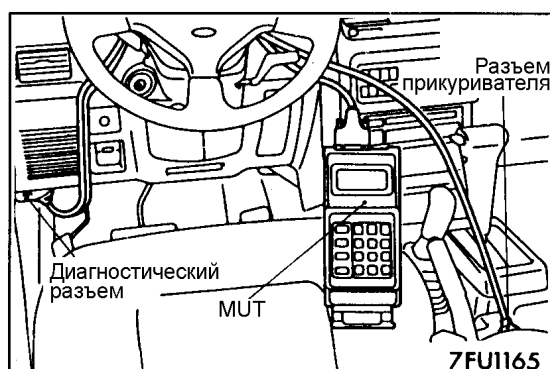
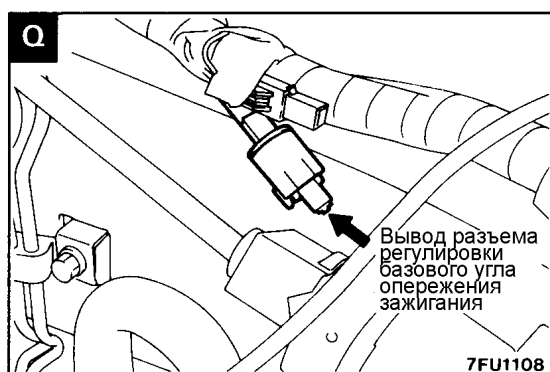
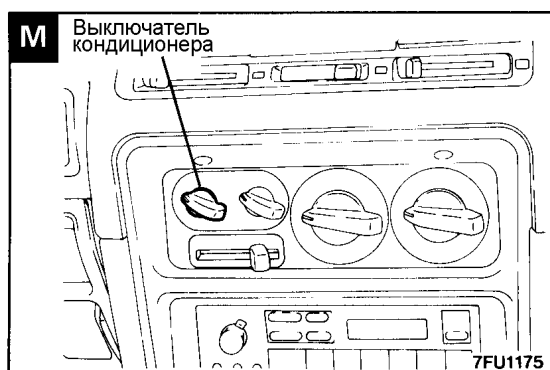
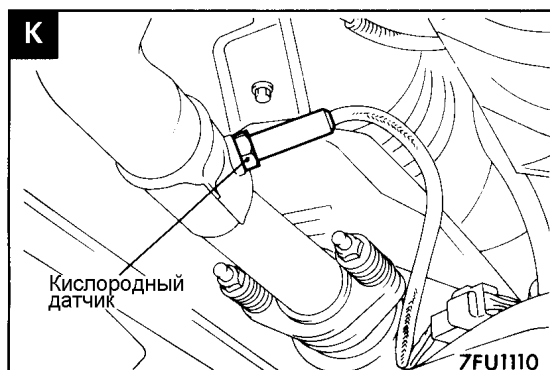
16E0128



7FU1167

Название компонента системы	Символ	Название компонента системы	Символ
Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	A	Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	C
Выключатель кондиционера	M	Катушка зажигания (силовой транзистор)	F
Датчик расхода воздуха (со встроенным датчиком температуры воздуха во впускном коллекторе и датчиком барометрического давления)	B	Вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания	Q
Датчик положения коленчатого вала и датчик ВМТ	G	Форсунка	J
Управляющее реле	L	Кислородный датчик	K
Электронный блок управления двигателем	O	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	I
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	E	Сервисный диагностический разъем	P
Сервисный разъем топливного насоса	H	Датчик положения дроссельной заслонки	D
		Датчик скорости автомобиля (герконовое реле)	N



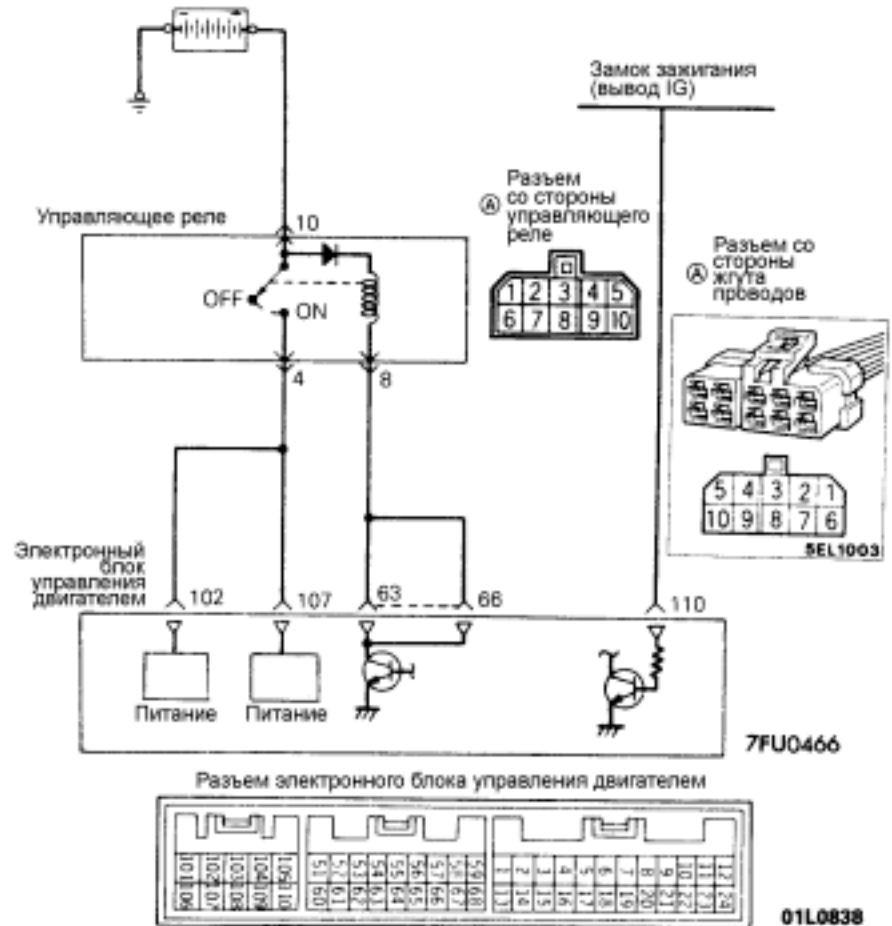
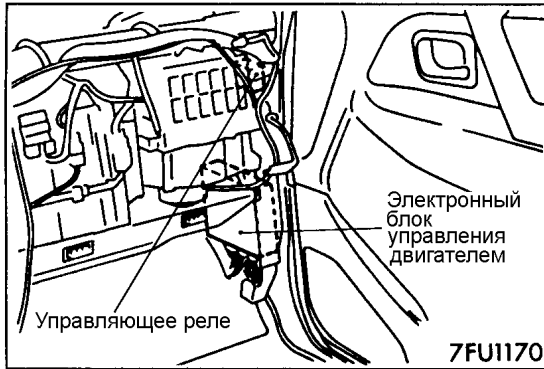


МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

С ПОМОЩЬЮ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТЕРА (MUT)

- (1) Выполните проверку, используя режимы DATA LIST (таблица данных) и ACTUATOR TEST (проверка исполнительных устройств) тестера (MUT). В случае обнаружения неисправности, проверьте электропроводку и отдельные компоненты системы, при необходимости выполните ремонт.
- (2) После устранения неисправностей проведите повторную проверку с помощью тестера (MUT) и убедитесь, что в результате ремонта некорректные входные и выходные сигналы стали нормальными.
- (3) Удалите диагностические коды неисправности из памяти электронного блока управления (системы самодиагностики).
- (4) Отсоедините тестер (MUT).
- (5) Запустите двигатель и проведите дорожные испытания и т.п., чтобы убедиться, что неисправности устранены.

ЛИНИЯ ПИТАНИЯ И ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – ВЫВОД IG



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Когда зажигания включено (положение ключа "ON") питание от аккумуляторной батареи подается на электронный блок управления двигателем, форсунки, датчик расхода воздуха и т.д.
- При включении зажигания (положение ключа "ON"), напряжение аккумуляторной батареи подводится от замка зажигания к электронному блоку управления двигателем, при этом встроенный силовой транзистор переключается в положение "ON" (ВКЛ) и ток подается на обмотку управляющего реле.
- В результате выключатель в управляющем реле переключается в положение "ON" (ВКЛ), и "основное" питание подается через управляющее реле на электронный блок управления двигателем.

ПРОВЕРКА

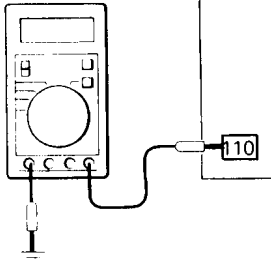
С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Номинальное значение, В
Считывание данных (DATA READING)	16	Напряжение питания, подаваемое на электронный блок управления двигателем	Ключ зажигания: положение "ON"	Напряжение бортсети (SV)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов



01L0427

Измерьте напряжение цепи замка зажигания.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен.
- Ключ зажигания: положение "ON"

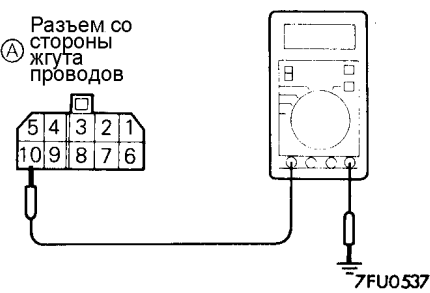
Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (Замок зажигания - [110])

2

Разъем со стороны жгута проводов



7FU0537

Измерьте напряжение питания управляющего реле.

- Разъем: Отсоединен

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

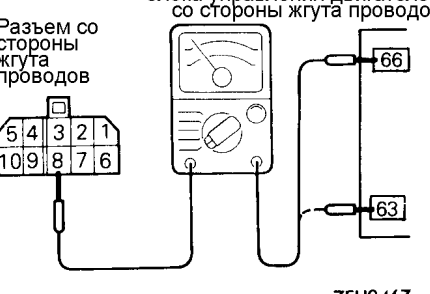
OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку. (Аккумуляторная батарея - (A) [10])

3

Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов



7FU0467

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.

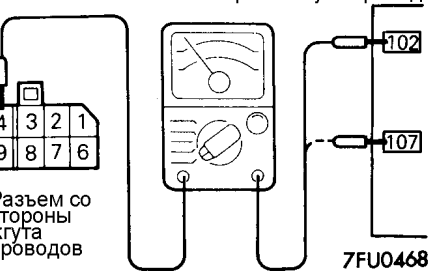
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем управляющего реле: Отсоединен

OK → **4**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A) [8] - [63]
(A) [8] - [66])

4

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов



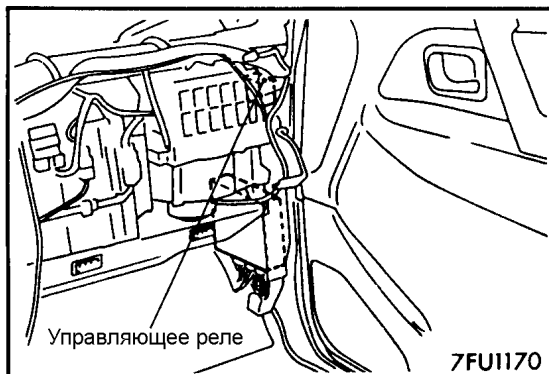
7FU0468

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем управляющего реле: Отсоединен

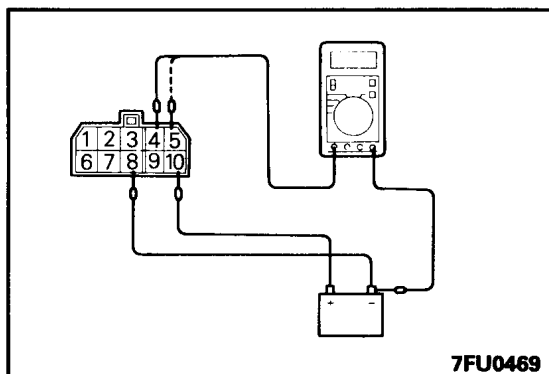
OK → **STOP**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A) [4] - [102]
[107])



ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

- (1) Отсоедините управляющее реле.



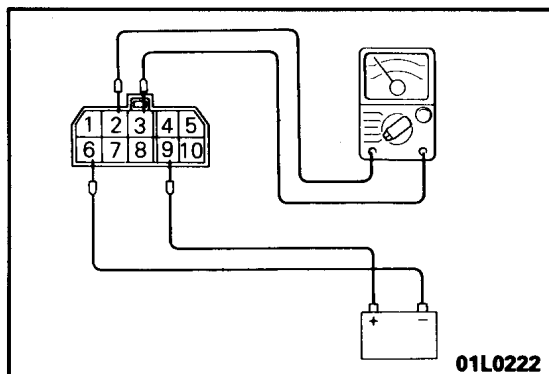
- (2) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините вывод ⑩ управляющего реле к положительной (+) клемме, а вывод ⑧ реле - к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

Внимание

Будьте осторожны при подсоединении проводов с разъемом "крокодил", так как реле будет повреждено, если полярность подсоединения аккумуляторной батареи неправильная.

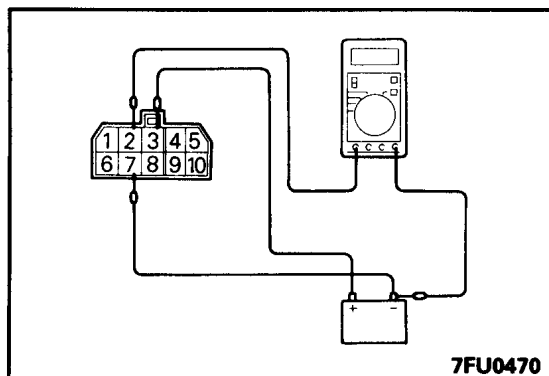
- (3) Измерьте напряжение на выводах ④ и ⑤ управляющего реле при отсоединении и присоединении провода с разъемом "крокодил" к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

Провод с разъемом "крокодил" и отрицательная (-) клемма аккумуляторной батареи	Напряжение на выводе ④ реле	Напряжение на выводе ⑤ реле
Соединены	Напряжение бортсети (SV)	Напряжение бортсети (SV)
Разъединены	0 В	0 В



- (4) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините вывод ⑨ управляющего реле к положительной (+) клемме, а вывод ⑥ реле - к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.
- (5) Проверьте состояние цепи между выводами ② и ③ управляющего реле при отсоединении и присоединении провода с разъемом "крокодил" к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

Провод с разъемом "крокодил" и отрицательная (-) клемма аккумуляторной батареи	Цепь между выводами ② и ③ управляющего реле
Соединены	Цепь замкнута
Разъединены	Цепь разомкнута

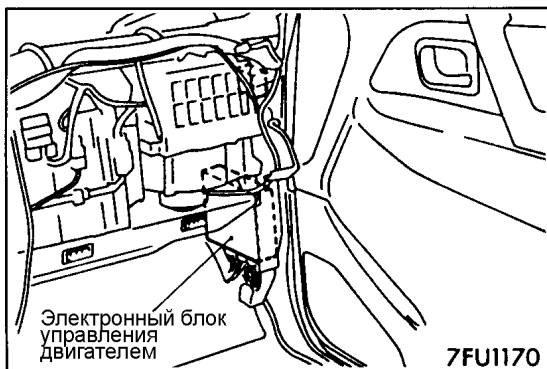


- (6) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините вывод ③ управляющего реле к положительной (+) клемме, а вывод ⑦ реле - к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.
- (7) Измерьте напряжение на выводе ② управляющего реле при отсоединении и присоединении провода с разъемом "крокодил" к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

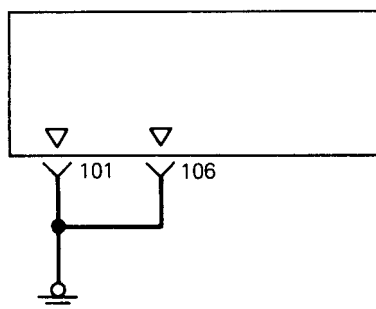
Провод с разъемом "крокодил" и отрицательная (-) клемма аккумуляторной батареи	Напряжение на выводе ②
Соединены	Напряжение бортсети (SV)
Разъединены	0 В

- (8) Замените управляющее реле, если оно неисправно.

ЦЕПЬ "МАССЫ" ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

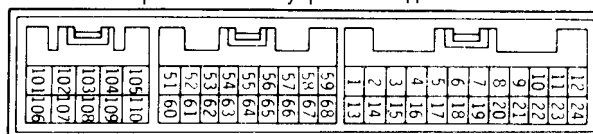


Электронный блок управления двигателем



01A0191

Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

Соединение электронного блока управления двигателем с "массой".

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При неправильном или неполном контакте электронного блока управления двигателем с "массой", электронный блок управления не будет работать или будет работать неправильно.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

01P0150

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

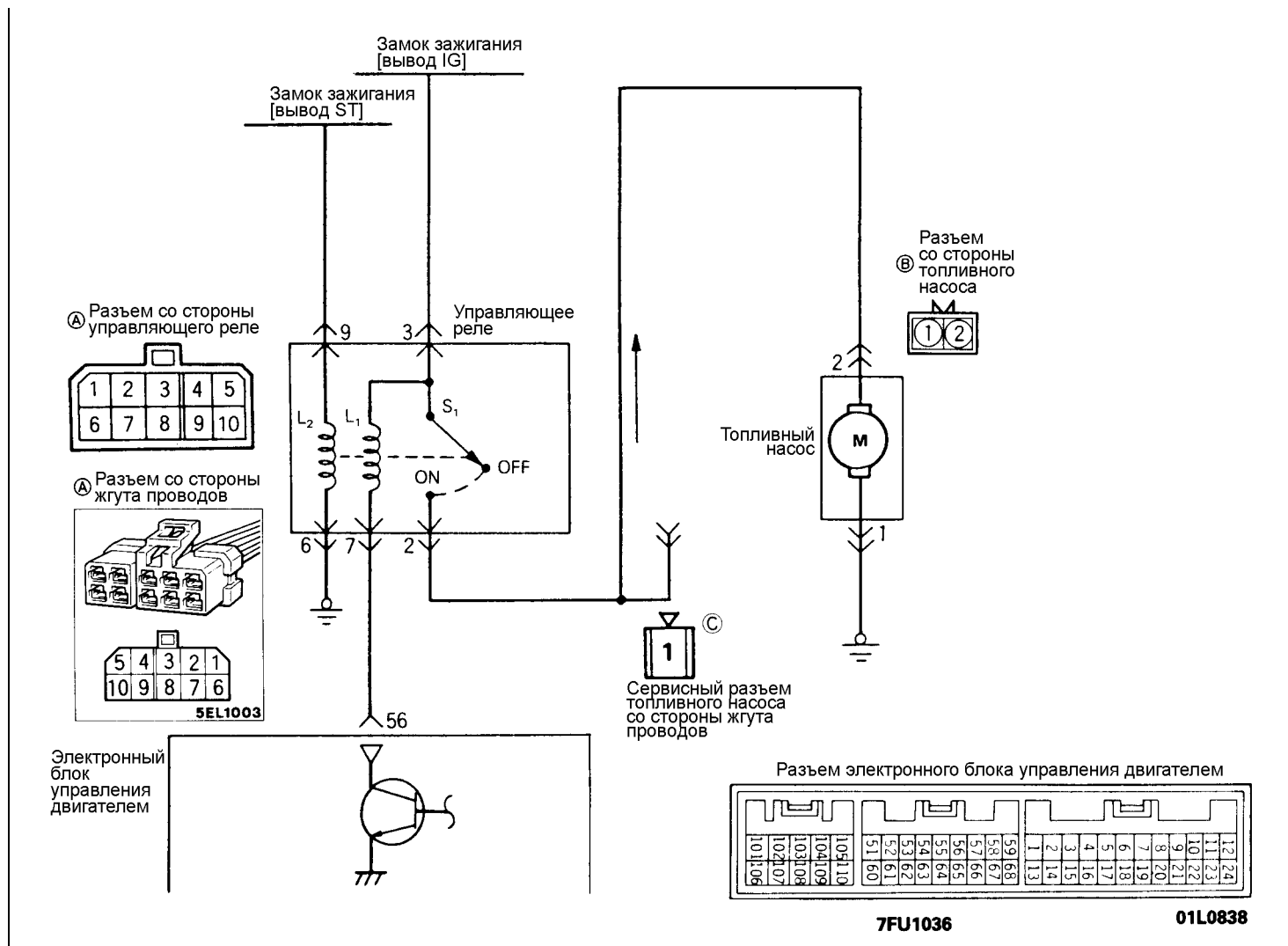
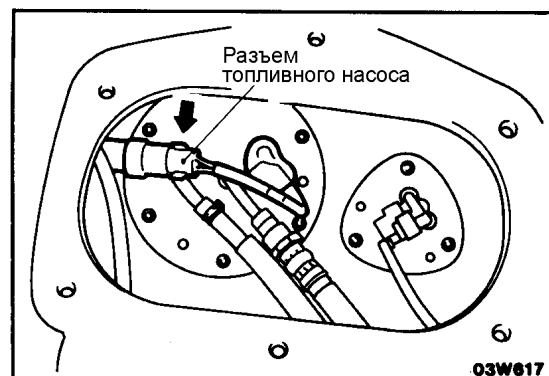
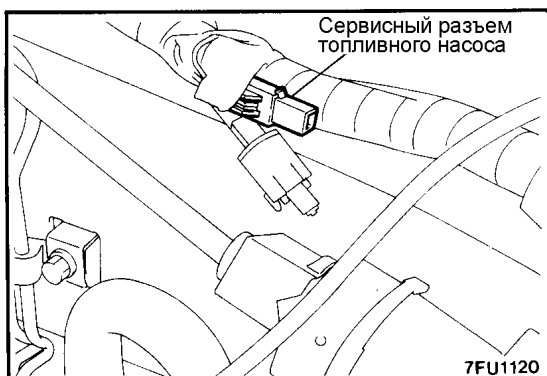
OK

✗

→

Отремонтируйте проводку.
(101-"Масса"
106-"Масса")

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



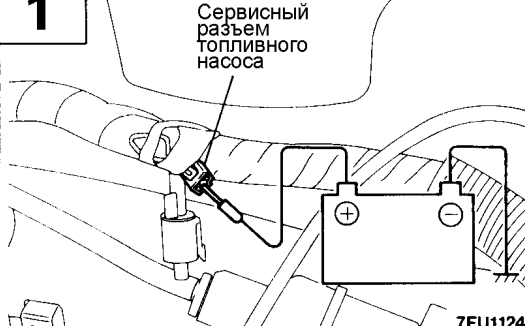
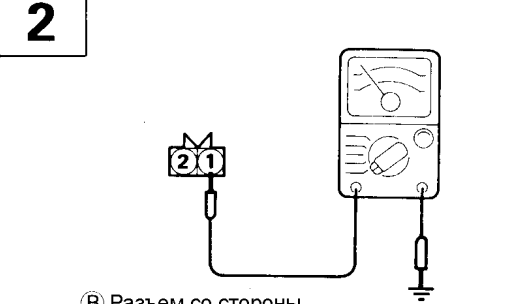
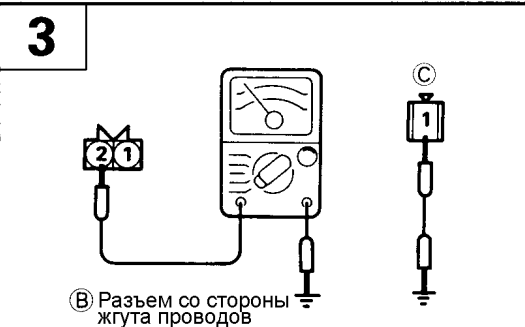
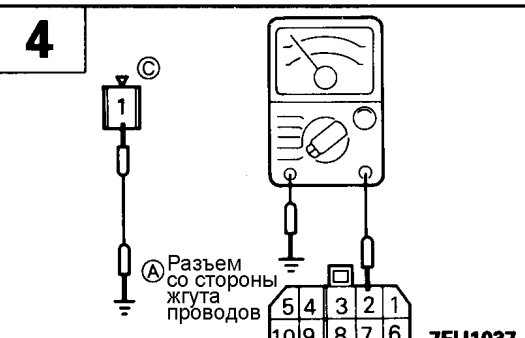
ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Топливный насос приводится в действие, когда коленчатый вал двигателя прокручивается стартером и когда работает двигатель.
- При прокрутке коленчатого вала двигателя стартером (ключ зажигания находится в положении "START") ток подается от замка зажигания по обмотке управляющего реле на "массу". В результате выключатель в управляющем реле переключается в положение "ON" (ВКЛ) и питание через обмотку управляющего реле подается от аккумуляторной батареи на топливный насос.
- Когда двигатель начал работать, электронный блок управления двигателем переключает встроенный силовой транзистор в положение "ON" (ВКЛ), после чего питание подается через обмотку управляющего реле на топливный насос.
- Когда управляющее реле находится в положении "ON" (ВКЛ), то напряжение аккумуляторной батареи также подводится к электронному блоку управления двигателем, который таким образом определяет, что питание подано на топливный насос (насос работает).

ПРОВЕРКА
С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	07	Приведение в действие топливного насоса и циркуляция топлива	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером Топливный насос приводится в действие принудительно (При проверке должны выполняться оба условия) 	Пережмите пальцами шланг возврата топлива и почувствуйте пульсацию топлива	Пульсации должны быть
				Прислушайтесь (около топливного бака) к звуку работающего топливного насоса	Звук должен прослушиваться

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Сервисный разъем топливного насоса</p> <p>7FU1124</p>	<p>Проверьте топливный насос.</p> <ul style="list-style-type: none"> Подведите напряжение аккумуляторной батареи к сервисному разъему и приведите в действие топливный насос. <p>OK → 2</p> <p>✗ → 4</p>	
<p>2</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>1FU0521</p>	<p>Проверьте цепь соединения топливного насоса с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен <p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (B1 - "Масса")</p>	
<p>3</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>1FU0522</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между топливным насосом и сервисным разъемом насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен <p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (B1 - C1)</p>	
<p>4</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1037</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между сервисным разъемом топливного насоса и выводом управляющего реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен Разъем топливного насоса: Отсоединен <p>OK → 5</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A2 - C1)</p>	

5

Измерьте напряжение питания управляющего реле.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение [START] (при проверке на выводе (А) 9)
- Ключ зажигания: положение [ON] (при проверке на выводе (А) 3)

Напряжение (В)
8 и выше

OK → **6**

✗ → Отремонтируйте проводку. (Положение ключа зажигания: [ON] – (А) 3, [ST] – (А) 9)

6

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем управляющего реле двигателя: Отсоединен

OK → **7**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А) 7 – (56)

7

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK → **8**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А) 6 – "Масса")

8

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" между управляющим реле и топливным насосом.

- Разъем управляющего реле: Отсоединен
- Разъем топливного насоса: Отсоединен

OK → **STOP**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А) 2 – (В) 2)

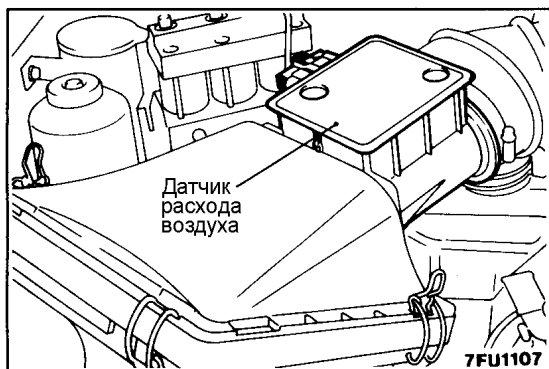
ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

Смотрите страницу 13-25.

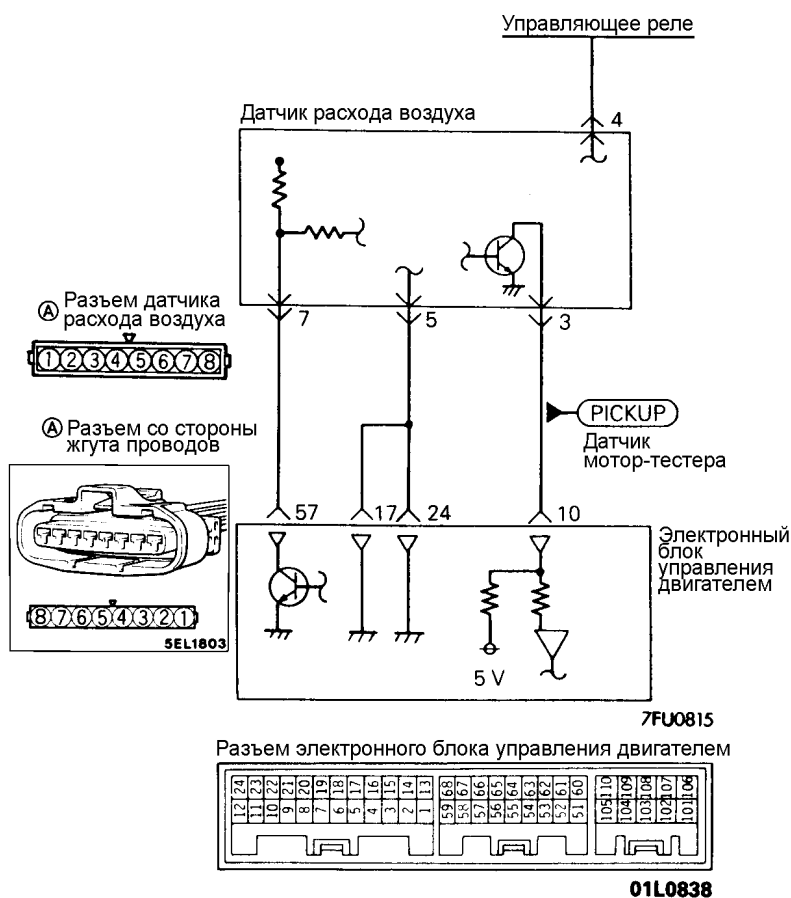
ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите страницу 13-15.

ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА



16Z451



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик расхода воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра. Его функция заключается в преобразовании количества воздуха, проходящего через воздушный фильтр, в электрические сигналы (импульсы), частота которых пропорциональна количеству поступающего воздуха, подаваемые в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет необходимую подачу топлива, и т.д.
- Питание к датчику расхода воздуха поступает от управляющего реле. Соединение датчика с "массой" производится через "массу" электронного блока управления двигателем. Прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В, датчик вырабатывает пульсирующие сигналы.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если двигатель иногда глохнет, то запустите двигатель и попробуйте потрясти жгут проводов датчика расхода воздуха. Если после этого двигатель заглохнет, то, возможно, имеет место неполный контакт в разъеме датчика расхода воздуха.

Указание 2:

Если регистрируется выходной сигнал датчика расхода воздуха, отличный от нуля, когда зажигание включено (положение ключа "ON") и двигатель не запущен, то, возможно, неисправен датчик расхода воздуха или электронный блок управления двигателем.

Указание 3:
Если двигатель работает на режиме холостого хода, даже если сигнал датчика расхода воздуха неверен, то причиной обычно является неисправность других элементов системы управления, а не датчика расхода воздуха.

[Примеры]

- (1) Прохождение воздуха через датчик расхода воздуха нарушено. (Отсоединен воздухопровод или засорен сменный элемент воздушного фильтра).
- (2) Неполное сгорание рабочей смеси в цилиндре. (Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок, нарушение компрессии и т.д.)
- (3) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку, и т.д.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Датчик расхода воздуха

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Номинальное значение, Гц
Считывание данных (DATA READING)	12	Частота сигнала (расход воздуха, определяемый датчиком)	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80-95°C Освещение и дополнительное оборудование: выключено (OFF) Коробка передач: нейтральная передача (диапазон "Р" для моделей с АКПП) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения 	700 об/мин (холостой ход)	25-45
				2000 об/мин	70-90
				Нажмите на педаль акселератора для увеличения частоты вращения коленчатого вала	Частота сигналов увеличивается при увеличении частоты вращения коленчатого вала

ПРИМЕЧАНИЕ

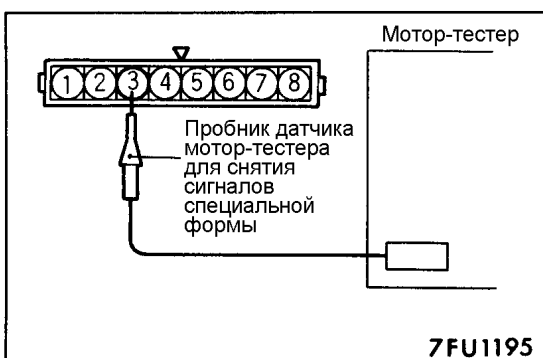
На новом автомобиле (пробег менее 500 км) частота выходного сигнала датчика расхода воздуха может быть выше примерно на 10%, чем указанная в таблице.

Исходный сигнал (reset) датчика расхода воздуха

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Нормальное состояние
Таблица данных (DATA LIST)	34	Состояние исходного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> Прогрев двигателя 	700 об/мин (холостой ход)	ON (ВКЛ)
				2000 об/мин	OFF (ВЫКЛ)

Цикловой заряд (расход) воздуха одного цилиндра

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Нормальное состояние
Таблица данных (DATA LIST)	37	Цикловой заряд (расход) воздуха одного цилиндра	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80-95°C Освещение, электроклапан системы охлаждения и дополнительное оборудование: выключено (OFF) Коробка передач: нейтральная передача (диапазон "Р" для моделей с АКПП) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения 	700 об/мин (холостой ход)	20-35%
				2000 об/мин	15-30%
				Нажмите на педаль акселератора для увеличения частоты вращения коленчатого вала	Расход воздуха увеличивается пропорционально увеличению частоты вращения



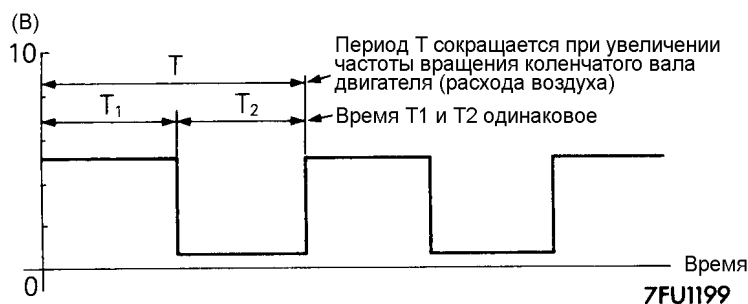
Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Методика измерения

- (1) Отсоедините разъем датчика расхода воздуха и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- (2) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ③ разъема датчика расхода воздуха.

Нормальная форма сигнала

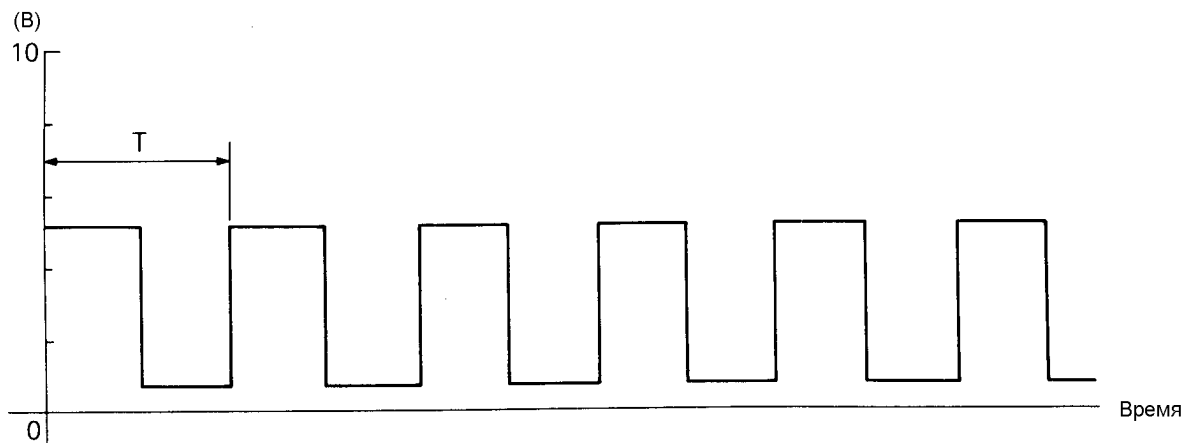
Условия наблюдения



Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (700 об/мин)

Условия наблюдения

(В отличие от вышеуказанных условий частота коленчатого вала быстро увеличивается при резком нажатии на педаль акселератора)



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

Проверьте, что происходит сокращение периода "T" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

• Пример 1

Причина неисправности

Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

Характеристики формы сигнала

Сигнал появляется в виде прямоугольных импульсов, даже если двигатель не запущен.

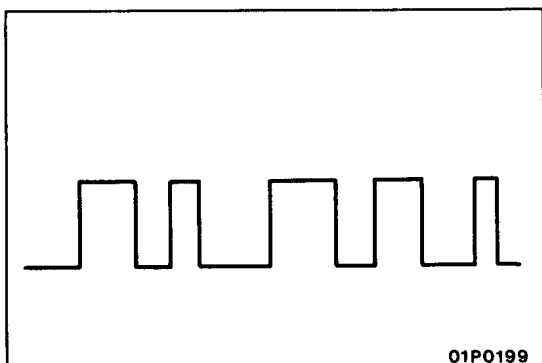
• Пример 2

Причина неисправности

Повреждено спрямляющее устройство или колонна-формирователь вихрей (в датчике Кармана).

Характеристики формы сигнала

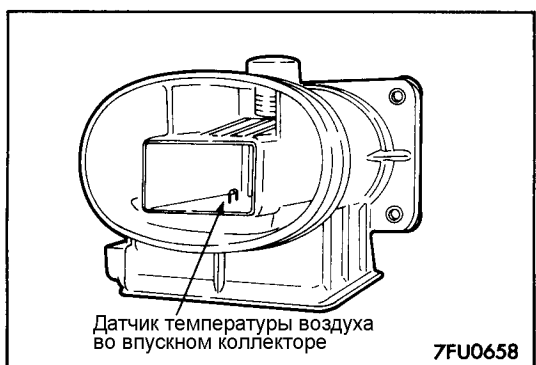
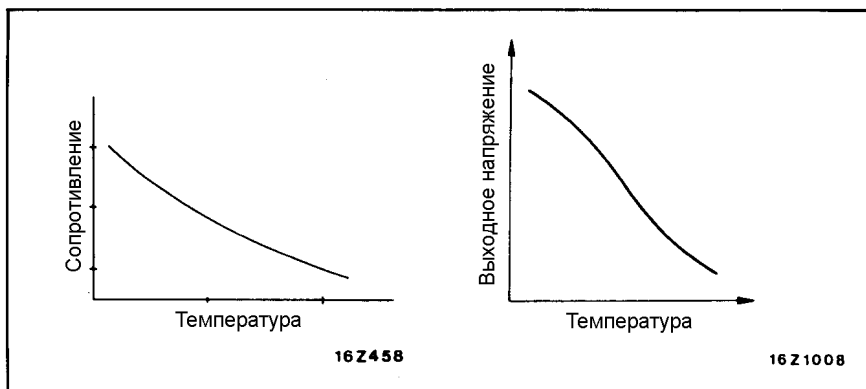
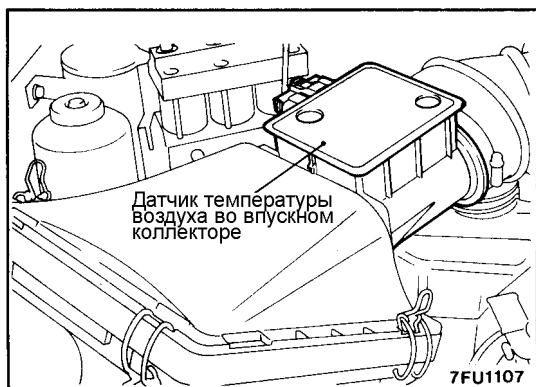
Нестабильный сигнал переменной частоты. Однако при пропуске зажигания при ускорении (нажатии на педаль акселератора) сигнал датчика может временно пропасть, даже если датчик исправен.



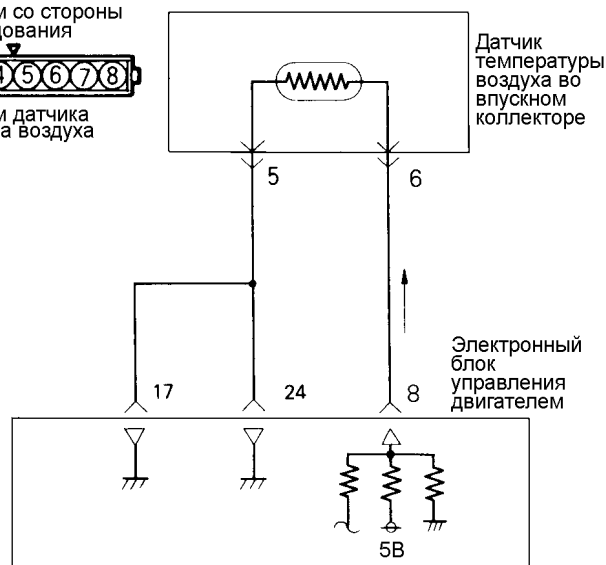
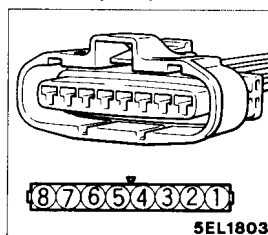
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0655</p>	<p>Измерьте напряжение питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 4 - управляющее реле) или проверьте реле</p>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)
Напряжение (В)			
Напряжение бортсети (SV)			
<p>2</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0656</p>	<p>Измерьте напряжение на выводе разъема.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 3 - 10)</p>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2
Напряжение (В)			
4,8 - 5,2			
<p>3</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0657</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен <p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 5 - 17, 24)</p>		
<p>4</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0745</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком расхода воздуха и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен <p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 7 - 57)</p>		

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ



А Разъем со стороны жгута проводов



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчик температуры воздуха заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от температуры поступающего во впускной коллектор воздуха. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует необходимую подачу топлива, и т.д.
- На датчик температуры воздуха через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Это напряжение "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем через датчик, который представляет собой резистор. Обратите внимание, сопротивление датчика температуры воздуха уменьшается с возрастанием температуры.
- Напряжение на выводе датчика температуры воздуха увеличивается и уменьшается при соответственно возрастании и уменьшении сопротивления датчика. Таким образом, напряжение на выводе датчика температуры воздуха изменяется в зависимости от температуры воздуха на впуске, снижаясь по мере роста температуры.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Поскольку датчик температуры воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра, то температура воздуха во впускном коллекторе двигателя будет отличаться от температуры окружающей среды, когда двигатель запущен.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура воздуха на впуске, °C	Номинальное значение, °C
Считывание данных (DATA READING)	13	Температура, определяемая датчиком	Зажигание включено (положение ключа "ON") ИЛИ двигатель работает	-20	-20
				0	0
				20	20
				40	40
				80	80

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1 (A) Разъем со стороны жгута проводов

7FU0657

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK

✗

→ **2**

Отремонтируйте проводку. (A) [5] – [17], [24])

2 (A) Разъем со стороны жгута проводов

7FU0660

Измерьте напряжение питания датчика.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

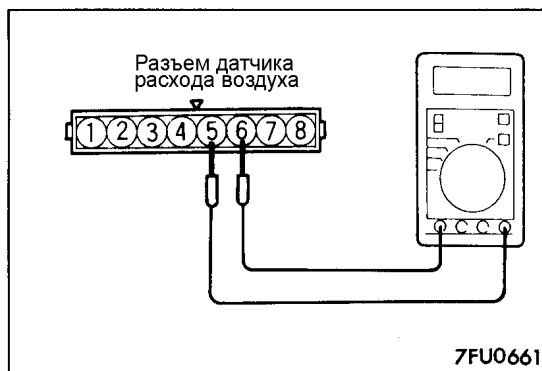
Напряжение (В)
4,5 - 4,9

OK

✗

→

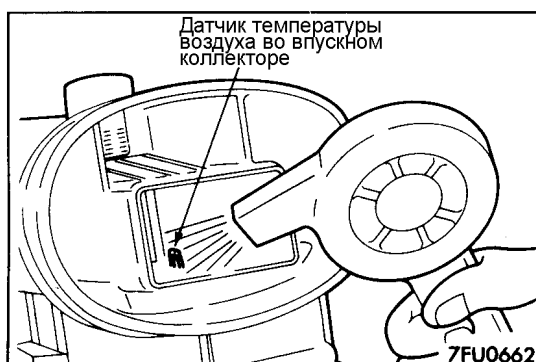
Отремонтируйте проводку. (A) [6] – [8])



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- Отсоедините разъемы датчика расхода воздуха.
- Измерьте сопротивление между выводами ⑤ и ⑥ разъема.

Температура, °C	Сопротивление, кОм
0	6,0
20	2,7
80	0,4

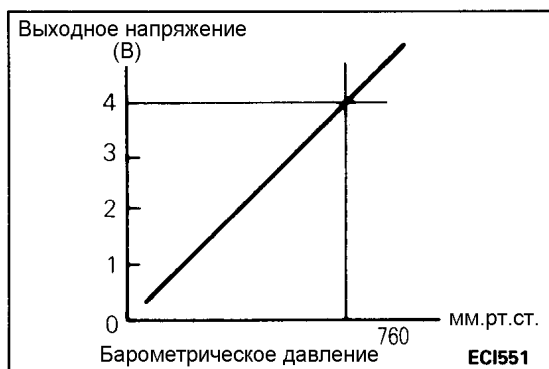
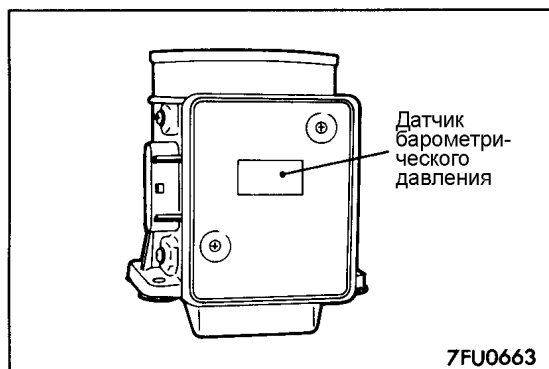


- Измерьте сопротивление датчика, изменяя температуру воздуха с помощью фена для сушки волос.

Температура воздуха, °C	Сопротивление, кОм
Повышается	Понижается

- Если измеренные значения отличаются от номинальных значений или сопротивление не изменяется, то замените датчик расхода воздуха в сборе.

ДАТЧИК БАРОМЕТРИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

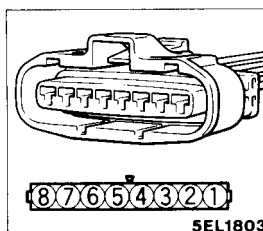


А Разъем со стороны датчика



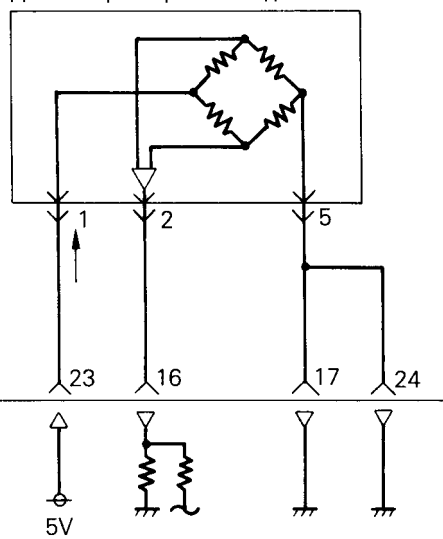
Разъем датчика расхода воздуха

А Разъем со стороны жгута проводов



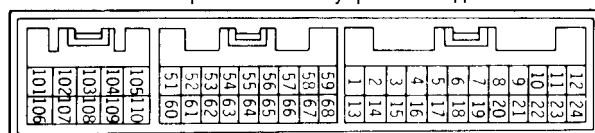
Электронный блок управления двигателем

Датчик барометрического давления



7FU1177

Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика барометрического давления заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от барометрического давления. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива, и т.д.
- На датчик барометрического давления от электронного блока управления двигателем подается напряжение питания 5В. Это напряжение проходит через цепь, расположенную в датчике и "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем.
- Выходное напряжение (сигнал) датчика барометрического давления, подаваемое на электронный блок управления двигателем, изменяется пропорционально барометрическому давлению (абсолютному давлению).

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

При неисправности датчика барометрического давления ухудшается общая характеристика управляемости двигателем, особенно при эксплуатации на большой высоте над уровнем моря.

Указание 2:

Если при движении с высокой скоростью происходит заметное падение давления, регистрируемого датчиком барометрического давления, то проверьте состояние воздушного фильтра (отсутствие засорения).

ПРОВЕРКА

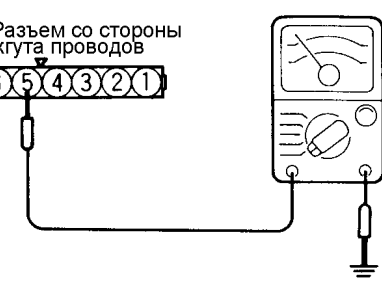
С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Высота над уровнем моря, м	Номинальное значение, мм.рт.ст.
Считывание данных (DATA READING)	25	Давление, регистрируемое датчиком	<ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания: положение "ON" 	при 0	760
				при 600	710
				при 1200	660
				при 1800	610

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

(A) Разъем со стороны жгута проводов



7FU0657

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK

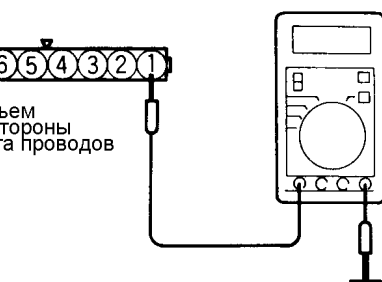
→ **2**

✗

→ Отремонтируйте проводку. (A 5 – 14, 24)

2

(A) Разъем со стороны жгута проводов



7FU0665

Измерьте напряжение питания датчика барометрического давления.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,8 - 5,2

OK

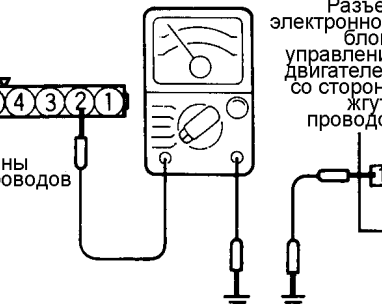
→ **3**

✗

→ Отремонтируйте проводку. (A 1 – 23)

3

(A) Разъем со стороны жгута проводов




7FU0666

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком барометрического давления.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен

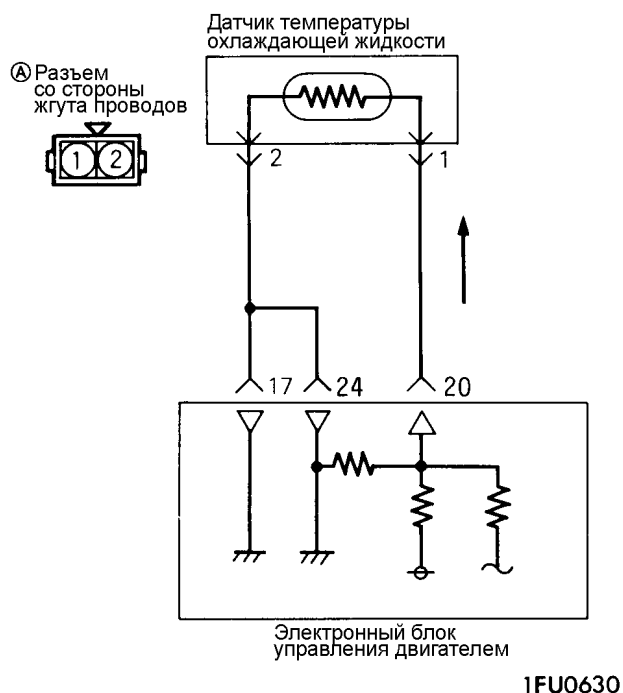
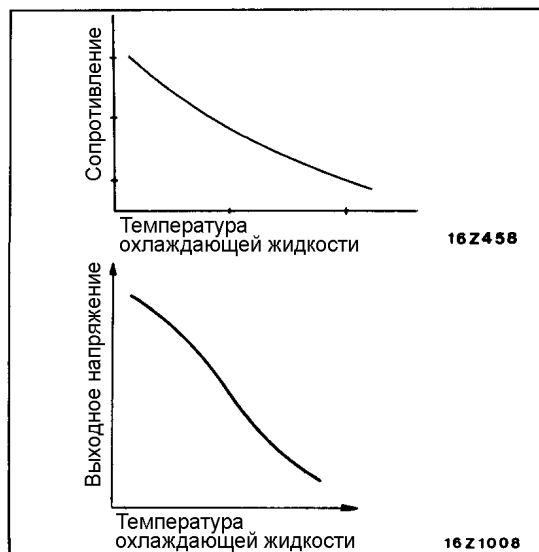
OK

→ 

✗

→ Отремонтируйте проводку. (A 2 – 16)

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика температуры охлаждающей жидкости заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива и повышенную частоту вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода, когда двигатель холодный (не прогрет).
- На датчик температуры воздуха через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Это напряжение "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем через датчик, который представляет собой резистор. Обратите внимание, сопротивление датчика уменьшается с возрастанием температуры охлаждающей жидкости двигателя.
- Напряжение на выводе датчика температуры охлаждающей жидкости увеличивается и уменьшается при соответственно возрастании и уменьшении сопротивления датчика. Таким образом, напряжение на выводе датчика температуры охлаждающей жидкости изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, снижаясь по мере роста температуры охлаждающей жидкости двигателя.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если при прогреве двигателя повышенная частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода не соответствует номинальному значению или наблюдается черное дымление на выпуске, то причиной обычно является неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости, °C	Номинальное значение, °C
Считывание данных (DATA READING)	21	Температура, регистрируемая датчиком	Зажигание включено (положение ключа "ON") ИЛИ двигатель работает	при -20	-20
				при 0	0
				при 20	20
				при 40	40
				при 80	80

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем со стороны жгута проводов

7FU0668

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK

✗

→ **2**

Отремонтируйте проводку. (A 2 – 17, 24)

2

Разъем со стороны жгута проводов

7FU0669

Измерьте напряжение питания.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

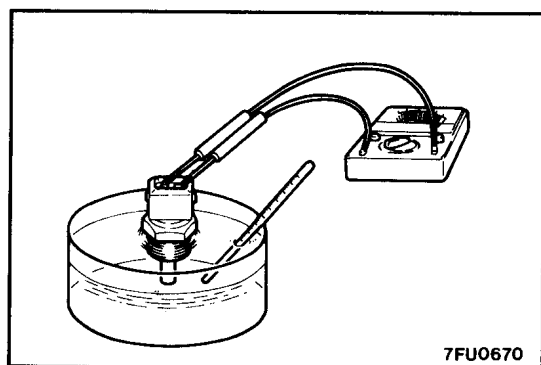
Напряжение (В)
4,5 - 4,9

OK

✗

→

Отремонтируйте проводку. (A 1 – 20)



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости с впускного коллектора.
- Погрузите измеряющую часть датчика в горячую воду и измерьте сопротивление.

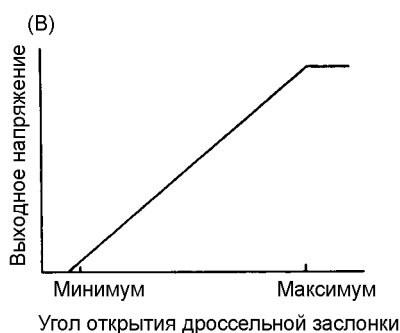
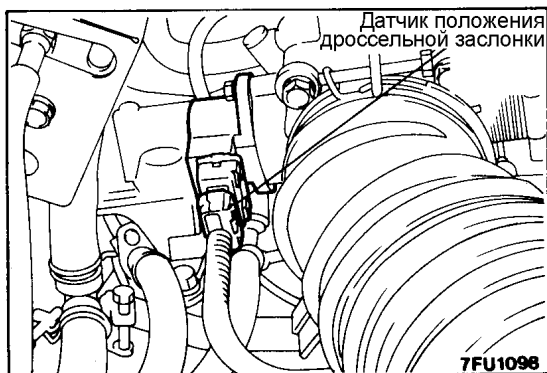
Температура, °C	Сопротивление, кОм
0	5,8
20	2,4
40	1,1
80	0,3

- Если измеренное сопротивление значительно отличается от номинального значения, то замените датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя.

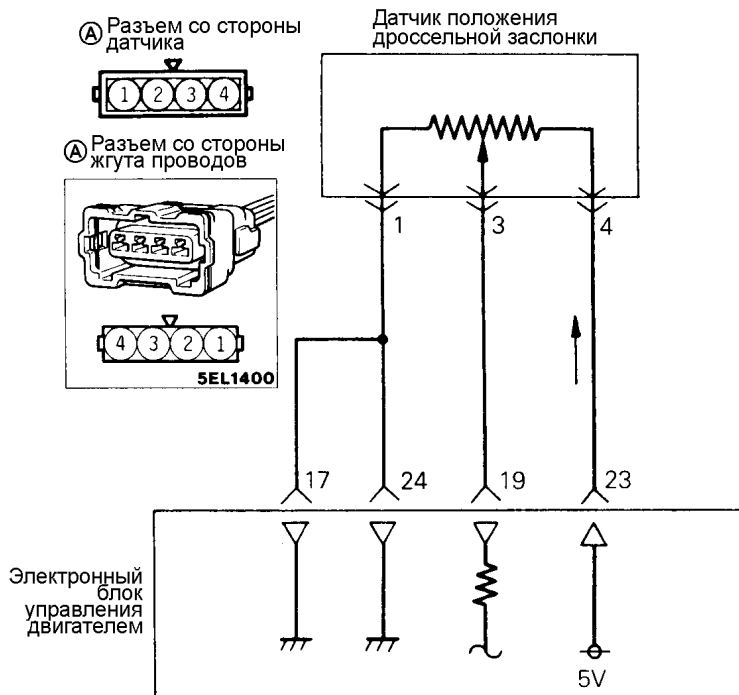
УСТАНОВКА

- Нанесите герметик на резьбу датчика.
Герметик: 3M NUT Locking Part 4171 или равнозначный
- Установите на место датчик температуры охлаждающей жидкости и затяните его указанным моментом затяжки.
Момент затяжки: 30 Нм
- Надежно закрепите разъемы электропроводки.

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

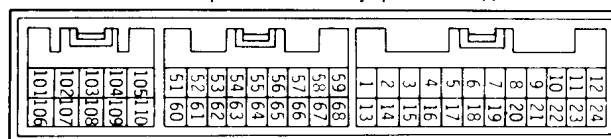


16 Z 461



7FU0481

Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика положения дроссельной заслонки заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива, и т.д.
- На датчик температуры воздуха через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Это напряжение проходит через резистор, расположенный в датчике и "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем.
- При повороте оси дроссельной заслонки на полный ход, от полностью закрытого положения (режим холостого хода) до полностью открытого положения, происходит увеличение сопротивления между выводом "сигнала" датчика и выводом "массы", что приводит к увеличению напряжения на выводе "сигнала" датчика в соответствии с поворотом оси дроссельной заслонки.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:
Сигнал датчика положения дроссельной заслонки более важен для системы управления автоматической КПП, нежели для системы управления двигателем; если датчик положения дроссельной заслонки неисправен, то происходит "ударное" (рывком) переключение передач.

Указание 2:
Если выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки отличается от номинального значения, то отрегулируйте положение датчика, и повторите проверку. Кроме того, если существуют подозрения, что регулировка положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> оборотов холостого хода была изменена, то отрегулируйте положение винта заводской регулировки <Fixed SAS>.

ПРОВЕРКА**С помощью многофункционального тестера (MUT)**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение дроссельной заслонки	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	14	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Зажигание включено (положение ключа "ON") на 15 секунд или больше 	В полностью закрытом положении	300 - 1000
				Открывается постепенно	Повышается пропорционально углу открытия дроссельной заслонки
				Открыта полностью	4500 - 5500

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0482

Измерьте напряжение питания датчика положения дроссельной заслонки.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,8 - 5,2

OK

✗

→

2

Отремонтируйте проводку. (Ⓐ 4 – 23)

2

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0483

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK

✗

→

3

Отремонтируйте проводку. (Ⓐ 1 – 17, 24)

3

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU0484

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком положения дроссельной заслонки.

- Разъем датчика положения дроссельной заслонки: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

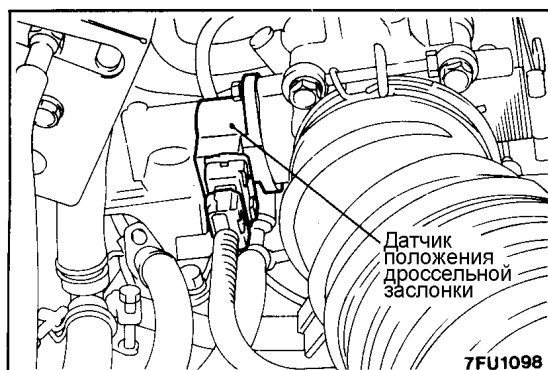
OK

✗

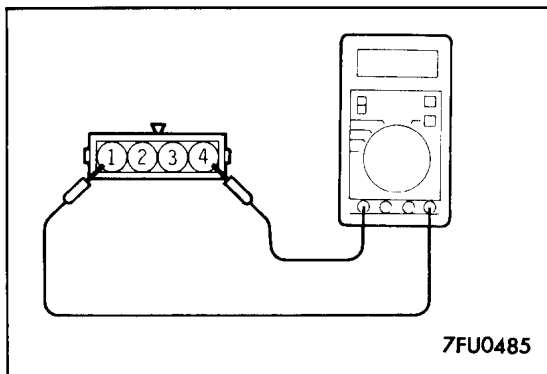
→

STOP

Отремонтируйте проводку. (Ⓐ 3 – 19)

**ПРОВЕРКА ДАТЧИКА**

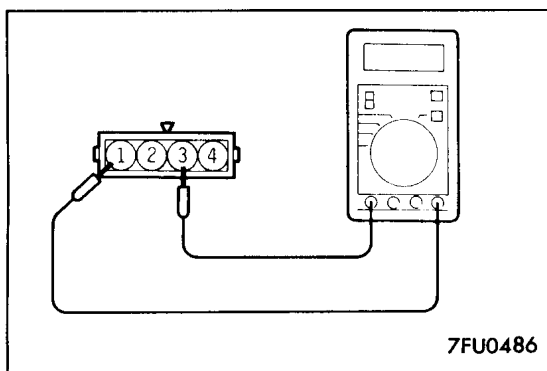
- (1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



- (2) Измерьте сопротивление между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ④ (питание датчика) разъема со стороны датчика.

Номинальное значение: 3,5 - 6,5 кОм

- (3) Подсоедините омметр аналогового типа между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ③ (сигнал датчика) разъема со стороны датчика.
- (4) Медленно открывая дроссельную заслонку из полностью закрытого (холостой ход) в полностью открытое положение, проверьте, что сопротивление плавно изменяется пропорционально углу открытия дроссельной заслонки.



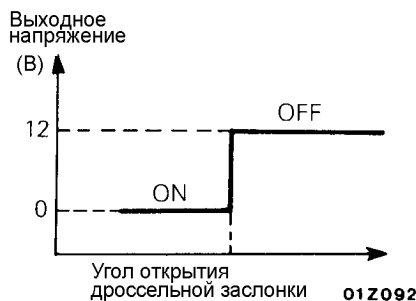
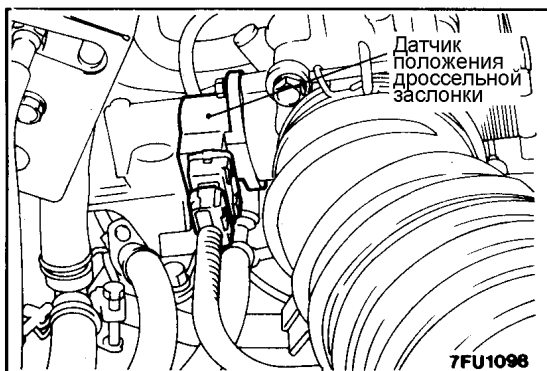
- (5) Если сопротивление отличается от номинального значения, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

Момент затяжки при установке датчика: 2,0 Нм

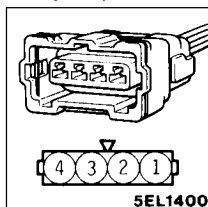
Процедура регулировки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки приведена на странице 13-17.

Прим.перев.: ИСПРАВЛЕНО! Опечатка в оригинале. Было в п.2 (4)="масса" и (1)="питание", в п.3 (4)="масса" и (3)="сигнал", что не соответствует электросхеме, приведенной на странице 13-41.

ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОСДЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



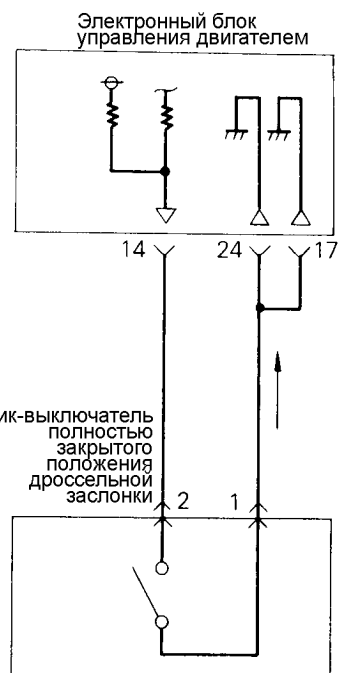
Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов



Ⓐ Разъем со стороны оборудования



Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки



7FU0488

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки заключается в изменении напряжения сигнала (напряжение ВЫСОКОГО/НИЗКОГО уровня) в зависимости от положения педали акселератора (нажата/отпущена). Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.
- На датчик-выключатель через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение. Если нога убрана с педали акселератора, то контакты датчика-выключателя замыкаются (положение "ON") и сигнал подается на электронный блок управления двигателем (на "массу"). В результате на выводе датчика-выключателя выходное напряжение изменяется с ВЫСОКОГО уровня на НИЗКИЙ уровень.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если присутствует некорректный сигнал датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки, даже после того, как проверка показала, что жгут проводов датчика-выключателя и датчик-выключатель исправны, то причиной является одна из следующих.

- (1) Неправильная регулировка троса педали акселератора или троса привода системы поддержания постоянной скорости ("круиз-контроль").
- (2) Неправильная регулировка положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> (винта-упора дроссельной заслонки).

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение дроссельной заслонки	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	26	Состояние датчика	Ключ зажигания: положение "ON" (Несколько раз нажмите на педаль акселератора, затем выполните проверку.)	В полностью закрытом положении	ON (ВКЛ)
				Слегка приоткрыта	OFF (ВЫКЛ)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0489

Измерьте напряжение питания датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4 и выше

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А 2 – 14)

2

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

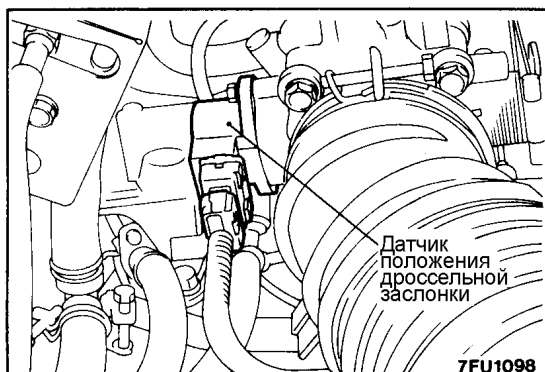
7FU0483

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK → **STOP**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А 1 – 17, 24)



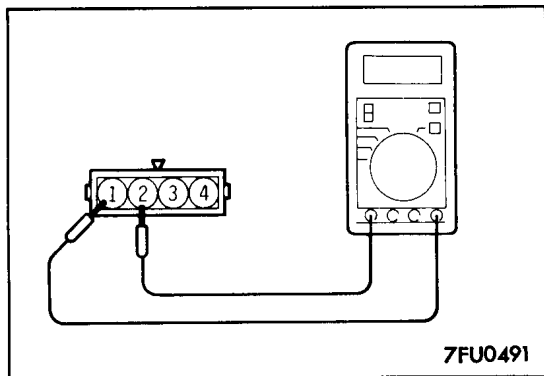
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- (1) При отпущенной педали акселератора, убедитесь, что рычаг дроссельной заслонки упирается в винт заводской регулировки <Fixed-SAS> (винт-упор дроссельной заслонки).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если рычаг дроссельной заслонки не упирается в винт, то отрегулируйте положение винта заводской регулировки <Fixed-SAS>. (Смотрите страницу 13-18.)

- (2) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



- (3) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ② (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) разъема датчика положения дроссельной заслонки.

Положение педали акселератора	Состояние цепи
Нажата	Цепь разомкнута (∞ Ом)
Отпущена	Цепь замкнута (0 Ом)

ПРИМЕЧАНИЕ

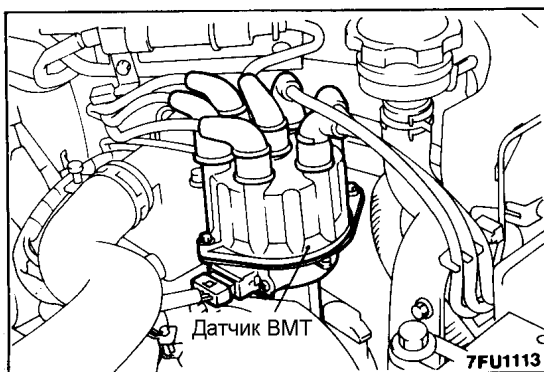
Если при отпущенной педали акселератора цепь остается разомкнутой, то ослабьте винт крепления датчика положения дроссельной заслонки, а затем поверните датчик по часовой стрелке и затем повторите проверку.

- (4) В случае наличия неисправности, замените датчик положения дроссельной заслонки (со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки).

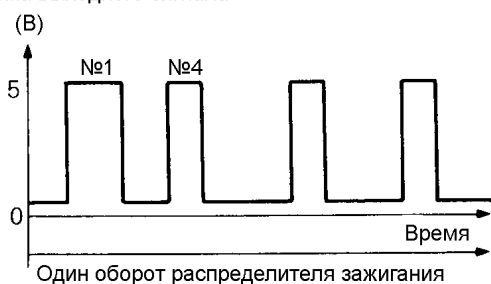
ПРИМЕЧАНИЕ

Процедура регулировки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки приведена на странице 13-17.

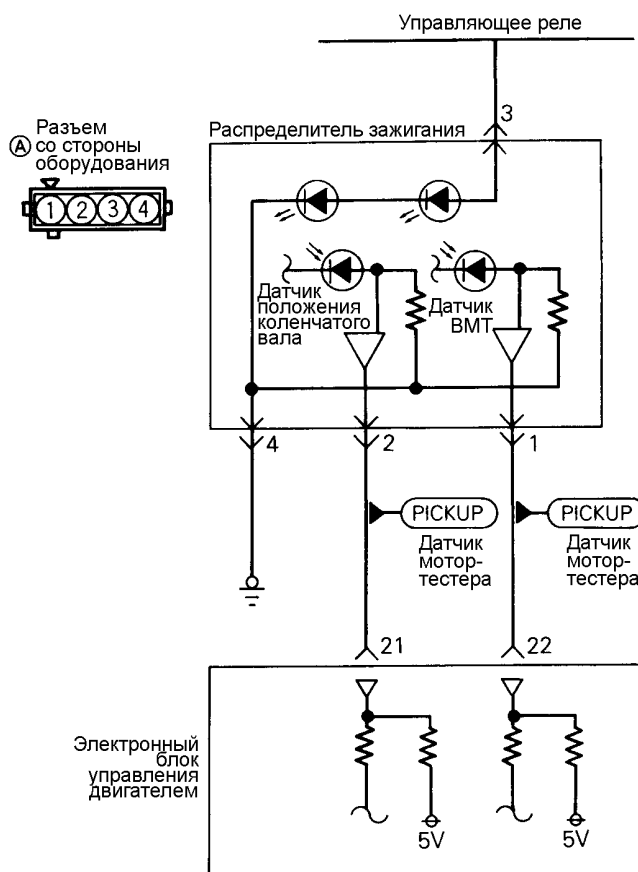
ДАТЧИК ВЕРХНЕЙ МЕРТВОЙ ТОЧКИ



Форма выходного сигнала (В)



7FU0494



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика ВМТ заключается в определении момента прихода поршня цилиндра №1 в верхнюю мертвую точку и преобразование этих данных в сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем.

На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет очередность впрыска топлива.

- Питание на датчик BMT подается от управляющего реле и "закорачивается" на кузов автомобиля ("масса").

Прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В, датчик BMT вырабатывает пульсирующие сигналы.

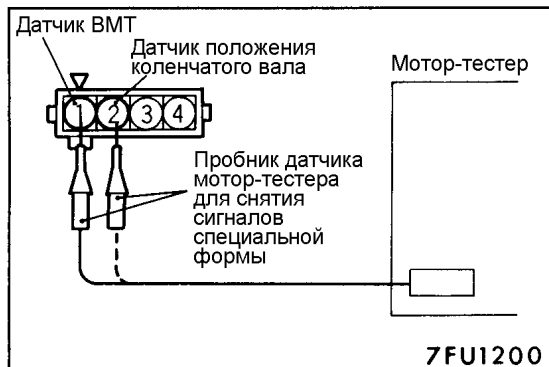
УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если датчик BMT неисправен, то очередность впрыска топлива будет неправильной.

В результате двигатель глохнет, неравномерно работает на режиме холостого хода (нестабильная частота вращения коленчатого вала) и имеет плохое ускорение (приемистость).

ПРОВЕРКА

Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера



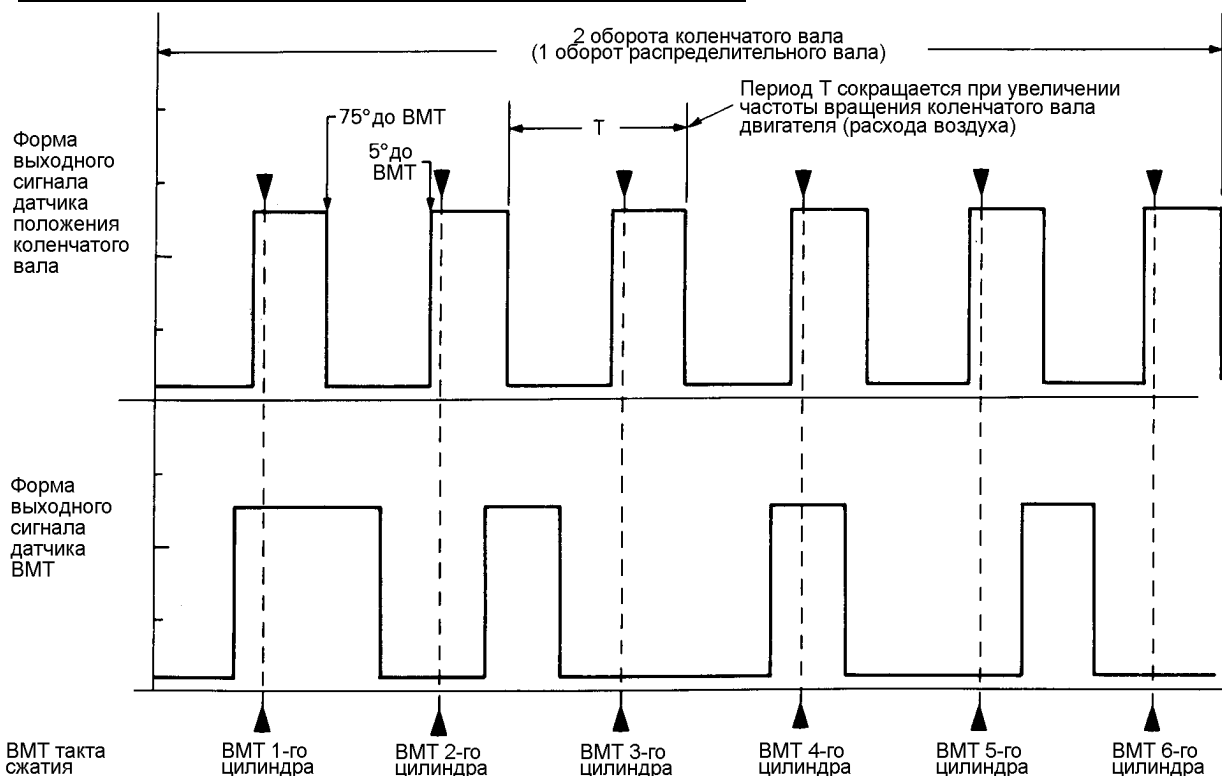
Методика измерения

- Отсоедините разъем датчика положения коленчатого вала и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ① разъема датчика положения коленчатого вала. (При проверке формы сигнала датчика BMT.)
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ② разъема датчика положения коленчатого вала. (При проверке формы сигнала датчика положения коленчатого вала.)

Нормальная форма сигнала

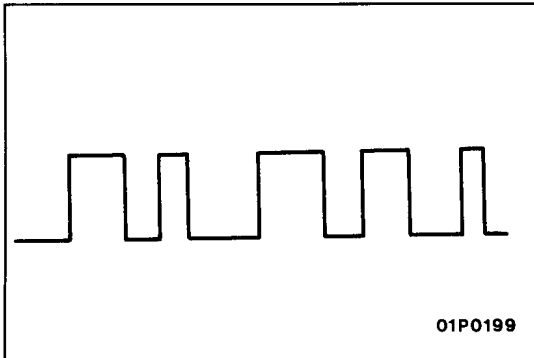
Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (700 об/мин)



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

Проверьте, что происходит сокращение периода "Т" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

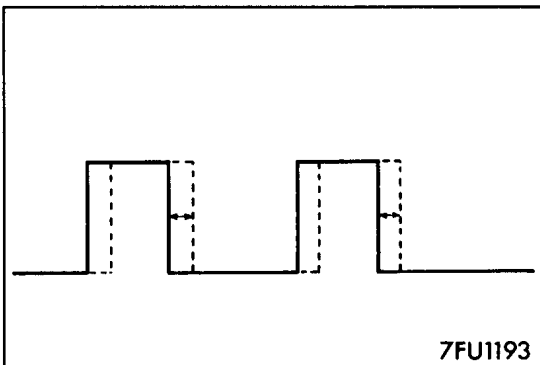
• Пример 1

Причина неисправности

Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

Характеристики формы сигнала

Сигнал появляется в виде коротких импульсов, даже если двигатель не запущен.



• Пример 2

Причина неисправности

Ослабление натяжения ремня привода ГРМ.

Неисправность ротора датчика.

Характеристики формы сигнала

Смещение прямоугольных импульсов вправо или влево.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0496

Измерьте напряжение питания.

- Разъем датчика: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK

→

✗

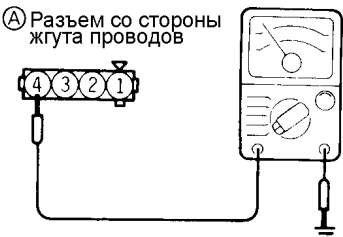
→

2

Отремонтируйте проводку.
(Ⓐ3) - Управляющее реле)

2

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов



7FU0497

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.


- Разъем: Отсоединен

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ4 - "Масса")

3

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов



7FU0498

Проверьте напряжение в цепи выходного сигнала.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,8 - 5,2

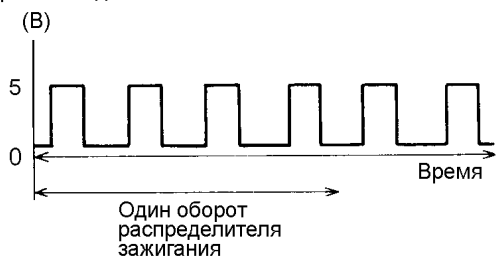
OK → **STOP**

✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ1 - 22)

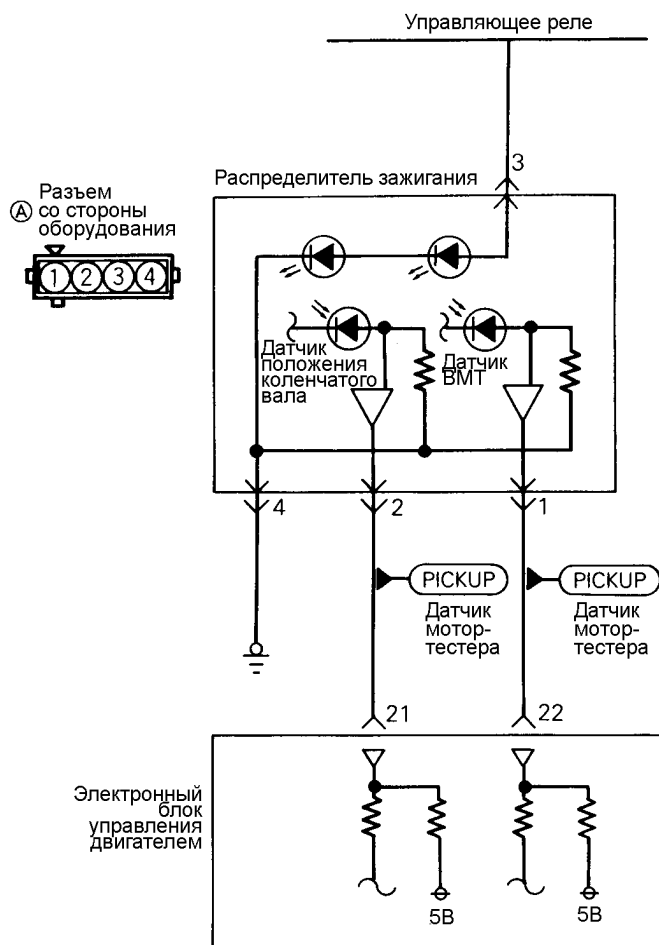
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



Форма выходного сигнала



7FU0553



7FU0873

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика положения коленчатого вала заключается в определении положения кривошипов коленчатого вала для всех цилиндров и преобразование этих данных в сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя (обороты) и корректирует момент начала открытия форсунки и продолжительность ее открытого состояния и угол опережения зажигания.

- Питание на датчик положения коленчатого вала подается от управляющего реле и "закорачивается" на кузов автомобиля ("масса"). Прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В, датчик положения коленчатого вала вырабатывает пульсирующие сигналы.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если ощущаются внезапные толчки при движении или двигатель внезапно заглох на режиме холостого хода, то попробуйте подвигать разъем датчика положения коленчатого вала, когда двигатель работает на режиме холостого хода. Если двигатель заглох, то, возможно, имеет место плохой контакт в разъеме датчика.

Указание 2:

Если во время прокрутки коленчатого вала стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, неисправен датчик положения коленчатого вала или порван ремень привода ГРМ.

Указание 3:

Если во время прокрутки коленчатого вала стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, происходит сбой в цепи первичной обмотки катушки зажигания из-за неисправности цепей системы зажигания, катушки зажигания и/или силового транзистора.

Указание 4:

Если двигатель работает на режиме холостого хода, даже когда показания датчика положения коленчатого вала отличаются от номинального значения, то причиной обычно является неисправность, не связанная с датчиком.

Примеры:

- (1) Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.
- (2) Неисправность сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
- (3) Неверная регулировка базовой частоты вращения холостого хода.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

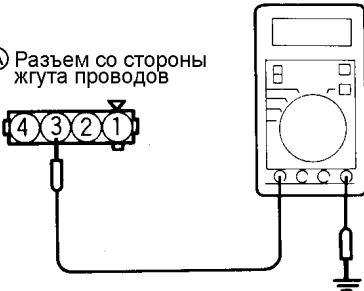

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения при прокрутке коленчатого вал двигателя стартером	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером Тахометр подсоединен (Тахометр используется для проверки наличия импульсов напряжения в цепи первичной обмотки катушки зажигания) 	Сравните показания тахометра автомобиля с показаниями тестера (MUT)	Оба значения сходятся

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости, °C	Номинальное значение, об/мин
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения коленчатого вал двигателя на режиме холостого хода	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: режим холостого хода Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: положение "ON" 	При -20	1500 - 1700
				При 0	1250 - 1450
				При 20	1050 - 1250
				При 40	850 - 1050
				При 80	600 - 800

Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Данная проверка полностью аналогична соответствующей проверке датчика BMT. (Смотрите страницу 13-44.)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div>1</div> <div>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</div> <div></div> <div>7FU0496</div>	<div>Измерьте напряжение питания.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем: ОтсоединенКлюч зажигания: положение "ON"</div> <div><table><tr><td>Напряжение (В)</td></tr><tr><td>Напряжение бортсети (SV)</td></tr></table></div> <div><div>OK</div><div>→</div><div>2</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (Ⓐ3 - Управляющее реле)</div></div>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)
Напряжение (В)			
Напряжение бортсети (SV)			
<div>2</div> <div>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</div> <div></div> <div>7FU0497</div>	<div>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем: Отсоединен</div> <div><div>OK</div><div>→</div><div>3</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (Ⓐ4 - "Масса")</div></div>		

3

Разъем со стороны жгута проводов

7FU0501

Проверьте напряжение в цепи выходного сигнала.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,8 - 5,2

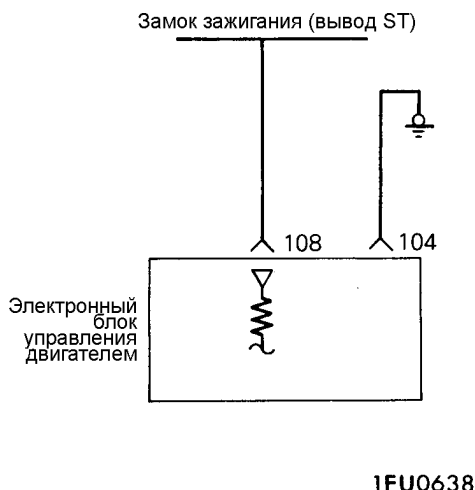
OK

✗

→

Отремонтируйте проводку. (A 2 – 21)

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – вывод (ST) [Модели с механической КПП]



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

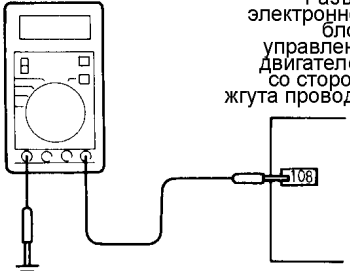
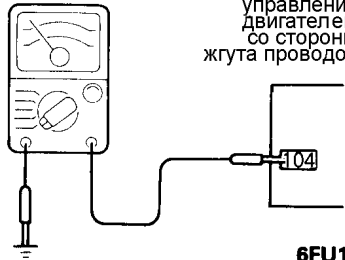
- Во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером, от вывода ST замка зажигания передается сигнал в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива при запуске двигателя и т.д.
- Когда ключ зажигания установлен в положение "START", то при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером напряжение аккумуляторной батареи подается через вывод ST замка зажигания на электронный блок управления двигателем, который таким образом определяет, что коленчатый вал прокручивается стартером.

ПРОВЕРКА

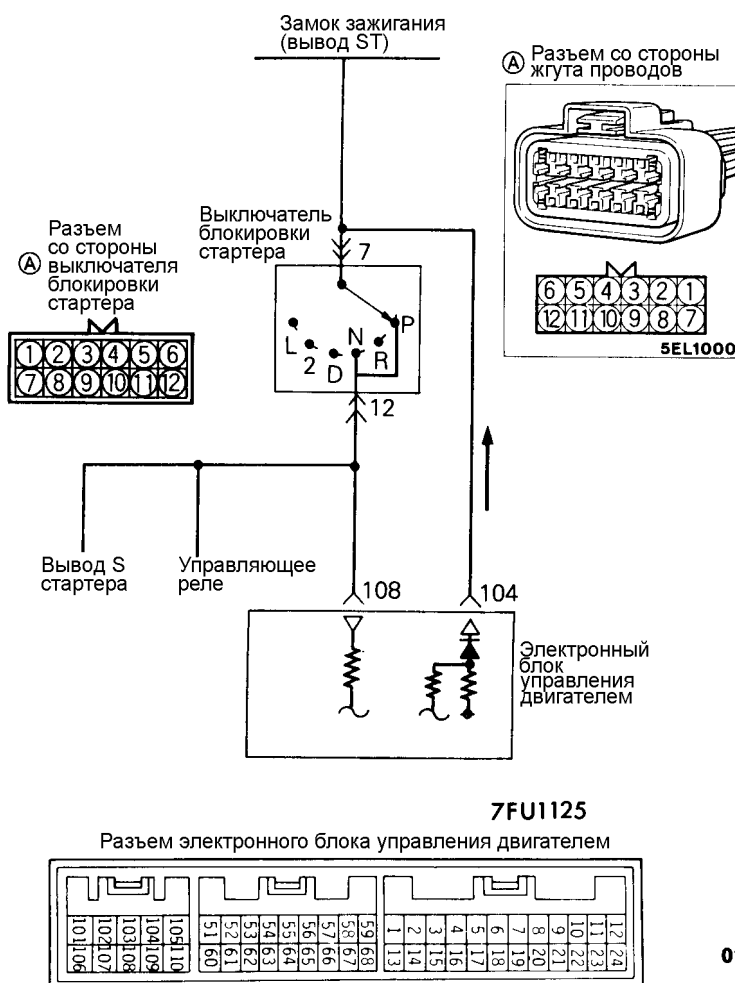
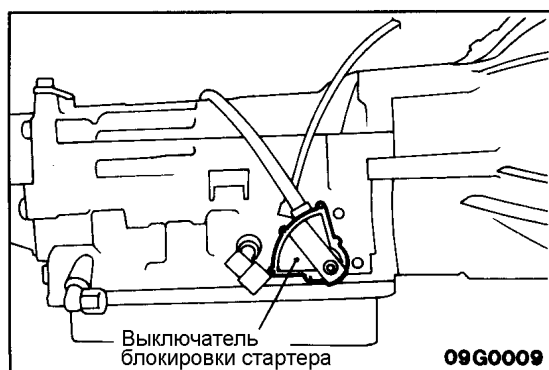
С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	18	Состояние выключателя	Зажигание включено [положение ключа "ON"]	Двигатель не работает	OFF (ВЫКЛ)
				Коленчатый вал прокручивается стартером	ON (ВКЛ)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1258</p>	<p>Измерьте напряжение, подаваемое на электронный блок управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "START" <table border="1" data-bbox="719 405 1046 506"> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> <tr> <td>8 или выше</td> </tr> </table> <p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (108 - Замок зажигания)</p>	Напряжение (В)	8 или выше
Напряжение (В)			
8 или выше			
<p>2</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1259</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен <p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (104 - "Масса")</p>		

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – вывод (ST) и ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ БЛОКИРОВКИ СТАРТЕРА [Модели с автоматической КПП]



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером, от вывода ST замка зажигания передается сигнал ВЫСОКОГО уровня в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива при запуске двигателя и т.д.
- Когда ключ зажигания установлен в положении "START", то при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером напряжение аккумуляторной батареи подается через вывод ST замка зажигания и выключатель блокировки стартера на электронный блок управления двигателем, который таким образом определяет, что коленчатый вал прокручивается стартером. Обратите внимание, что если рычаг селектора АКПП находится в положении, отличном от "P" и "N", то напряжение аккумуляторной батареи НЕ подается на электронный блок управления двигателем.
- Функция выключателя блокировки стартера заключается в изменении напряжения в зависимости положения рычага селектора автоматической КПП (на напряжение ВЫСОКОГО уровня, когда рычаг в положении "P" или "N", или напряжение НИЗКОГО уровня, когда рычаг в остальных положениях), которое подается на электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.
- На выключатель блокировки стартера через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение аккумуляторной батареи. Когда рычаг селектора АКПП установлен в положение "P" или "N", то замыкается цепь (через электродвигатель стартера) между выводом выключателя блокировки стартера со стороны электронного блока управления двигателем от, и "массой". Выходное напряжение на выводе выключателя блокировки стартера будет НИЗКОГО уровня.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если сигнал начала запуска от выключателя блокировки стартера некорректный, даже когда жгут проводов выключателя блокировки стартера и сам выключатель исправны, то, вероятно, причина неисправности в неправильной регулировке троса управления АКПП.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Замок зажигания – вывод ST

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	18	Состояние выключателя	<ul style="list-style-type: none"> Зажигание включено [положение ключа "ON"] 	Двигатель не работает	OFF (ВЫКЛ)
				Коленчатый вал прокручивается стартером	ON (ВКЛ)

Выключатель блокировки стартера

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение рычага селектора АКПП	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	29	Положение выключателя	<ul style="list-style-type: none"> Зажигание включено [положение ключа "ON"] 	"P" или "N"	"P" или "N"
				"D", "2", "L" или "R"	"D", "2", "L" или "R"

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1126

Измерьте напряжение питания выключателя блокировки стартера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем выключателя блокировки стартера: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "START"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK

→ **2**

✗

→ Проверьте цепь питания.

2

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1126

Измерьте напряжение, подаваемое на вывод выключателя блокировки стартера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен
- Разъем выключателя блокировки стартера: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK

→ **3**

✗

→ Отремонтируйте проводку. (A7-104)

3

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

6FU1258

Измерьте напряжение, подаваемое на электронный блок управления двигателем.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем выключателя блокировки стартера: Подсоединен
- Рычаг селектора АКПП: положение "P"
- Ключ зажигания: положение "START"

Напряжение (В)
8 или выше

OK

→

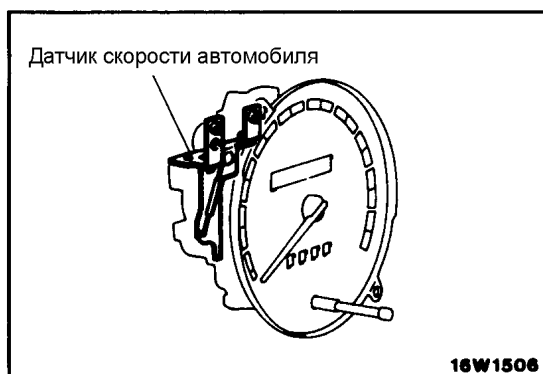
✗

→ Отремонтируйте проводку. (A12-108)

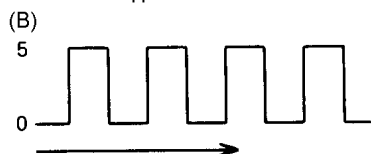
ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ БЛОКИРОВКИ СТАРТЕРА

Смотрите ГЛАВУ 23 – "Технические операции на автомобиле".

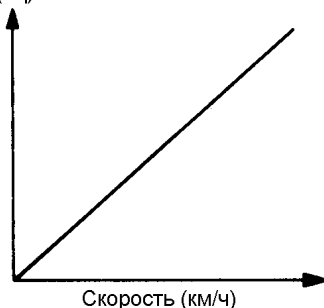
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ



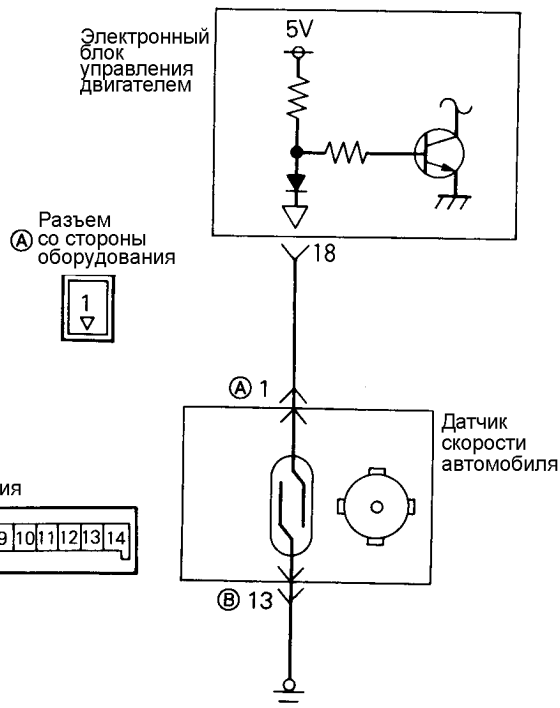
Напряжение на выводе



16Z478

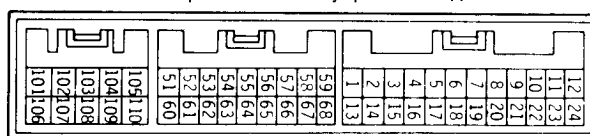
Частота сигнала
(Гц)

16Z451



7FU1127

Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик скорости автомобиля встроен в спидометр. Функция датчика заключается в преобразовании данных о скорости автомобиля в сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем регулирует положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода и т.д.
- Датчик скорости автомобиля вырабатывает сигнал, представляющий собой последовательность импульсов напряжения.

Импульсы формируются в результате замыкания герконовым выключателем на "массу" напряжения 5В, подающегося от электронного блока управления двигателем.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если произошел обрыв или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля, то двигатель может заглохнуть при сбросе скорости или при остановке автомобиля.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

01A0508

Проверьте отсутствие обрыва цепи выходного сигнала датчика скорости автомобиля.


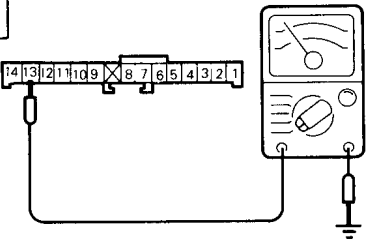
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Прокатите автомобиль.

Цепь

Замкнута ---
Разомкнута ---
Один оборот

OK → STOP

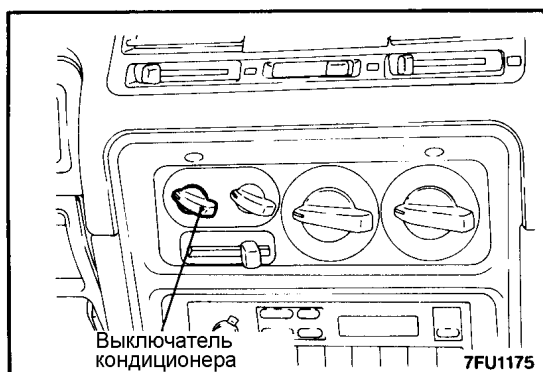
✗ → 2

<p>2</p>  <p>7FU1128</p>	<p>Измерьте напряжение питания датчика скорости автомобиля.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="715 309 1037 414"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,5 - 4,9</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 - 18)</p>	Напряжение (В)	4,5 - 4,9	<p>3</p> <p>Отремонтируйте проводку. (A1 - 18)</p>
Напряжение (В)				
4,5 - 4,9				
<p>3</p>  <p>7FU1129</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен <p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A13 - "Масса")</p>	<p>STOP</p> <p>Отремонтируйте проводку. (A13 - "Масса")</p>		

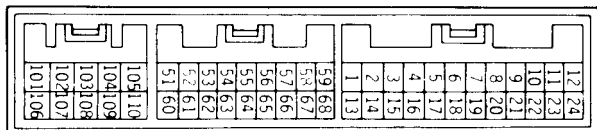
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

Смотрите ГЛАВУ 54 – "Измерители и Указатели".

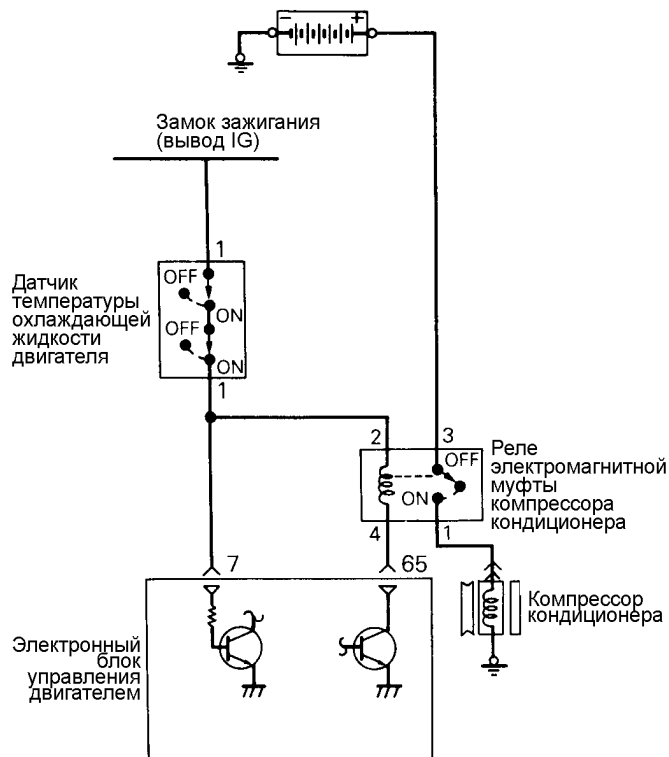
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА И РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА



Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838



7FU0821

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- При включении кондиционера (положение выключателя "ON") на электронный блок управления двигателем передается сигнал (напряжение аккумуляторной батареи).
- При поступлении сигнала о включении кондиционера, электронный блок управления двигателем приводит в действие сервопривод регулятора оборотов холостого хода и переключает встроенный силовой транзистор в положение "ON" (ВКЛ). В результате ток подается на обмотку реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, контакты которого замыкаются и электромагнитная муфта компрессора приводится в действие.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если не происходит включения электромагнитной муфты компрессора кондиционера при установке выключателя кондиционера в положение "ON" (Вкл), когда двигатель работает на режиме холостого хода, то, вероятно, неисправна система управления кондиционером.

ПРОВЕРКА**С помощью многофункционального тестера (MUT)****Выключатель кондиционера**

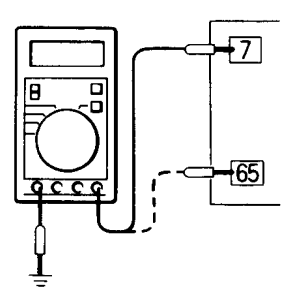
Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение выключателя кондиционера	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	28	Состояние выключателя	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель работает на режиме холостого хода (Компрессор кондиционера должен быть приведен в действие, когда выключатель кондиционера установлен в положение "ON".) 	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
				ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)

Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение выключателя кондиционера	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	49	Состояние реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель прогрет и работает на режиме холостого хода 	OFF (ВЫКЛ)	OFF (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера выключена)
				ON (ВКЛ)	ON (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1



01R0863

Измерьте напряжение цепи питания кондиционера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"
- Выключатель кондиционера: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK

→

STOP

✗

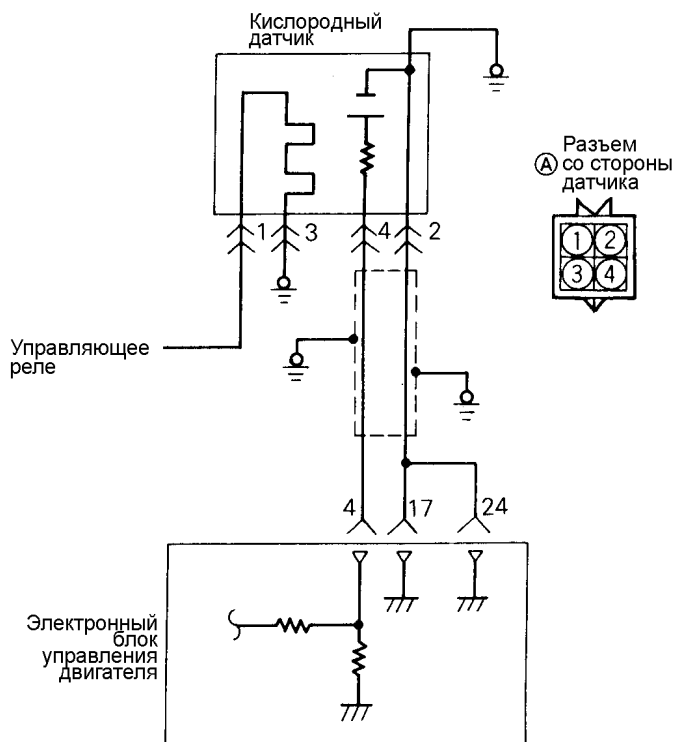
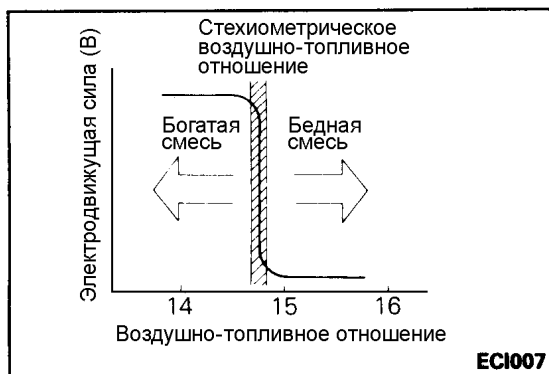
→

Проверьте цепь кондиционера.

ПРОВЕРКА КОНДИЦИОНЕРА

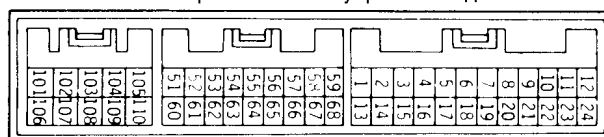
Смотрите ГЛАВУ 55.

КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК



7FU1130

Разъем электронного блока управления двигателя



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция кислородного датчика заключается в определении концентрации кислорода в отработавших газах, и соответствующем изменении напряжения сигнала в зависимости от этих данных. Выходное напряжение датчика (сигнал) передается в электронный блок управления двигателем.
- Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах небольшая), то напряжение сигнала близко к 1 В. Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала близко к 0 В.
- На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению.
- На кислородном датчике установлен нагревательный элемент, питание (напряжение аккумуляторной батареи) к которому подается от управляющего реле. Нагрев датчика позволяет более точно поддерживать управление двигателем даже при низкой температуре отработавших газов.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1.

Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.

Указание 2.

Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси.

[Примеры]

- (1) Неисправность форсунки.
- (2) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку.
- (3) Неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, датчика барометрического (абсолютного) давления, или датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	11	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый. (Воздушно-топливная смесь будет обедняться при сбросе оборотов двигателя, и обогащаться, при нажатии на педаль акселератора.) 	Резкое замедление с 4000 об/мин	200 или ниже
				Быстрое увеличение частоты вращения коленчатого вала	600 - 1000
			<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый. Работа с использованием сигналов от кислородного датчика, проверка состава воздушно-топливной смеси и качества управления двигателем (электронным блоком управления) 	700 (Режим холостого хода)	400 или ниже ↕ (изменяется) 600 – 1000
				2000	

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1131

Измерьте напряжение питания кислородного датчика.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А1 - Управляющее реле)

2

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1132

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и кислородным датчиком.

- Разъем кислородного датчика: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А4 - 4)

3

А Разъем со стороны жгута проводов

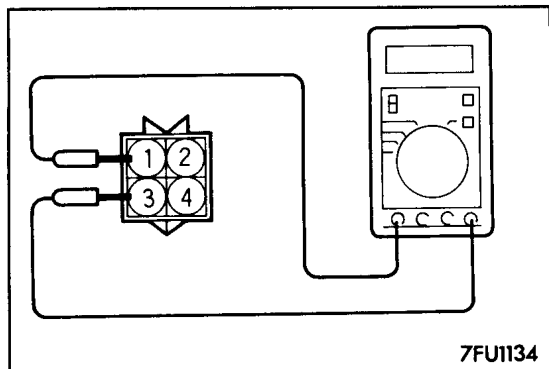
7FU1133

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

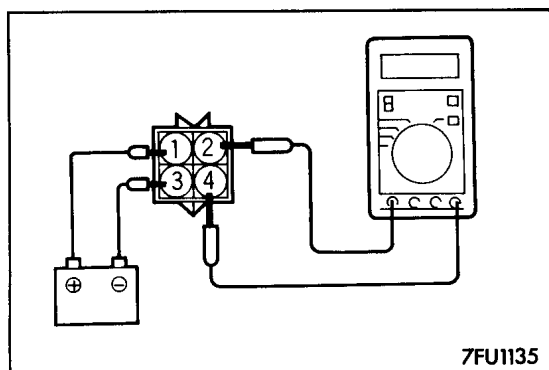
OK → STOP

✗ → Отремонтируйте проводку. (А2 - 17, 24), (А3 - "Масса")



ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

- (1) Отсоедините разъем кислородного датчика.
- (2) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами ① и ③ разъема кислородного датчика (сопротивление между выводами приблизительно 20 Ом при температуре 20°C).
- (3) Замените кислородный датчик в случае обрыва цепи между выводами разъема датчика.



- (4) Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80°C или выше.
- (5) С помощью проводов с разъемом "крокодил" соедините вывод ① разъема кислородного датчика с положительной (-) клеммой, а вывод ③ разъема кислородного датчика – с отрицательной (-) клеммой аккумуляторной батареи.

Внимание

Будьте осторожны при подсоединении проводов с разъемом "крокодил", так как датчик будет поврежден, если полярность подсоединения аккумуляторной батареи неправильная.

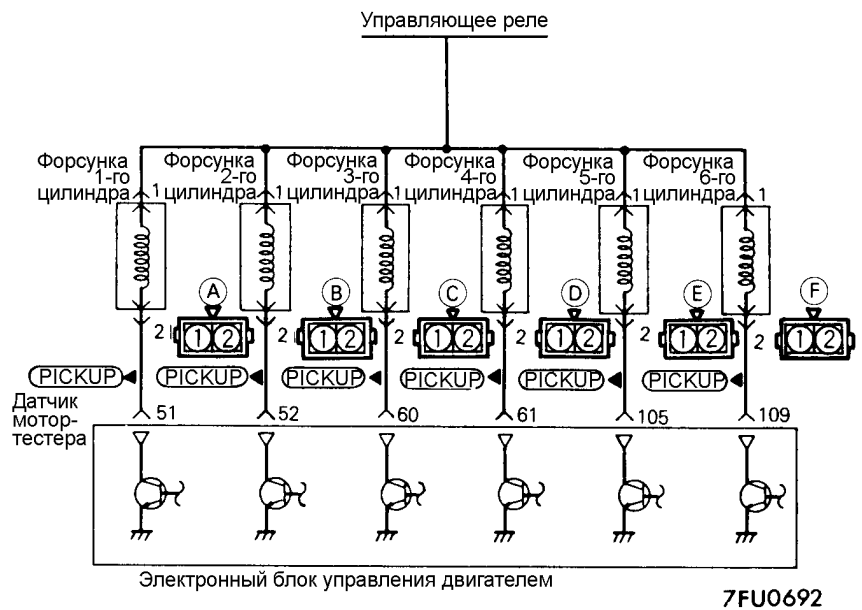
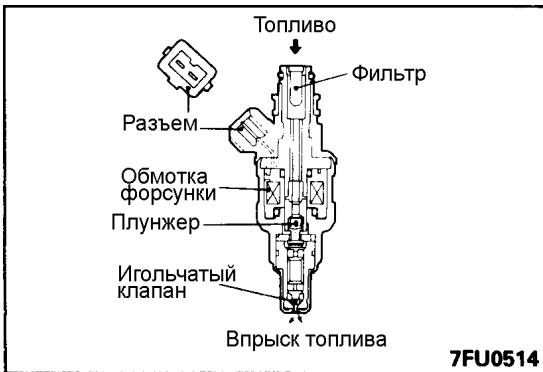
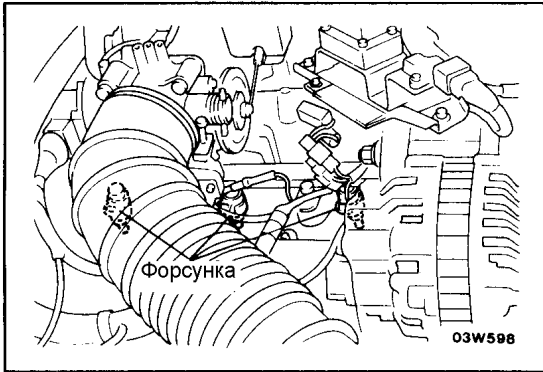
- (6) Подсоедините цифровой вольтметр к выводам ② и ④ разъема кислородного датчика.
- (7) Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Режим работы двигателя	Выходное напряжение кислородного датчика	Примечание
При нажатии на педаль акселератора	0,6 - 1,0 В	Когда воздушно-топливная смесь слегка обогащается при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя (разгоне), исправный кислородный датчик выдаст напряжение 0,6-1,0 В.

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры снятия и установки кислородного датчика приведены в ГЛАВЕ 15 – "Трубы системы выпуска, глушитель и каталитический нейтрализатор".

ФОРСУНКИ



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Форсунки состоят из распылителя и электромагнитного клапана. Функция форсунок заключается во впрыске топлива по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем.
- Так как проходное сечение отверстия распылителя и разность давления между топливным коллектором и впускным коллектором постоянны, то количество подаваемого топлива определяется временем открытого состояния игольчатого клапана форсунки, или временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс.
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) на форсунки подается через управляющее реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор, расположенный в блоке управления, в положение "ON" (ВКЛ), то ток подается на обмотку электромагнитного клапана форсунки, форсунка открывается и происходит впрыск топлива.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**Указание 1:**

Если возникли проблемы при запуске прогретого двигателя, то проверьте компрессию и герметичность форсунок.

Указание 2:

Если при прокручивании коленчатого вала стартером двигатель не запускается и форсунки не работают, то, возможно, причиной является одна из неисправностей, указанных ниже, не связанная с форсунками.

- (1) Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем или цепи соединения с "массой".
- (2) Неисправность управляющего реле.
- (3) Неисправность датчика положения коленчатого вала и/или датчика ВМТ.

Указание 3:

Если после отключения форсунки одного из цилиндров с помощью тестера (MUT) не происходит изменений в работе двигателя на режиме холостого хода, то для этого цилиндра выполните указанные ниже проверки.

- (1) Проверьте форсунку и ее жгут проводов.
- (2) Проверьте свечу зажигания и свечной провод высокого напряжения.
- (3) Проверьте компрессию.

Указание 4:

Если время работы форсунки отличается от номинального значения, даже если проверка показала исправность форсунки и ее жгута проводов, то причиной может быть одна из следующих неисправностей.

- (1) Неполное сгорание в одном из цилиндров.
(Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, отсутствие компрессии и т.д.)
- (2) Повышенные механические потери двигателя.

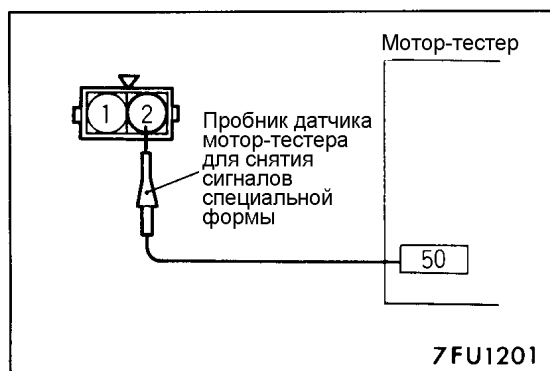
ПРОВЕРКА **С помощью многофункционального тестера (MUT)**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости двигателя °C	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки*1	• Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером	При 0*2	приблизительно 14
				При 20	приблизительно 40
				При 80	приблизительно 9

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки*3	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 85-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтральная передача (диапазон "Р" для моделей с АКПП) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения 	700 (холостой ход)	2,7 - 3,2
				2000	2,6 - 3,1
				При резком нажатии на педаль акселератора	Увеличивается

ПРИМЕЧАНИЕ

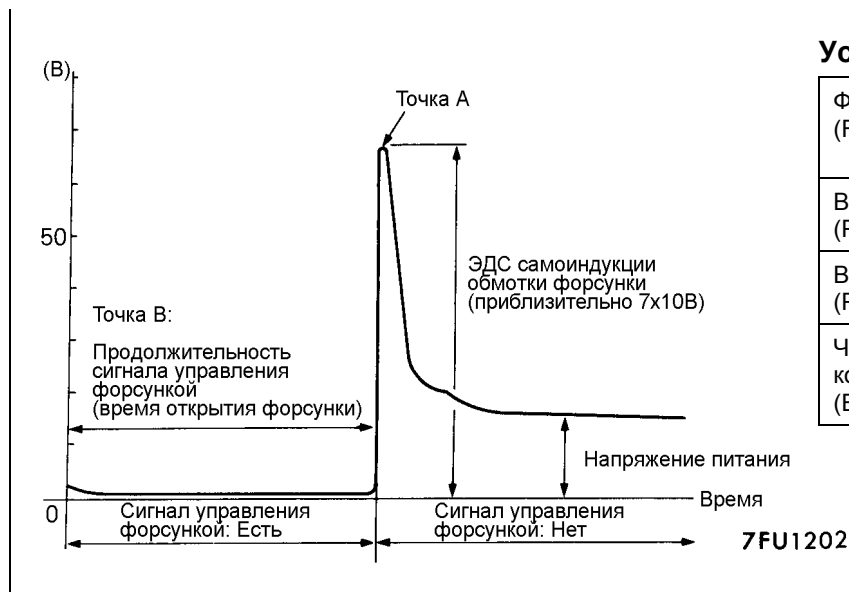
- *1: Показывает время открытия форсунки, когда напряжение питания 11 В и частота вращения 250 об/мин или менее при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.
- *2: При температуре охлаждающей жидкости двигателя 0°C происходит одновременный впрыск топлива во все шесть цилиндров.
- *3: На новом автомобиле (пробег менее 500 км) время открытия форсунки может быть примерно на 10% больше указанного.



Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

- Отсоедините разъем форсунки и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены выводы со стороны питания и электронного блока управления).
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к зажиму жгута тестовых проводов, который подсоединен к проводу от электронного блока управления.

Нормальная форма сигнала



Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Переменная (Variable)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (700 об/мин)

На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

(Точка А): Амплитуда (высота сигнала) ЭДС самоиндукции обмотки электромагнитного клапана форсунки.

Отличие от нормальной формы сигнала	Вероятная причина
Малая величина ЭДС самоиндукции обмотки или она не возникает вообще.	Короткое замыкание в обмотке электромагнитного клапана форсунки

(Точка В): Продолжительность сигнала управления форсункой (время открытия форсунки).



- Сигнал управления форсункой будет синхронизирован с дисплеем осциллографа.
- При резком нажатии на педаль акселератора продолжительность сигнала управления форсункой сначала значительно возрастает, однако затем она будет соответствовать частоте вращения коленчатого вала двигателя.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем со стороны жгута проводов

7FU0669

Измерьте напряжение питания форсунки.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK → **2**

ОЖ →

Отремонтируйте проводку.

(A B C D E F 1) - Управляющее реле

Проверка цепи питания.

2

Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU0693

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и форсункой.

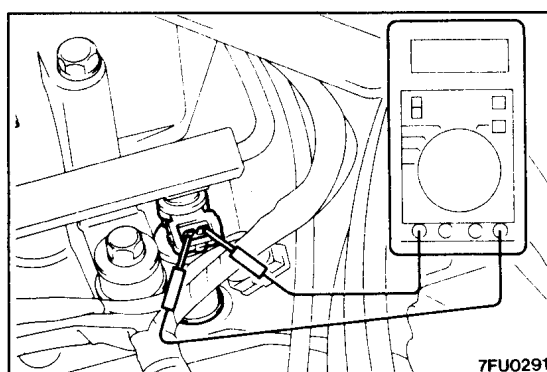
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем форсунки: Отсоединен

OK →

ОЖ →

Отремонтируйте проводку.

(A B C D E F) 2- 51 52 60 61 105 109

**ПРОВЕРКА ФОРСУНКИ****Проверка сопротивления между выводами**

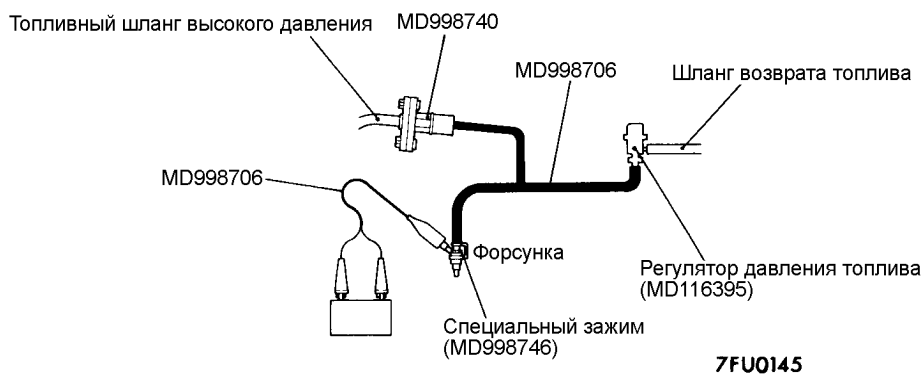
- Отсоедините разъем форсунки.
- Измерьте сопротивление между выводами.

Номинальное значение: 13-16 Ом (при 20°C)

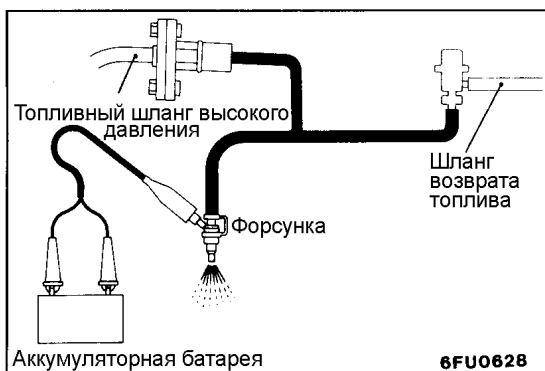
- Подсоедините разъем форсунки.

Проверка формы факела распыливания и герметичности форсунки

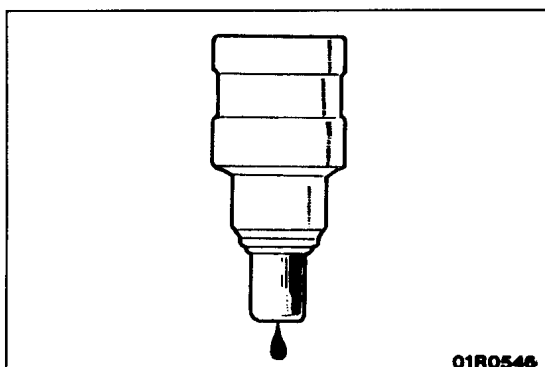
- (1) Сбавьте остаточное давление из топливопровода высокого давления, чтобы не допустить разбрызгивание топлива. (Смотрите страницу 13-16.)
- (2) Снимите форсунку.
- (3) Установите специальное приспособление (комплект для проверки форсунки), переходник, регулятор давления топлива и специальные зажимы, как показано на рисунке.



- (4) Подсоедините отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.
- (5) Для включения топливного насоса, с помощью провода с разъемом "крокодил" подсоедините вывод сервисного разъема топливного насоса с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.



- (6) Подайте питание на форсунку и проверьте качество распыливания топлива из форсунки. Состояние форсунки удовлетворительное, если факел распыливания топлива имеет однородную структуру без видимых капель топлива.

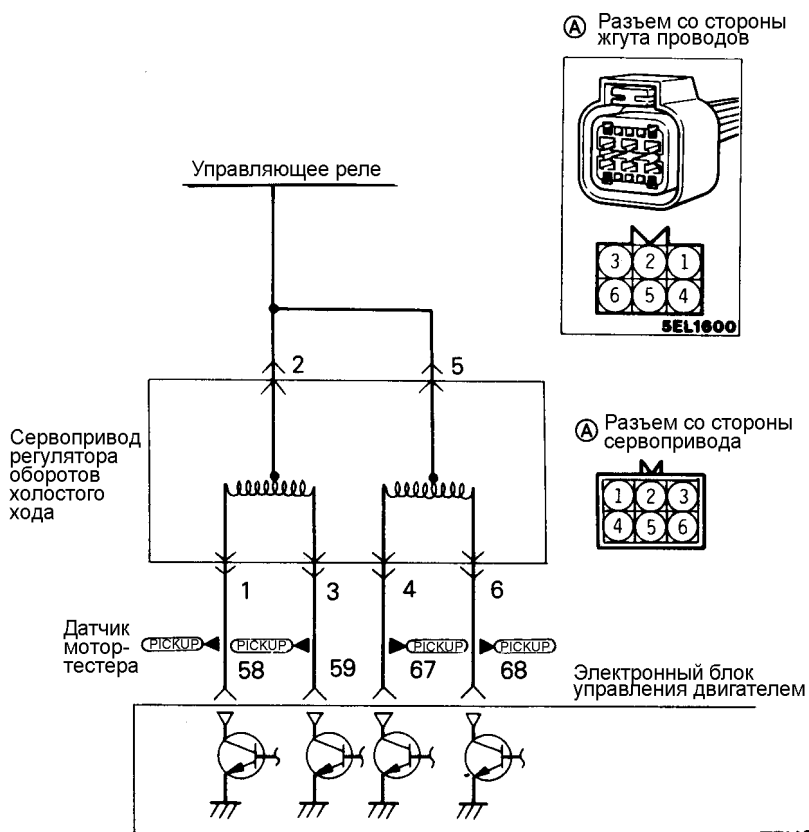
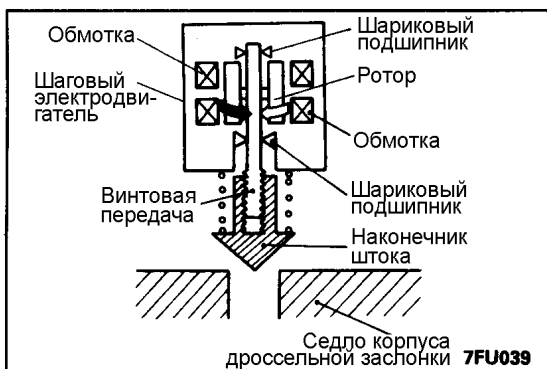
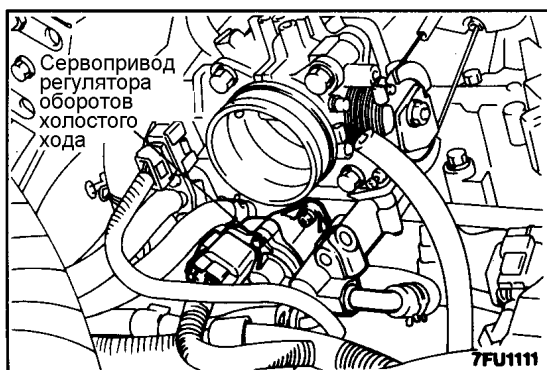


- (7) Отсоедините питание от форсунки и проверьте герметичность (распылителя и запорной иглы) форсунки.

Номинальное значение: 1 капля или меньше в течение минуты

- (8) Подайте питание на форсунку, не включая топливный насос. Затем, после прекращения выхода топлива из форсунки, отсоедините специальный инструмент и установите форсунку в исходное состояние.

СЕРВОПРИВОД РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА (ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ)



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Количество воздуха, проходящего через двигатель на режиме холостого хода, регулируется клапаном сервопривода регулятора оборотов холостого хода, открывающим или закрывающим байпасный канал в корпусе дроссельной заслонки.
- Клапан сервопривода регулятора оборотов холостого хода приводится в действие шаговым электродвигателем, встроенным в сервопривод, который перемещается вперед-назад.
- Подача питания (напряжения аккумуляторной батареи) на электродвигатель сервопривода осуществляется через управляющее реле. Электронный блок управления двигателем переключает силовые транзисторы (расположенные в блоке управления) в положение "ON" в определенном порядке, и ток подается на обмотку электродвигателя сервопривода, приводя в действие электродвигатель в нужном направлении (вперед/назад).

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1.

Если количество шагов срабатывания шагового электродвигателя увеличивается до 100-120 или уменьшается до 0, то, возможно, причиной является неисправность шагового электродвигателя, повреждение электропроводки или отсоединение разъема сервопривода.

Указание 2.

Если количество шагов срабатывания шагового электродвигателя отличается от номинального значения, даже при исправной проводке и компонентах сервопривода, то причиной является одна из следующих неисправностей.

- (1) Неправильная регулировка базовой частоты вращения холостого хода.
- (2) Загрязнение корпуса дроссельной заслонки.
- (3) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку и т.д.
- (4) Неполное сгорание в одном из цилиндров.
(Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, отсутствие компрессии и т.д.)

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

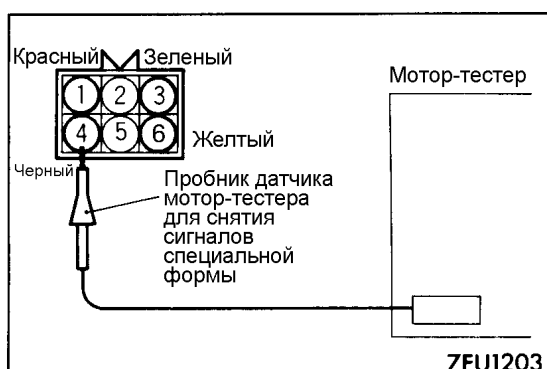
Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Дополнительная нагрузка	Номинальное значение, шаги
Считывание данных (DATA READING)	45	Число шагов срабатывания электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 85-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтральная передача (диапазон "P" для моделей с АКПП) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: положение "ON" (ВКЛ) (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера должна быть приведена в действие при включении кондиционера) Двигатель работает на режиме холостого хода. 	Выключатель кондиционера: положение "OFF" (ВЫКЛ)	2 - 12
				Выключатель кондиционера: положение "ON" (ВКЛ)	30 - 70
				<ul style="list-style-type: none"> Выключатель кондиционера: положение "ON" (ВКЛ) Рычаг селектора АКПП: установлен в положение "D" 	20 – 60

ПРИМЕЧАНИЕ

На новом автомобиле (пробег менее 500 км) количество шагов срабатывания электродвигателя может быть выше номинального значения примерно на 30 срабатываний.

Внимание

При переводе рычага селектора АКПП в положение "D" нажмите на педаль тормоза для предотвращения движения автомобиля вперед.



Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

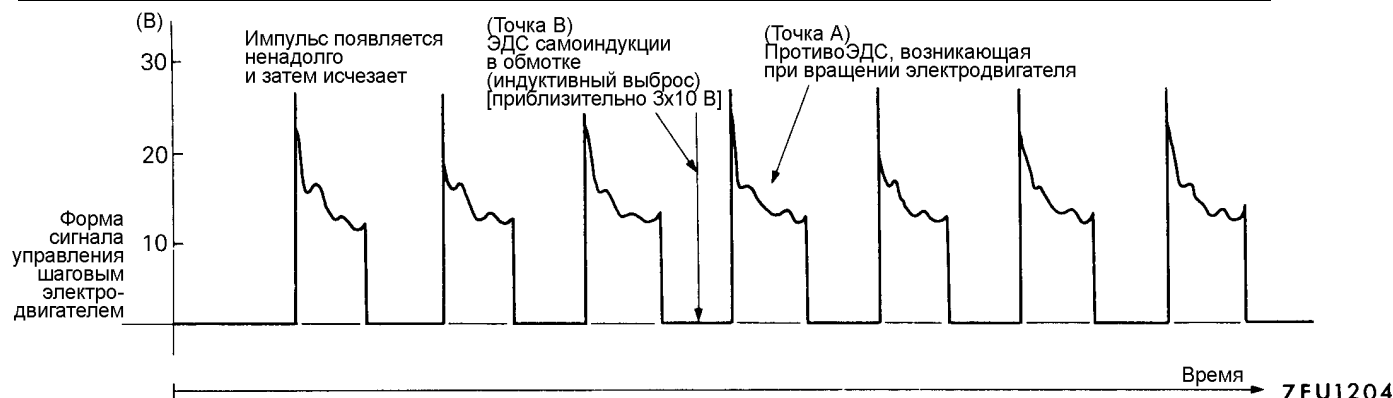
Методика наблюдения

- (1) Отсоедините разъем шагового электродвигателя и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами.
- (2) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ① разъема шагового электродвигателя (красный зажим), выводу ③ (зеленый зажим), выводу ④ (черный зажим) и выводу ⑥ (желтый зажим) соответственно.

Нормальная форма сигнала

Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Высокая (High)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Состояние двигателя	Поверните ключ зажигания из положения "OFF" (ВЫКЛ) в положение "ON" (ВКЛ), но не запускайте двигатель.
	При работе двигателя на режиме холостого хода включите кондиционер (поверните выключатель в положение "ON").
	Немедленно после запуска прогретого двигателя (приблизительно 1 минута).



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

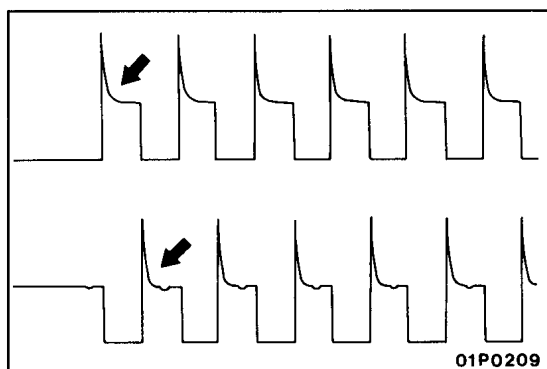
Проверьте, что во время работы шагового электродвигателя появляется сигнал нормальной формы.

(Точка A): Наличие или отсутствие ЭДС, наведенной при вращении электродвигателя. (Смотрите примеры отклонений от нормальной формы сигнала.)

Отклонение от нормальной формы сигнала	Вероятные причины
ПротивоЭДС при вращении электродвигателя не возникает или ее величина очень мала.	Неисправность электродвигателя

(Точка B): Величина (высота сигнала) ЭДС самоиндукции (индуктивного выброса).

Отклонение от нормальной формы сигнала	Вероятные причины
ЭДС самоиндукции, возникающая в обмотке, не появляется или ее величина очень мала.	Короткое замыкание в обмотке



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

Причина неисправности

Неисправность шагового электродвигателя. (Не работает).

Характеристики формы сигнала

ПротивоЭДС при вращении электродвигателя не появляется.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>01L0395</p>	<p>Измерьте напряжение питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </table>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<p>OK → 2</p> <p>Отремонтируйте проводку. (Управляющее реле – А2, Управляющее реле – А5)</p> <p>ОЖ</p>
Напряжение (В)				
Напряжение бортсети (SV)				

2

Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

01L0397

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: Отсоединен

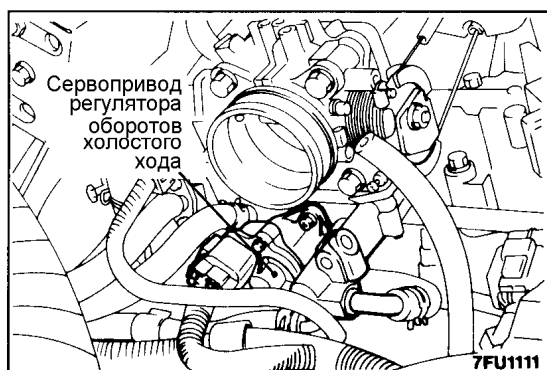
OK

✗

STOP

Отремонтируйте проводку.

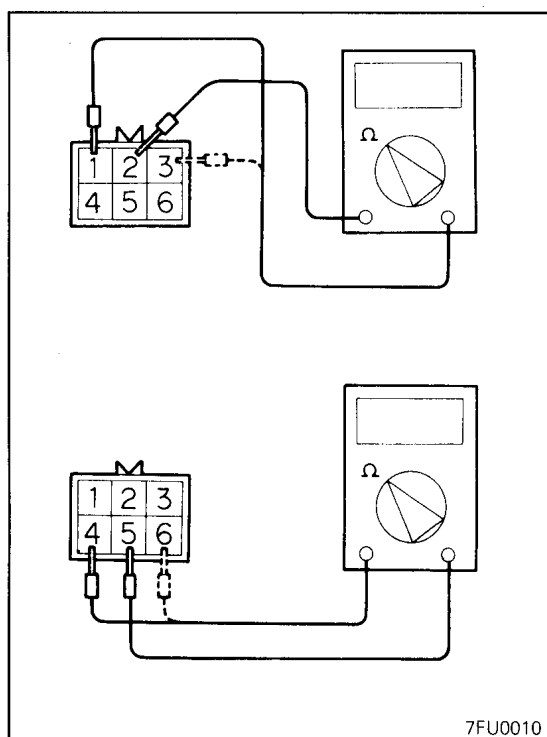
(A) 1-58
3-59
4-67
6-68



ПРОВЕРКА СЕРВОПРИВОДА

Проверка на наличие звука работающего шагового электродвигателя

- Проверьте, слышен ли звук работающего шагового электродвигателя после поворота ключа зажигания в положение "ON" (ВКЛ; не запуская двигатель).
- Если звука работающего шагового электродвигателя не слышно, то проверьте цепи обмоток статора электродвигателя. (Если в цепях неисправности не обнаружено, то, вероятно, возникла неисправность в сервоприводе регулятора оборотов холостого хода [шаговом электродвигателе] или в электронном блоке управления двигателем).



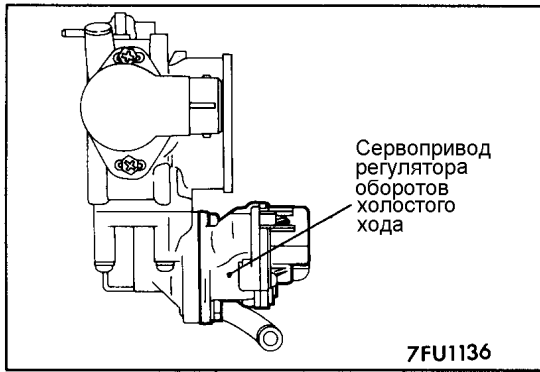
Проверка сопротивлений обмоток

- Отсоедините разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов).
- Измерьте сопротивление между выводом ② (белый зажим "крокодил") и выводом ① (красный зажим) или выводом ③ (синий зажим) разъема со стороны сервопривода.

Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)

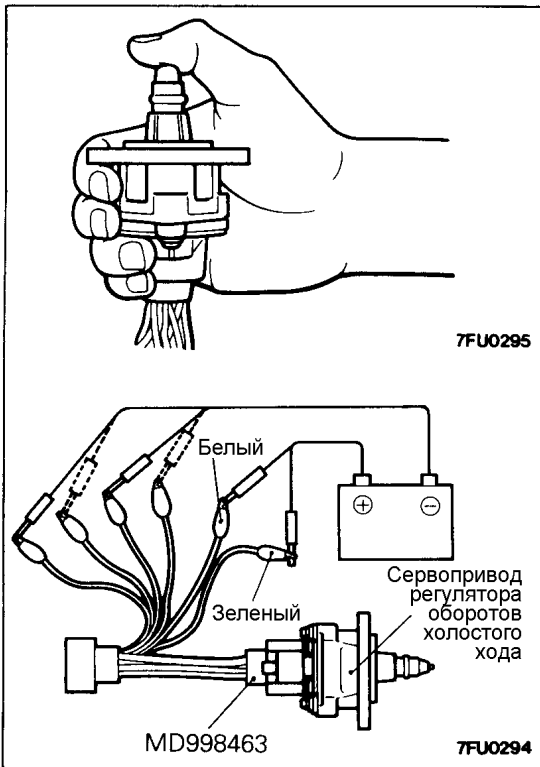
- Измерьте сопротивление между выводом ⑤ (зеленый зажим) и выводом ⑥ (желтый зажим) или выводом ④ (черный зажим) разъема со стороны сервопривода.

Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)



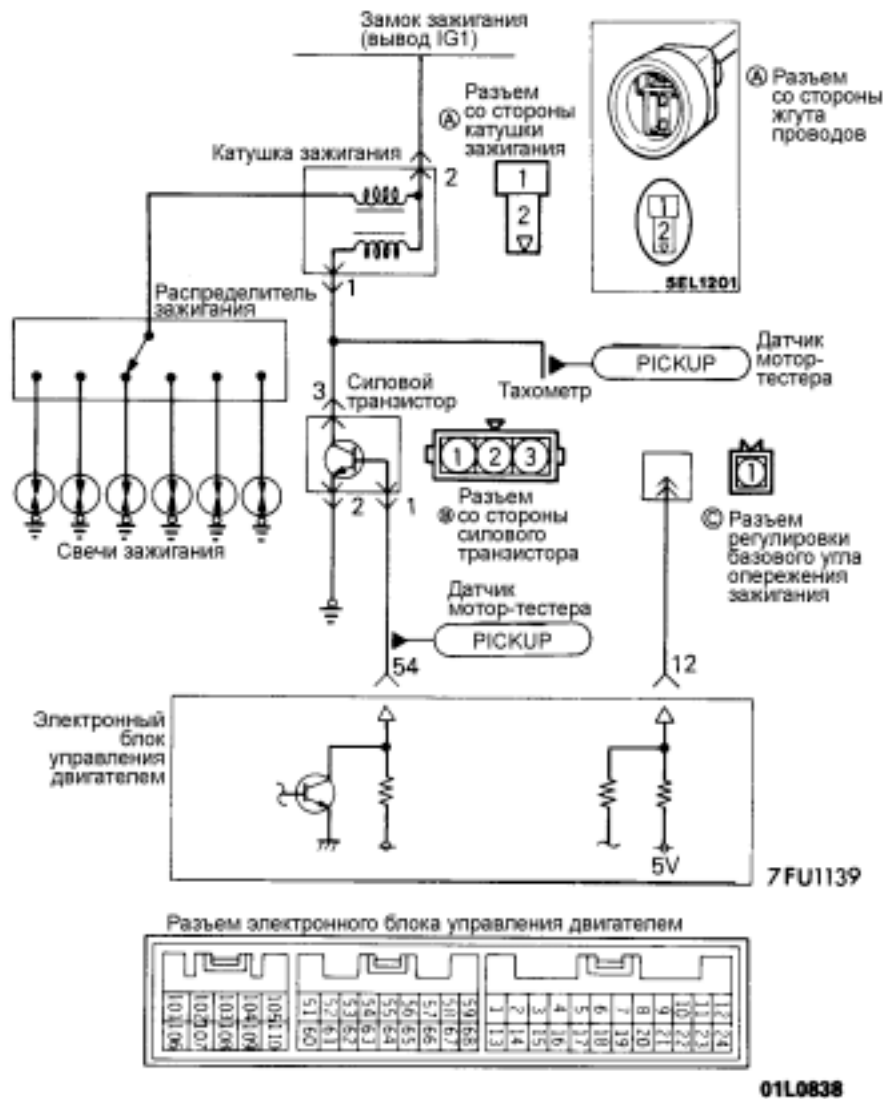
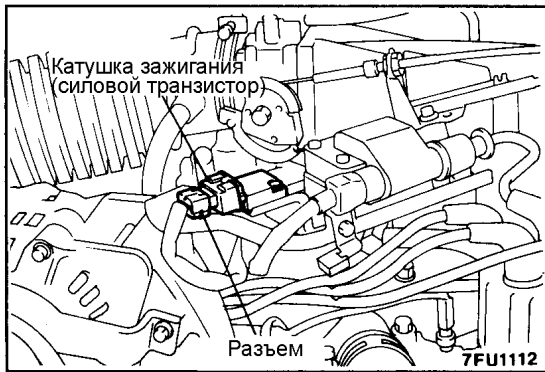
Проверка работы

- (1) Снимите корпус дроссельной заслонки.
- (2) Снимите шаговый электродвигатель.



- (3) Подсоедините жгут тестовых проводов MD998463 к разъему сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
- (4) Подсоедините положительный (+) вывод источника питания (напряжением приблизительно 6 В) к белому и зеленому зажимам.
- (5) Установите сервопривод регулятора оборотов холостого хода, как указано на рисунке, и подсоедините в указанной ниже последовательности отрицательный (-) провод от источника питания (напряжением 6 В) к каждому из перечисленных зажимов. При этом проверяйте, ощущается ли легкая вибрация работающего шагового электродвигателя.
 - ① Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажимам.
 - ② Подсоедините (-) вывод источника питания к синему и черному зажимам.
 - ③ Подсоедините (-) вывод источника питания к синему и желтому зажимам.
 - ④ Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и желтому зажимам.
 - ⑤ Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажимам.
 - ⑥ Повторите проверку в обратной последовательности (от пункта ⑤ до пункта ①).
- (6) Если в результате этих проверок ощущается легкая вибрация работающего шагового электродвигателя, то он считается исправным.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Когда силовой транзистор переключится в положение "ON" (ВКЛ) по сигналу электронного блока управления двигателем, то на первичную обмотку катушки зажигания будет подан ток. При переключении силового транзистора в положение "OFF" (ВЫКЛ), ток в цепи первичной обмотки прервется и во вторичной обмотке индуцируется высокое напряжение.
- При переключении встроенного силового транзистора электронного блока управления двигателем в положение "OFF" (ВЫКЛ), напряжение аккумуляторной батареи от электронного блока управления подается на силовой транзистор, который переключается в положение "ON" (ВКЛ). Кроме того, силовой транзистор переключается в положение "OFF" (ВЫКЛ) при переключении в положение "ON" (ВКЛ) встроенного силового транзистора электронного блока управления.

ПРОВЕРКА

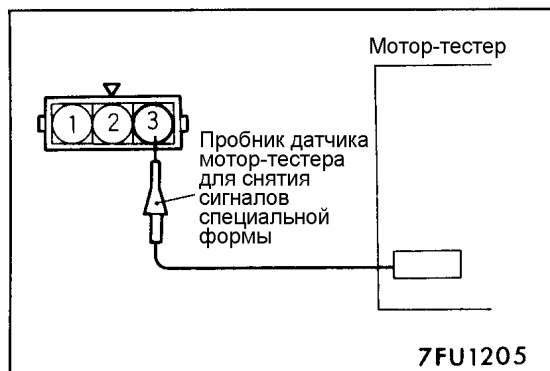
С помощью многофункционального тестера (MUT)

Угол опережения зажигания

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, ° до ВМТ
Считывание данных (DATA READING)	44	Угол опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогрет. Стробоскоп: установлен (Стробоскоп устанавливается для проверки текущего угла опережения зажигания) 	700 (холостой ход)	7 – 23
				2000	25 – 31

Режим регулировки базового угла опережения зажигания

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	36	Наличие замкнутой цепи соединения с "массой" вывода разъема регулировки базового угла опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: режим холостого хода. 	Соедините с "массой" вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания	ON (ВКЛ)
				Отсоедините вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания от "массы"	OFF (ВЫКЛ)



Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

• Сигнал в цепи первичной обмотки катушки зажигания. Смотрите ГЛАВУ 16 – "Система зажигания".

• Сигнал управления силовым транзистором.

<Методика измерения>

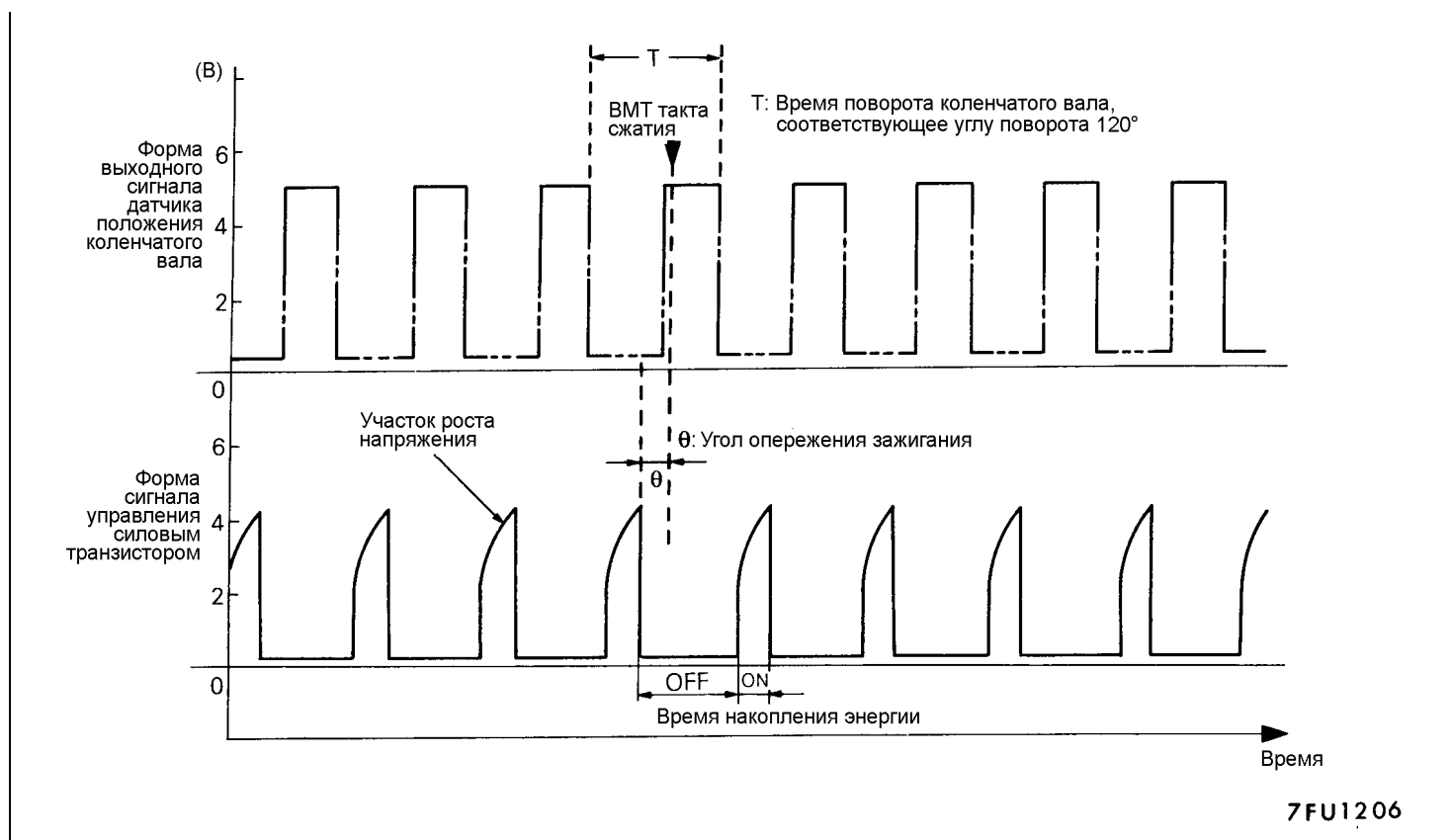
- Отсоедините разъем силового транзистора и установите комплект тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ③ разъема силового транзистора.

Прим.перев.: ОШИБКА НА РИСУНКЕ И В ТЕКСТЕ! в англ.оригинале датчик мотор-тестера подсоединяется к выводу (3), это неправильно, т.к. сигнал управления силовым транзистором согласно рис. на стр. 13-71 идет от ECU т.е. через вывод (1) силового транзистора на "массу".

Нормальная форма сигнала

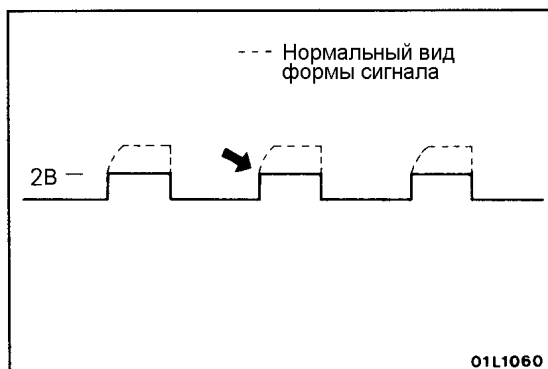
Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (Special Patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Приблизительно 1200 об/мин



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

(Точка): Состояние участка роста напряжения и максимального напряжения. (Смотрите примеры №1 и №2 отклонений от нормальной формы сигнала.)

**Примеры отклонений от нормальной формы сигнала**

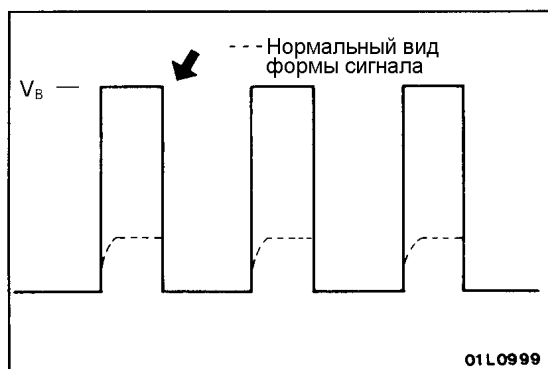
- Пример 1.
Форма сигнала при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.

Неисправность

Обрыв цепи в первичной обмотке катушки зажигания.

Характеристики формы сигнала

Отсутствует правый участок роста напряжения, и максимальное напряжение достигает величины всего 2 В.



- Пример 2.
Форма сигнала при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.

Неисправность

Неисправность силового транзистора.

Характеристики формы сигнала

При включении силового транзистора (положение "ON") возникает напряжение питания (V_B).

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем со стороны жгута проводов

(A)

7FU0523

Измерьте напряжение питания, подаваемое на катушку зажигания.

- Разъем катушки зажигания: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK

→

2

Отремонтируйте проводку. (A)2 - Замок зажигания)

✗

→

Отремонтируйте проводку. (A)1 - Замок зажигания)

2

Разъем со стороны жгута проводов

(B)

Разъем со стороны жгута проводов

(A)

7FU1136

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между силовым транзистором и катушкой зажигания.

- Разъем катушки зажигания: Отсоединен
- Разъем силового транзистора: Отсоединен

OK

→

3

Отремонтируйте проводку. (A)1 - (B)3)

✗

→

Отремонтируйте проводку. (A)1 - (B)3)

3

Разъем со стороны жгута проводов

7FU0837

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK → **4**

OK → Отремонтируйте проводку. (B2 - "Масса")

4

Разъем со стороны жгута проводов

7FU0838

Измерьте напряжение сигнала управления силовым транзистором.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "START"

Напряжение (В)
2 - 6

OK → **5**

OK → Отремонтируйте проводку. (B1 - 54)

5

Разъем регулировки базового угла опережения зажигания

7FU1060

Измерьте напряжение на выводе разъема регулировки базового угла опережения зажигания.

- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,0 - 5,2

OK → **STOP**

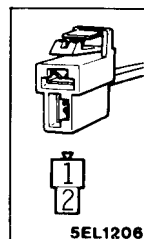
OK → Отремонтируйте проводку. (C1 - 12)

ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА
Смотрите ГЛАВУ 16 – "Технические операции на автомобиле".

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА



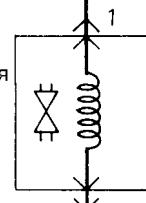
А Разъем со стороны жгута проводов



Разъем со стороны оборудования

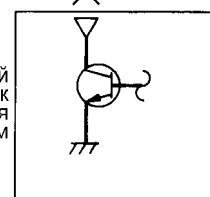


Управляющее реле



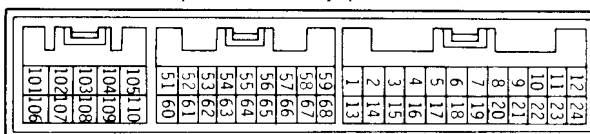
Электромагнитный клапан продувки адсорбера

Электронный блок управления двигателем



01A0324

Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Электромагнитный клапан продувки адсорбера работает в режиме открыт/закрыт (ON/OFF). Функция клапана продувки адсорбера заключается в регулировке поступления паров топлива из адсорбера в ресивер впускного коллектора (продувка адсорбера воздухом).
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) к электромагнитному клапану продувки адсорбера подводится от управляющего реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор (расположенный в блоке управления) в положение "ON" (ВКЛ), то ток поступает на обмотку электромагнитного клапана продувки адсорбера, клапан открывается, и пары топлива из адсорбера поступают в ресивер впускного коллектора.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	08	Переключение электромагнитного клапана продувки адсорбера из положения "OFF" (закрыт) в положение "ON" (открыт)	<ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания: положение "ON" 	Слышен звук срабатывания клапана

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div data-bbox="97 185 161 248">1</div> <div data-bbox="193 210 379 271">Разъем со стороны жгута проводов</div> <div data-bbox="193 271 225 353"> <div data-bbox="193 271 225 293">1</div> <div data-bbox="193 315 225 353">2</div> </div> <div data-bbox="411 210 528 510"> </div> <div data-bbox="528 510 628 539">7FU0525</div>	<p>Измерьте напряжение питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="703 322 1031 423"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </table> <div data-bbox="1171 248 1273 353">OK</div> <div data-bbox="1171 383 1273 456">OK</div>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<div data-bbox="1406 271 1465 331">2</div> <p>Отремонтируйте проводку. (Управляющее реле - (A1))</p>
Напряжение (В)				
Напряжение бортсети (SV)				
<div data-bbox="97 573 161 636">2</div> <div data-bbox="161 613 331 674">Разъем со стороны жгута проводов</div> <div data-bbox="161 674 193 757"> <div data-bbox="161 674 193 696">1</div> <div data-bbox="161 719 193 757">2</div> </div> <div data-bbox="331 613 448 891"> </div> <div data-bbox="448 573 628 719">Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</div> <div data-bbox="528 891 628 920">7FU0526</div>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления и электромагнитным клапаном продувки адсорбера.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен <div data-bbox="1171 636 1273 741">OK</div> <div data-bbox="1171 770 1273 844">OK</div>	<div data-bbox="1390 636 1490 734">STOP</div> <p>Отремонтируйте проводку. (A2)–(62)</p>		

ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

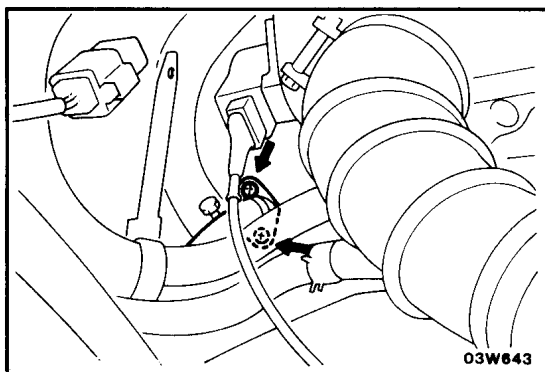
Смотрите ГЛАВУ 17.

ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА**СТРАВЛИВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗ
ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

Смотрите страницу 13-16.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

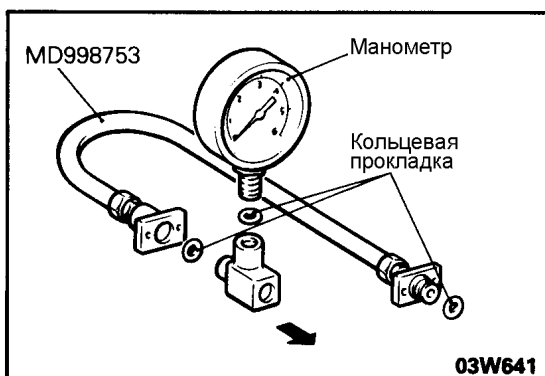
Смотрите страницу 13-15.

**ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА**

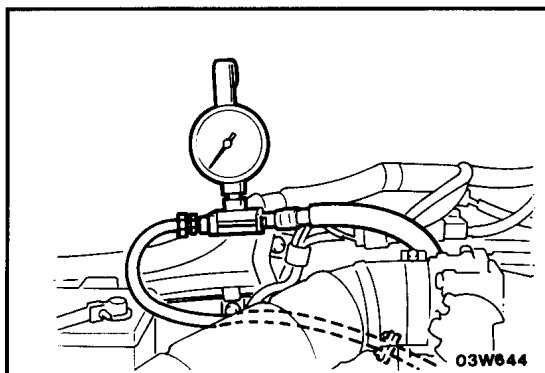
- (1) Стравите остаточное давление топлива из топливопроводов высокого давления.
- (2) Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного коллектора.

Внимание

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.



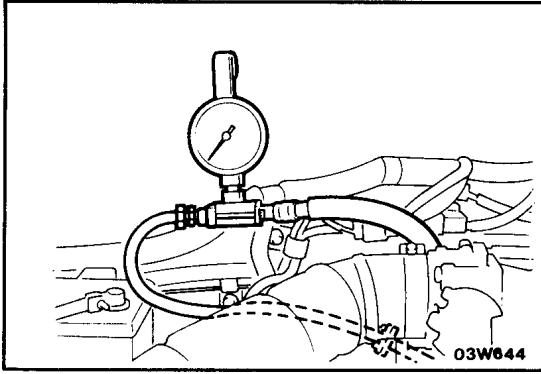
- (3) Соберите специальное приспособление, установив манометр для измерения давления топлива на переходник (MD998700) и подсоединив к переходнику удлиняющий шланг (MD998753). При этом обязательно установите подходящие кольцевые прокладки, чтобы не допустить утечек топлива.



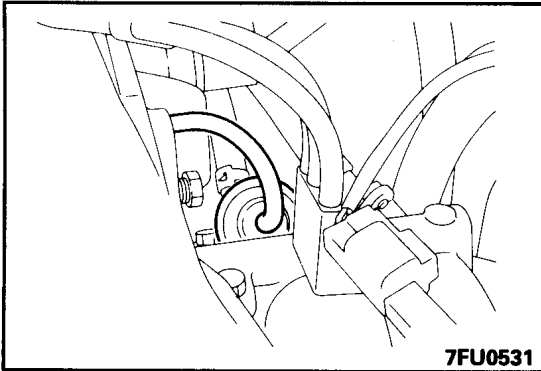
- (4) Подсоедините специальное приспособление к топливному коллектору.
- (5) Подсоедините отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.



- (6) Для включения топливного насоса при помощи провода с разъемом "крокодил" соедините положительную (+) клемму аккумуляторной батареи с сервисным разъемом топливного насоса. Убедитесь в наличии давления топлива и проверьте отсутствие утечек топлива в местах соединений манометра и элементов специального приспособления.
- (7) Для остановки топливного насоса отсоедините провод с разъемом "крокодил" (подсоединенный к сервисному разъему топливного насоса) от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи.
- (8) Запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода.



- (9) Во время работы двигателя на режиме холостого хода, измерьте давление топлива.
Номинальное значение: Приблизительно 270 кПа при базовой частоте вращения холостого хода



- (10) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива, прикройте отверстие шланга пальцем и измерьте давление топлива.
Номинальное значение: 330-370 кПа при базовой частоте вращения холостого хода
- (11) Проверьте, что давление топлива на режиме холостого хода не падает даже после нескольких нажатий на педаль акселератора.

- (12) Несколько раз подряд нажимая на педаль акселератора, слегка зажмите шланг возврата топлива пальцами. Проверьте, что ощущается наличие давления топлива в шланге.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если расход топлива мал, то в шланге возврата топлива не будет ощущаться давления.

- (13) Если какой-либо из результатов проверки по пунктам (9)-(12), не соответствует норме, то произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
<ul style="list-style-type: none"> Пониженное давление топлива Давление топлива падает после нажатия на педаль акселератора Отсутствует давление в шланге возврата топлива 	Засорение топливного фильтра	Замените топливный фильтр
	Утечки топлива в линию возврата топлива вследствие плохой посадки клапана регулятора давления топлива или несоответствующего натяжения пружины	Замените регулятор давления топлива
	Пониженное давление, создаваемое топливным насосом	Замените топливный насос
Повышенное давление топлива	Заедание клапана в регуляторе давления топлива	Замените регулятор давления топлива
	Засорение шланга или трубки возврата топлива	Прочистите или замените шланг или трубку
Одинаковое давление топлива при подсоединенном и отсоединенном от регулятора давления топлива вакуумном шланге	Повреждение вакуумного шланга или засорение штуцера регулятора давления топлива	Замените вакуумный шланг или прочистите штуцер

- (14) Заглушите двигатель и проверьте, есть ли изменения в показаниях манометра давления топлива.
Топливная система исправна, если давление в топливной магистрали не снижается в течение 2 минут.
Если же давление падает, то определите скорость падения давления (постепенно/моментально) и произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
После остановки двигателя давление топлива падает постепенно.	Подтекает форсунка.	Замените форсунку.
	Утечки через клапан регулятора давления топлива (неплотная посадка клапана).	Замените регулятор давления топлива.
После остановки двигателя давление топлива падает моментально.	Обратный клапан в топливном насосе остается открытым.	Замените топливный насос.

- (15) Сбавьте остаточное давление из топливопровода высокого давления.
(Смотрите страницу 13-16.)
- (16) Отсоедините специальное приспособление от топливного коллектора.
- Внимание**
Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.
- (17) Замените кольцевую уплотнительную прокладку на фланце шланга высокого давления на новую.
- (18) Установите фланец трубки топливного шланга высокого давления в топливный коллектор и затяните болты крепления фланца указанным моментом затяжки.
- Момент затяжки: 5 Нм**
- (19) Проверьте отсутствие утечек топлива.
- ① Для включения топливного насоса соедините вывод сервисного разъема топливного насоса с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.
 - ② Проверьте отсутствие утечек в топливопроводе, когда топливо находится под давлением.

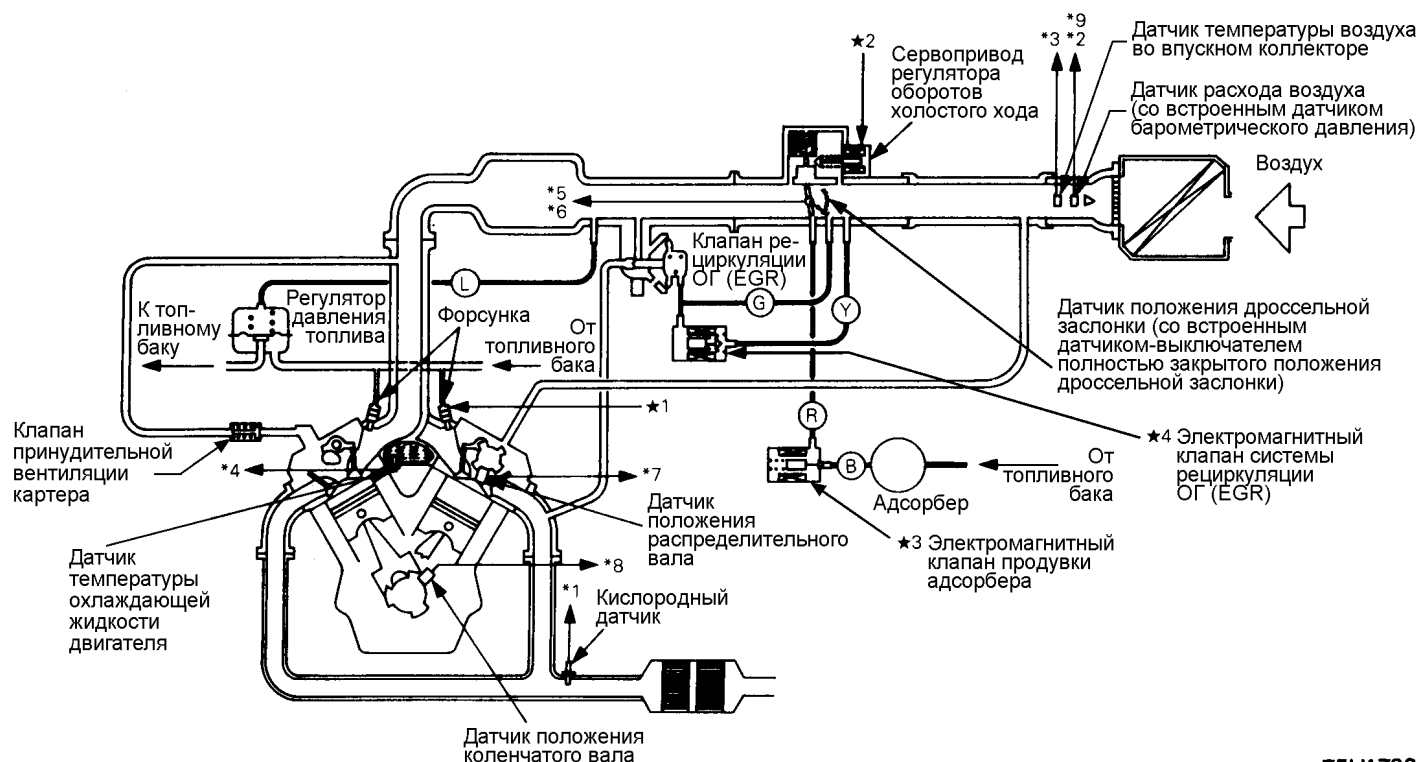
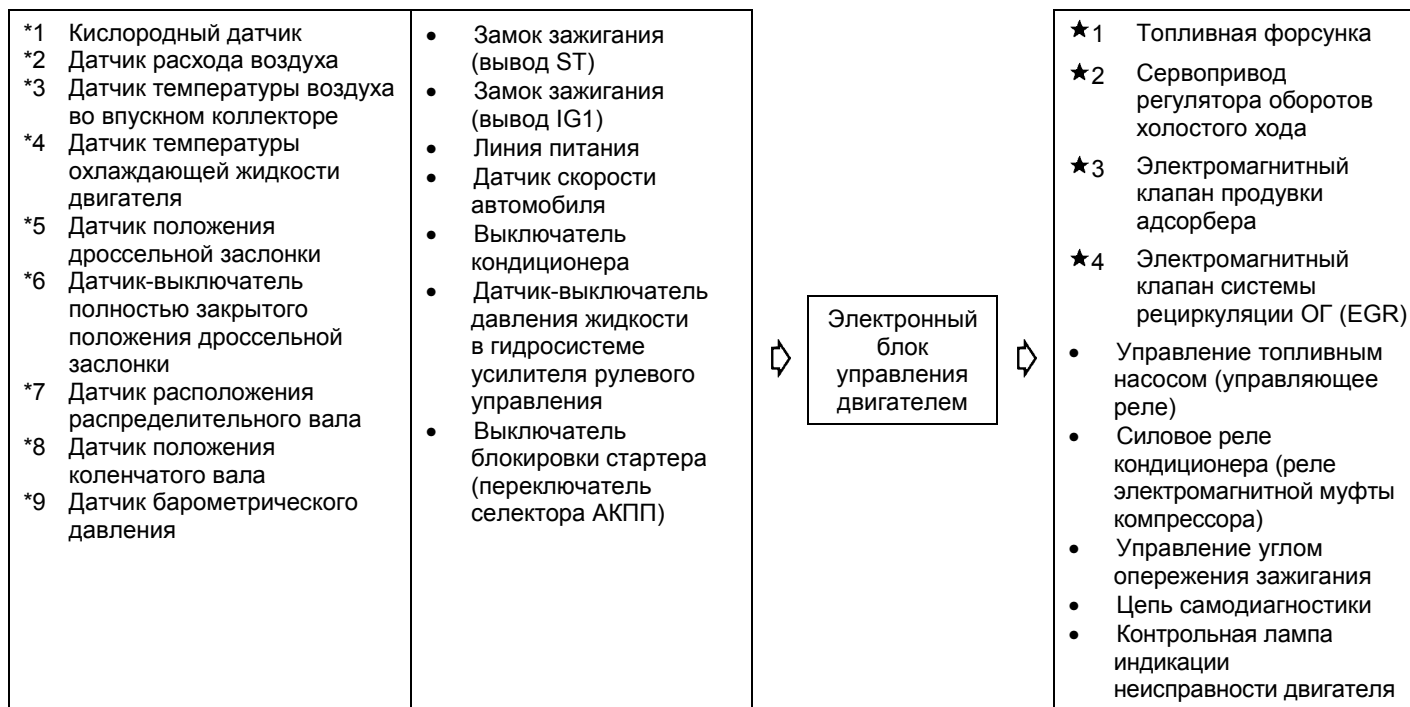
ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<Двигатели 6G72-24 КЛАПАНЫЙ, 6G74>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СХЕМА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА

<SOHC>



7FU1738

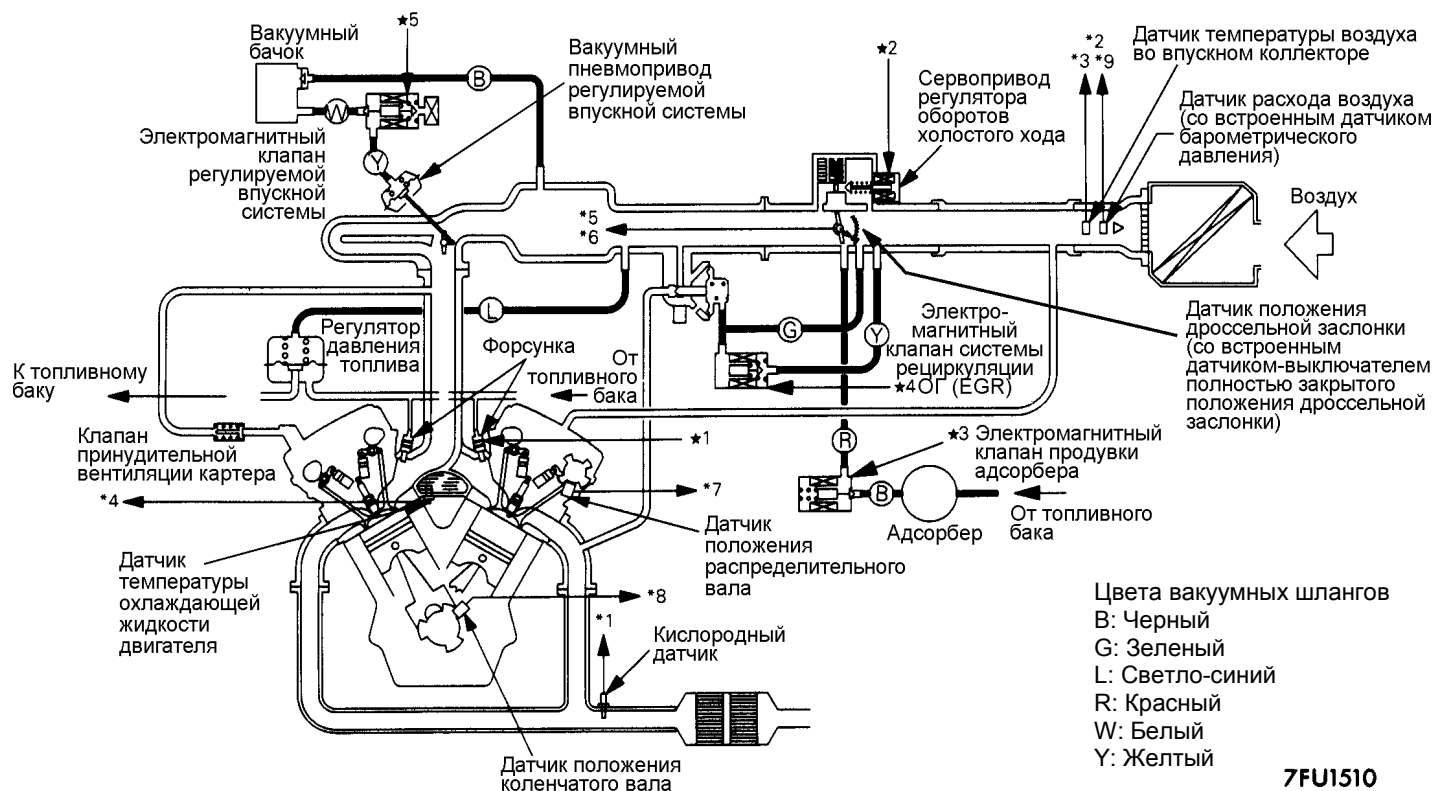
Цвета вакуумных шлангов
 В: Черный
 G: Зеленый
 L: Светло-синий
 R: Красный
 Y: Желтый

- *1 Кислородный датчик
- *2 Датчик расхода воздуха
- *3 Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
- *4 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- *5 Датчик положения дроссельной заслонки
- *6 Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки
- *7 Датчик расположения распределительного вала
- *8 Датчик положения коленчатого вала
- *9 Датчик барометрического давления

- Замок зажигания (вывод ST)
- Замок зажигания (вывод IG1)
- Линия питания
- Датчик скорости автомобиля
- Выключатель кондиционера
- Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления
- Выключатель блокировки стартера (переключатель селектора АКПП)
- Датчик детонации

Электронный
блок
управления
двигателем

- ★1 Топливная форсунка
- ★2 Сервопривод регулятора оборотов холостого хода
- ★3 Электромагнитный клапан продувки адсорбера
- ★4 Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)
- ★5 Электромагнитный клапан регулируемой впускной системы
- Управление топливным насосом (управляющее реле)
- Силовое реле кондиционера (реле электромагнитной муфты компрессора)
- Управление углом опережения зажигания
- Цепь самодиагностики
- Контрольная лампа индикации неисправности двигателя



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели	Технические характеристики
Топливная система	
Емкость топливного бака, л	75
Стандартная колесная база	92
Длинная колесная база	
Топливный насос	
Тип	Электрический, в топливном баке
Привод	От электродвигателя
Корпус дроссельной заслонки	
Диаметр дроссельной заслонки, мм	60
Датчик положения дроссельной заслонки	Потенциометр
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	Шаговый электродвигатель Система регулирования добавочного воздуха с шаговым электродвигателем и клапаном повышения оборотов холостого хода (FIAPV)
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Тип со скользящим контактом
Блок управления двигателем	
Идентификационный номер модели	
<SOHC>	E2T37483
<DOHC>	E2T39974 (Автомобили выпуска до 1994 года) E2T39977 (Автомобили выпуска с 1995 года)
Датчики	
Датчик расхода воздуха	На эффекте вихря Кармана
Датчик барометрического давления	Полупроводниковый
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Термистор
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Термистор
Кислородный датчик	Циркониевый
Датчик скорости автомобиля	Герконовый
Выключатель блокировки стартера	Контактный переключатель
Датчик детонации <DOHC>	Пьезоэлектрический
Датчик положения распределительного вала	Датчик Холла
Датчик положения коленчатого вала	Датчик Холла
Датчик-выключатель давления рабочей жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	Контактный переключатель
Приводы	
Тип управляющего реле	Контактный переключатель
Тип форсунок и их количество	Электромагнитный тип, 6
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	Электромагнитный клапан с режимами работы Вкл./Выкл
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ	Электромагнитный клапан с широтно-импульсным режимом управления
Регулятор давления топлива	
Номинальное давление, кПа	329

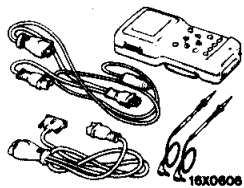

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

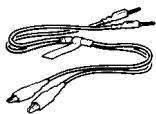
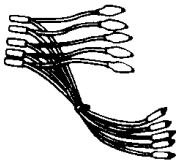
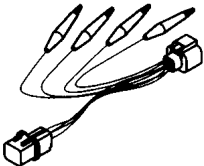

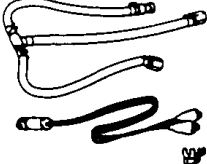
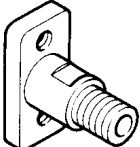
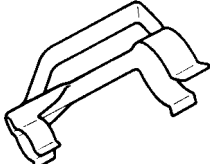
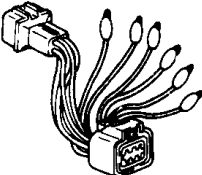
Параметры	Технические данные
Номинальное значение	
Свободный ход троса педали акселератора, мм	1 - 2
Базовый угол опережения зажигания	5° до ВМТ $\pm 3^\circ$ при базовой частоте вращения холостого хода
Базовая частота вращения холостого хода (при проверке), об/мин	700 \pm 100
Частота вращения холостого хода при включенном кондиционере, об/мин	900 (на нейтральной передаче) 650 (рычаг селектора АКПП в положении "D")
Базовая частота вращения холостого хода (при регулировке), об/мин	700 \pm 50
Напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки, мВ	400 - 1000
Сопротивление датчика положения дроссельной заслонки, кОм	3,5-6,5
Сопротивление обмотки сервопривода регулятора оборотов холостого хода (шагового электродвигателя) при 20°C, Ом	28 - 33
Сопротивление датчика температуры воздуха во впускном коллекторе при 20°C, кОм	2,7
Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, кОм	
при 20°C	2,4
при 80°C	0,3
Давление топлива (при базовой частоте вращения холостого хода), кПа	
Вакуумный шланг отсоединен от регулятора давления топлива	324 - 343
Вакуумный шланг подсоединен к регулятору давления топлива	Приблизительно 265
Сопротивление обмотки клапана форсунки, Ом	13 - 16

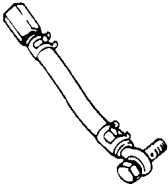

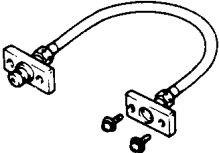



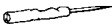
ГЕРМЕТИК

Место применения	Рекомендуемый герметик	Примечание
Резьбовая часть датчика температуры охлаждающей жидкости	3V Nut Locking Part No. 4171 или равнозначный	Drying sealant (застывающий в твердое состояние герметик)

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MB991502	Диагностический прибор MUT-II в комплекте	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Проверка системы распределенного впрыска топлива (MPI)
		Модуль ROM	

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MB991529	Жгут тестовых проводов	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Регулировка базовой частоты вращения холостого хода
	MB991348	Универсальный комплект тестовых проводов	<ul style="list-style-type: none"> Регулировка датчика положения дроссельной заслонки Проверка с помощью мотор-тестера (осциллографа)
	MD998464	Жгут тестовых проводов (4-контактный квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка кислородного датчика
	MD998474	Жгут тестовых проводов (8-контактный квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка с помощью мотор-тестера (осциллографа)
	MD998706	Комплект для проверки форсунок	<ul style="list-style-type: none"> Проверка работы форсунок
	MD998740	Переходник для проверки форсунки	
	MD998746	Зажим	
	MD998463	Жгут тестовых проводов (6-контактный квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка сервопривода регулятора оборотов холостого хода Проверка с помощью осциллографа

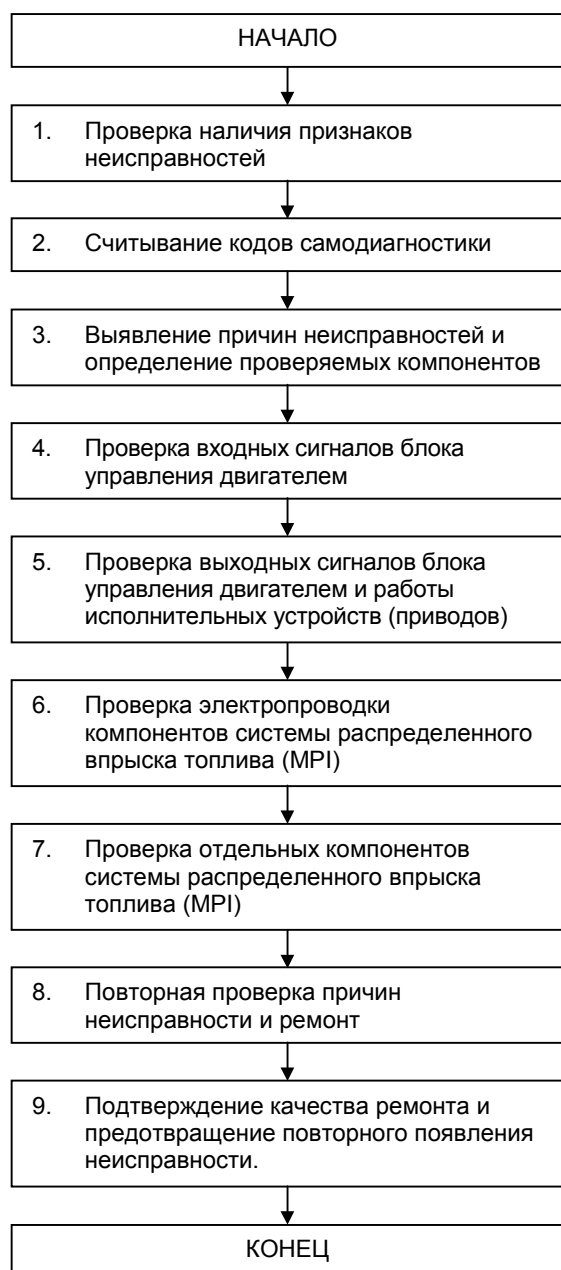
Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MD998709	Шланг	<SOHC> <ul style="list-style-type: none"> Измерение давления топлива
	MD998742	Переходник шланга	
	MD998753	Удлиняющий шланг	<DOHC> <ul style="list-style-type: none"> Измерение давления топлива
	MD998700	Переходник шланга	
Для красного жгута проводов (для DLI)  Для белого жгута проводов (для LC)  	MB991223	Комплект тестовых проводов <ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов для проверки надежности контактов (давления контактов) в электрическом разъеме Пробник для подсоединения универсального тестера 	Измерение напряжения на выводах

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПОЯСНЕНИЯ К ПРОЦЕДУРАМ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Эффективность процедур поиска неисправностей системы распределенного впрыска топлива (MPI) определяется следующим.

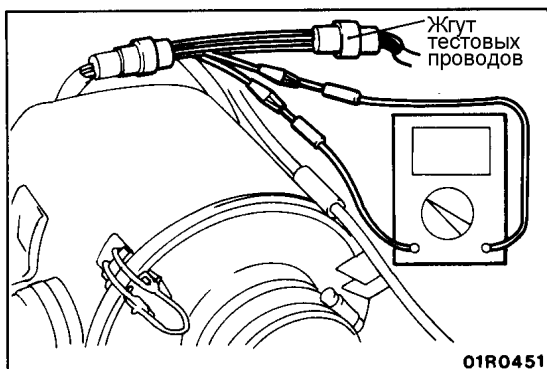
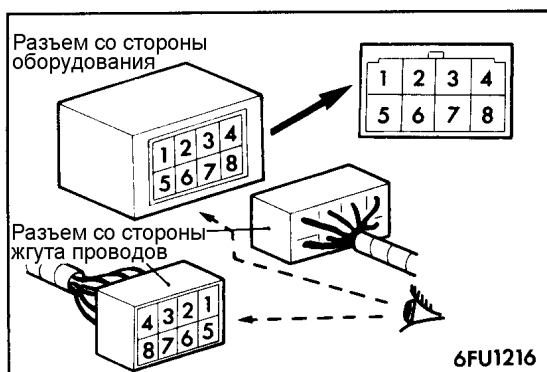
1. Проверка наличия признаков неисправностей.
 - Сымитируйте признаки неисправности и определите ее характер и условия возникновения (режим работы двигателя, условия эксплуатации и т.д.)
2. Считывание кодов самодиагностики.
 - Считайте коды самодиагностики и при появлении кода ошибки, обратитесь к таблице диагностических кодов.
3. Выявление причин неисправностей и определение проверяемых компонентов.
 - Смотрите "ТАБЛИЦУ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ" для определения проверяемых компонентов и процедур их проверки.
4. Проверка входных сигналов блока управления двигателем.
 - С помощью тестера MUT-II или мотор-тестера проверьте входные сигналы блока управления двигателем.
 - Если входные сигналы в норме, то датчик является работоспособным. Переходите к проверке следующего компонента.
5. Проверка выходных сигналов блока управления двигателем и работы исполнительных устройств (приводов).
 - С помощью тестера MUT-II проверьте выходные сигналы блока управления двигателем и работу исполнительных устройств (приводов). Принудительно управляя приводом с помощью функции "actuator test", проверьте работу исполнительного устройства (привода).
 - Проверьте выходные сигналы блока управления двигателем с помощью мотор-тестера (осциллографа).
 - Если выходные сигналы блока управления двигателем и привод в норме, то управление приводом в норме. Переходите к проверке следующего компонента.
6. Проверка электропроводки компонентов системы распределенного впрыска топлива (MPI).
 - Если входные и выходные сигналы блока управления двигателем в норме, то проверьте и при необходимости отремонтируйте проводку.
 - После ремонта снова проверьте входные и выходные сигналы блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте входные и выходные сигналы для следующего проверяемого компонента.
7. Проверка отдельных компонентов системы впрыска топлива (MPI).
 - Если электропроводка в порядке, но входные и выходные сигналы блока управления двигателем отклоняются от нормы, то проверьте отдельные компоненты системы впрыска топлива и при необходимости отремонтируйте или замените их.
 - После ремонта снова проверьте входные и выходные сигналы блока управления двигателем. Если на этот раз сигналы в норме, то проверьте входные и выходные сигналы для следующего проверяемого компонента.



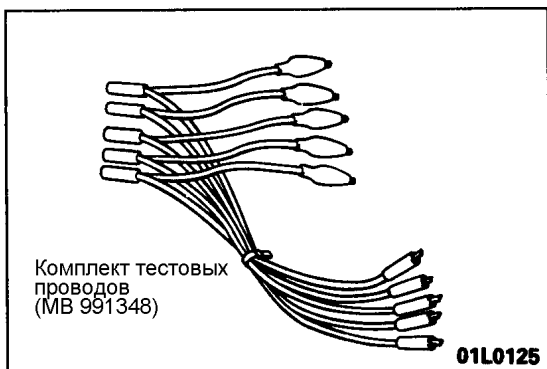
8. Повторная проверка признаков неисправности и ремонт.
 - Если в результате проверки подозреваемой цепи электропроводки и конкретных компонентов дефектов не выявлено, но входные и выходные сигналы блока управления двигателем отклоняются от нормы, то более внимательно оцените признаки неисправности (возможно первоначальный диагноз был неверен или неполон). При дальнейшей проверке попытайтесь расширить зону поиска неисправности на другие группы компонентов (отремонтируйте при необходимости).
9. Подтверждение качества ремонта и предотвращение повторного появления неисправности.
 - Постарайтесь симитировать признаки неисправности, чтобы быть уверенными в том, что неисправность устранена.
 - Устраните причину возникновения неисправности для предотвращения повторного появления дефекта.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПОЯСНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОВЕРКОЙ ЖГУТА ПРОВОДОВ

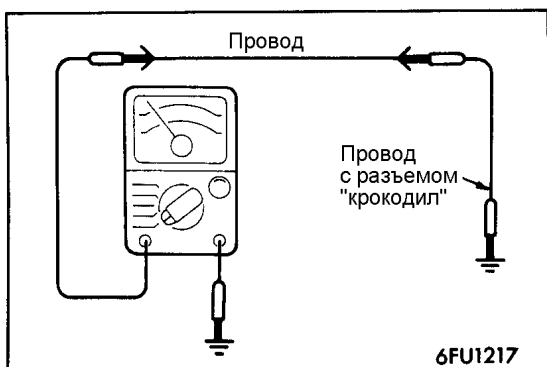
- Указанное расположение символов, обозначающих выводы разъема, имеет место при взгляде на разъем со стороны выводов.
- Аббревиатура "SV", используемая при проверке напряжения, означает напряжение бортовой сети (system voltage).



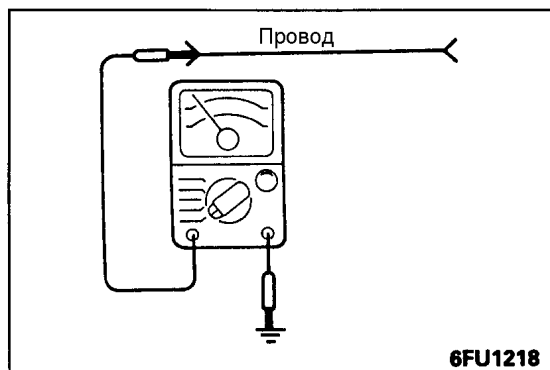
- При проверке цепей с герметичными разъемами пользуйтесь только жгутами тестовых проводов. Подсоединение пробника непосредственно к разъему со стороны проводов нарушит герметичность разъема, что станет причиной появления коррозии.
- При измерении напряжения никогда не вставляйте пробник в вывод разъема "мама" когда разъем отсоединен, так как при приложении усилия это может вызвать неправильный или недостаточный контакт.



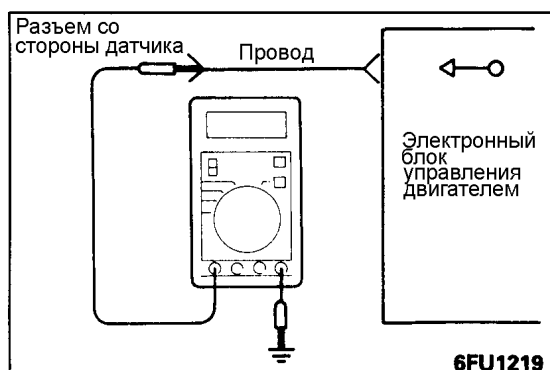
- В случае отсутствия специального жгута тестовых проводов, подходящего к данному разъему, используйте универсальный комплект тестовых проводов (MB991348).
- Если выполняется какая-либо проверка (напряжения и т.д.) на выводах отсоединенного разъема, то при выполнении проверки на выводах разъема "мама" следует использовать специальное приспособление (универсальный комплект тестовых проводов MB991223) вместо пробников.



- При проверке жгута проводов на наличие обрыва, когда концы проверяемого провода значительно удалены друг от друга, используйте провод с разъемом "крокодил" для соединения одного из концов провода с "массой", а затем проверьте наличие замкнутой цепи между вторым концом провода и "массой". Если цепь разомкнута, то отремонтируйте электропроводку.



- При проверке цепи на отсутствие короткого замыкания (на "массу") отсоедините один конец провода и проверьте наличие разомкнутой цепи между "массой" и вторым концом провода. Если цепь замкнута (короткое замыкание), то отремонтируйте электропроводку.
- При проверке состояния цепи пользуйтесь резистором аналогового вольтметра или мультиметром.



- Если напряжение (напряжение питания), подаваемое на датчик, отличается от нормального, то отремонтируйте электропроводку. Если после ремонта напряжение отличается от нормального, то замените электронный блок управления двигателем на заведомо исправный блок, и повторите проверку.
- При проверке напряжения пользуйтесь цифровым вольтметром (или мультиметром). Однако при проверке напряжения в цепи силового транзистора следует применять аналоговый вольтметр.

КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ("CHECK ENGINE")



Входящая в систему самодиагностики, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается, чтобы предупредить водителя о нарушениях в работе системы снижения токсичности.

Тем не менее, если некорректный сигнал вернулся к норме (неисправность самоликвидировалась), то блок управления двигателем примет решение о том, что система вернулась в нормальное состояние и контрольная лампа индикации неисправности двигателя погаснет. Кроме того, контрольная лампа погаснет при выключении зажигания (положение ключа "OFF"). Если зажигание снова будет включено (положение ключа "ON"), то контрольная лампа не загорится до тех пор, пока не будут обнаружены нарушения в работе системы. Однако контрольная лампа загорается сразу после включения зажигания и горит в течение 5 секунд, чтобы показать, что сама лампа функционирует нормально.

Элементы системы впрыска топлива, в случае неисправности которых загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

Блок управления двигателем	Датчик положения распределительного вала
Кислородный датчик	Датчик детонации <DOHC>
Датчик расхода воздуха	Датчик барометрического давления
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Сигнал режима регулировки базового угла опережения зажигания
Датчик положения дроссельной заслонки	Форсунка
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	Система рециркуляции ОГ (EGR)
Датчик положения коленчатого вала двигателя	Катушка зажигания и силовой транзистор

Внимание

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорится в случае, если вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания будет замкнут на "массу". Однако, если контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается в процессе установки базового угла опережения зажигания, то это не является признаком наличия неисправности.

ПРОВЕРКА КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

- (1) Включите зажигание (положение ключа "ON") и убедитесь что, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорелась примерно на 5 секунд, а затем погасла.
- (2) Если контрольная лампа не горит, то проверьте проводку, предохранитель и саму лампу.

САМОДИАГНОСТИКА

Блок управления двигателем отслеживает входные / выходные сигналы (одни постоянно, другие – только при определенных условиях). В случае, если обнаружено постоянное или в течение заданного промежутка времени нарушение в работе системы или, если после первого некорректного сигнала в электронный блок управления двигателем поступило еще несколько подобных сигналов, то электронный блок управления двигателем воспримет это как наличие неисправности, запишет соответствующий код неисправности в память и пошлет сигнал на выход системы самодиагностики.

Всего в системе используется 18 диагностических параметров, включая нормальное состояние, которые могут быть считаны с помощью тестера MUT-II.

Поскольку запоминающее устройство (память электронного блока управления двигателем) имеет питание непосредственно от аккумуляторной батареи, то результаты диагностики сохраняются даже при выключении зажигания (положение ключа "OFF"). Коды неисправностей будут стерты при отсоединении клеммы аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем.

Кроме того, коды неисправностей стираются, если при включенном зажигании (ключ в положении "ON") с тестера MUT-II на блок управления двигателем будет послан сигнал об удалении кодов неисправностей.

Внимание

Если при включенном зажигании (ключ в положении "ON") отсоединить разъем какого-либо датчика, то электронный блок управления воспримет это как наличие неисправности и в память блока управления запишется соответствующий код неисправности. В этом случае очистите память блока с помощью функции "erase code" тестера MUT-II или отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи на 10 секунд или больше.

Ниже приведены 18 параметров, для которых выводятся коды неисправностей. Если обнаружено два или более кодов неисправностей, то первым будет выведен наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания номеров.

Внимание

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорится в том случае, если вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания будет соединен с "массой". Горение контрольной лампы в процессе установки базового угла опережения зажигания не является признаком неисправности.

ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Порядок вывода кода	Предмет (объект) диагностики	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		No.	Запись в память	
1	Электронный блок управления двигателем	–	–	(Замените электронный блок управления двигателем)
2	Кислородный датчик	11	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Кислородный датчик • Давление топлива • Форсунки (Замените в случае неисправности) • Герметичность системы впуска
3	Датчик расхода воздуха	12	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если проводка и разъем исправны, то замените датчик расхода воздуха в сборе.)
4	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	13	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
5	Датчик положения дроссельной заслонки	14	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик положения дроссельной заслонки • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки
6	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	21	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
7	Датчик положения коленчатого вала	22	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените распределитель в сборе.)
8	Датчик ВМТ	23	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените распределитель в сборе.)
9	Датчик скорости автомобиля	24	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик скорости автомобиля (герконовое реле)
10	Датчик барометрического давления	25	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените датчик барометрического давления в сборе.)

Порядок вывода кода	Предмет (объект) диагностики	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		№.	Запись в память	
11	Датчик детонации <DOHC>	31	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените датчик в сборе.)
12	Сигнал регулировки базового угла опережения зажигания	36	–	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем
13	Форсунка	41	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Сопротивление обмотки форсунки
14	Система рециркуляции ОГ (EGR)	43	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Датчик температуры системы рециркуляции ОГ (EGR) Клапан рециркуляции ОГ (EGR) Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ Линия разряжения клапана рециркуляции отработавших газов (EGR)
15	Катушка зажигания и силовой транзистор (для цилиндров №1-4)	44	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Катушка зажигания Транзистор
16	Катушка зажигания и силовой транзистор (для цилиндров №2-5)	52	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Катушка зажигания Транзистор
17	Катушка зажигания и силовой транзистор (для цилиндров №3-6)	53	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Электропроводка и разъем Катушка зажигания Транзистор
18	Нормальное состояние	–	–	–

ПРИМЕЧАНИЕ

Если код неисправности продолжает появляться, хотя проверка показала, что проверяемые системы исправны (неисправности не обнаружены), то замените электронный блок управления двигателем.

МЕТОДИКА БЫСТРОГО ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Код неисправности №	Объект диагностики	Описание	Вероятная причина	Примечание (симптомы неисправности и т.п.)
-	Блок управления двигателем	Неисправность блока управления двигателем	-	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель глохнет Двигатель не запускается
11	Кислородный датчик	Сигнал от кислородного датчика не изменяется, (смесь бедная/богатая) несмотря на нормальную работу системы управления составом воздушно-топливной смеси с обратной связью.	(1) Неисправен кислородный датчик (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика	<ul style="list-style-type: none"> Плохая работа системы снижения токсичности (много выбросов токсичных компонент)
			(3) Неверное давление топлива (4) Дефект форсунки (5) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку, и т.д. (6) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Плохая работа системы снижения токсичности (много выбросов токсичных компонент) Плохой запуск двигателя Нестабильная частота вращения холостого хода Плохое ускорение (плохая приемистость)
12	Датчик расхода воздуха	Сигнал датчика имеет частоту 10 Гц или ниже даже при работающем двигателе	(1) Дефект датчика расхода воздуха (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Плохое ускорение (плохая приемистость)* Несоответствующая частота вращения холостого хода* Нестабильная частота вращения холостого хода*
13	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	(1) Выходное напряжение датчика больше 4,5 В. (2) Выходное напряжение датчика меньше 0,27 В.	(1) Дефект датчика температуры воздуха во впускном коллекторе (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Временами плохая управляемость двигателем* При высоких температурах: <ul style="list-style-type: none"> (а) Плохой запуск двигателя* (б) Нестабильная частота вращения холостого хода*
14	Датчик положения дроссельной заслонки	(1) Выходное напряжение датчика ниже 0,2 В. (2) Выходное напряжение датчика выше 2,0 В при правильном сигнале от датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки	(1) Неверная регулировка положения датчика или неисправность датчика (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика	<ul style="list-style-type: none"> Временами плохое ускорение (плохая приемистость) Двигатель глохнет
			(3) Дефект датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки (4) Короткое замыкание в цепи датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки (5) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель глохнет Частота вращения коленчатого вала не увеличивается при нажатии на педаль акселератора

ПРИМЕЧАНИЕ

* : Система управления двигателем работает в аварийном режиме работы (замена некорректных сигналов).

Код неисправности №	Объект диагностики	Описание	Вероятная причина	Примечание (симптомы неисправности и т.п.)
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости	(1) Выходное напряжение датчика выше 4,5 В. (2) Выходное напряжение датчика ниже 0,11 В. (3) Во время прогрева двигателя сигнал датчика указывает на уменьшение температуры охлаждающей жидкости.	(1) Дефект датчика температуры охлаждающей жидкости (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект блока управления двигателем	На холодном двигателе: <ul style="list-style-type: none"> • Плохой запуск двигателя* • Нестабильная частота вращения холостого хода* • Плохое ускорение (плохая приемистость)*
22	Датчик положения коленчатого вала	(1) Напряжение сигнала датчика не изменяется более четырех секунд при прокрутке коленчатого вала двигателем стартером (2) Ненормальная форма сигнала датчика.	(1) Дефект датчика положения коленчатого вала (2) Плохой контакт в разъеме датчика положения коленчатого вала, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект датчика положения распределительного вала или плохой контакт в разъеме датчика (4) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • Двигатель глохнет • Двигатель не запускается
23	Датчик положения распределительного вала	(1) Напряжение сигнала датчика не изменяется более четырех секунд, когда двигатель работает. (2) Ненормальная форма сигнала ВМТ.	(1) Дефект датчика положения распределительного вала (2) Плохой контакт в разъеме датчика положения распределительного вала, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект датчика положения коленчатого вала или плохой контакт в разъеме датчика (4) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> • Двигатель глохнет*
24	Датчик скорости автомобиля	При нажатии на педаль акселератора, когда частота вращения коленчатого вала двигателя 3000 об/мин или выше, напряжение сигнала датчика скорости не изменяется.	(1) Дефект датчика скорости автомобиля (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект блока управления двигателем	При остановке автомобиля с уменьшением частоты вращения коленчатого вала (снятии ноги с педали акселератора), двигатель может заглохнуть.

ПРИМЕЧАНИЕ

* : Система управления двигателем работает в аварийном режиме работы (замена некорректных сигналов).

Код неисправности №	Объект диагностики	Описание	Вероятная причина	Примечание (симптомы неисправности и т.п.)
25	Датчик барометрического давления	(1) Выходное напряжение датчика выше 4,5 В. (2) Выходное напряжение датчика ниже 0,2 В.	(1) Дефект датчика барометрического давления (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильная частота вращения холостого хода* Плохое ускорение (плохая приемистость)* Плохой запуск двигателя*
31	Датчик детонации <DOHC>	Некорректное выходное напряжение датчика	(1) Дефект датчика детонации (2) Плохой контакт в разъеме датчика, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи датчика (3) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Плохое ускорение (плохая приемистость)*
36	Сигнал регулировки базового угла опережения зажигания	Короткое замыкание на "массу" в цепи сигнала регулировки базового угла опережения зажигания	(1) Короткое замыкание на "массу" в цепи сигнала регулировки базового угла опережения зажигания (2) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Плохое ускорение (плохая приемистость) Перегрев двигателя
41	Форсунка	Нет подачи топлива форсункой в течение четырех секунд или больше при прокрутке коленчатого вала стартером или на режиме холостого хода	(1) Дефект форсунки (2) Плохой контакт в разъеме форсунки, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи форсунки (3) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильная частота вращения холостого хода Плохое ускорение (плохая приемистость) Плохой запуск двигателя
44	Катушка зажигания и силовой транзистор (для цилиндров №1-4)	Когда двигатель работает, нет сигнала на зажигание (на остальные цилиндры сигнал поступает)	(1) Дефект катушки зажигания (2) Плохой контакт в разъеме, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи первичной обмотки катушки зажигания (3) Дефект силового транзистора (4) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильная частота вращения холостого хода* Плохое ускорение (плохая приемистость)* Плохой запуск двигателя*
52	Катушка зажигания и силовой транзистор (для цилиндров №2-5)	Когда двигатель работает, нет сигнала на зажигание (на остальные цилиндры сигнал поступает)	(1) Дефект катушки зажигания (2) Плохой контакт в разъеме, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи первичной обмотки катушки зажигания (3) Дефект силового транзистора (4) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильная частота вращения холостого хода* Плохое ускорение (плохая приемистость)* Плохой запуск двигателя*
54	Катушка зажигания и силовой транзистор (для цилиндров №3-6)	Когда двигатель работает, нет сигнала на зажигание (на остальные цилиндры сигнал поступает)	(1) Дефект катушки зажигания (2) Плохой контакт в разъеме, обрыв проводки или короткое замыкание в цепи первичной обмотки катушки зажигания (3) Дефект силового транзистора (4) Дефект блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильная частота вращения холостого хода* Плохое ускорение (плохая приемистость)* Плохой запуск двигателя*

ПРИМЕЧАНИЕ

* : Система управления двигателем работает в аварийном режиме работы (замена некорректных сигналов).

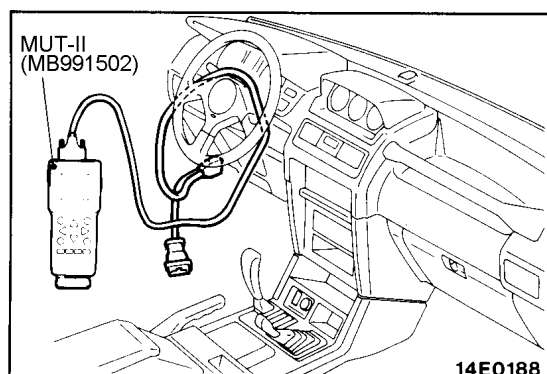
СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА АВАРИЙНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ (ЗАМЕНЫ НЕКОРРЕКТНЫХ СИГНАЛОВ)

Когда система самодиагностики обнаруживает неисправность одного из основных датчиков, то система переходит на аварийный режим управления (FAIL SAFE FUNCTION), заменяя некорректный сигнал ранее записанным в память блока управления сигналом, чтобы автомобиль мог продолжить движение (до станции тех. обслуживания).

Неисправный компонент	Описание управления при возникновении неисправности компонента
Датчик расхода воздуха	<ol style="list-style-type: none"> (1) Используются сигналы от датчика положения дроссельной заслонки и датчика положения коленчатого вала (частоты вращения коленчатого вала двигателя) для определения базового периода открытия форсунки (подачи топлива) и базового угла опережения зажигания в соответствии с заданной программой. (2) Сервопривод регулятора оборотов холостого хода фиксируется в запрограммированном положении, в результате регулирования оборотов холостого хода не производится.
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Температура воздуха во впускном коллекторе принимается равной 25°C.
Датчик положения дроссельной заслонки	Не происходит увеличения топливоподачи при нажатии на педаль акселератора (по сигналу от датчика положения дроссельной заслонки).
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости двигателя принимается равной 80°C. (Даже, если некорректный сигнал датчика возвратиться к норме, т.е. неисправность "самоликвидировалась", блок управления будет пользоваться сигналом датчика только после выключения зажигания и нового запуска двигателя.)
Датчик положения распределительного вала	<ol style="list-style-type: none"> (1) Топливо во все цилиндры подается одновременно (предполагается, что в момент включения зажигания поршень первого цилиндра находился в ВМТ). (2) Топливоподача прекращается через четыре секунды после определения неисправности (предполагается, что в момент включения зажигания поршень первого цилиндра не находился в ВМТ).
Датчик барометрического давления	Давление воздуха принимается равным 101 кПа (758 мм.рт.ст.)
Датчик детонации <DOHC>	Переключает угол опережения зажигания с величины, установленной для бензина 95 RON (по исследовательскому методу), на величину, установленную для бензина 91 RON (по исследовательскому методу).
Катушка зажигания и силовой транзистор	Прекращается подача топлива в цилиндры, для которых сигнал зажигания является некорректным (неисправность в системе зажигания).
Кислородный датчик	Не производится регулирование воздушно-топливного отношения (отсутствует управление с обратной связью).

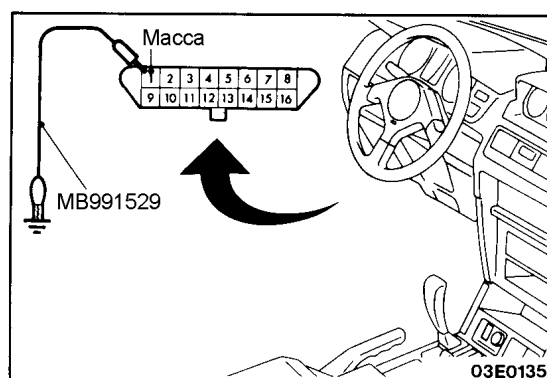
СЧИТЫВАНИЕ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ**

- (1) Перед началом проверки убедитесь в исправном состоянии аккумуляторной батареи, так как определение неисправности невозможно при низком напряжении аккумуляторной батареи.
- (2) Не отсоединяйте аккумуляторную батарею до полного считывания результатов диагностирования, так как код неисправности будет удален из памяти электронного блока управления при отсоединении аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем.
- (3) Убедитесь, что отсоединяете или подсоединяете тестер MUT-II при выключенном зажигании (ключ в положении "OFF").

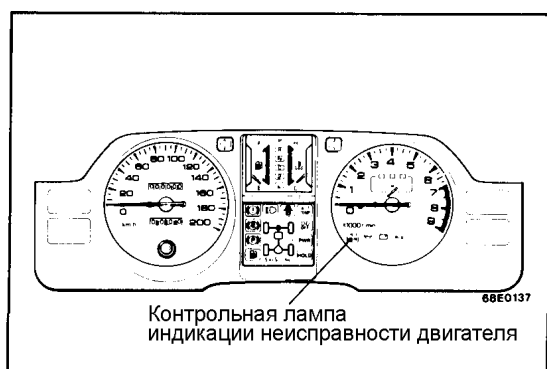
**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СЧИТЫВАНИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕСТЕРА MUT-II****Внимание**

Выключите зажигание (ключ зажигания в положении "OFF") перед отсоединением или подсоединением тестера MUT-II.

- (1) Подсоедините MUT-II к диагностическому разъему.
- (2) Включите зажигание (положение ключа "ON").
- (3) Считайте выходной сигнал системы самодиагностики.
- (4) По таблице диагностических кодов идентифицируйте неисправность и выполните необходимый ремонт.
- (5) Выключите зажигание (положение ключа "OFF"). Затем снова включите зажигание (положение ключа "ON").
- (6) Удалите коды неисправностей из памяти.
- (7) Повторите проверку, чтобы убедиться в устранении неисправностей.

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СЧИТЫВАНИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ (CHECK ENGINE)**

- (1) С помощью специального приспособления (жгут тестовых проводов MB991529) соедините вывод ① диагностического разъема (16-ти контактный разъем).
- (2) Включите зажигание (положение ключа "ON").
- (3) По количеству вспышек контрольной лампы определите код неисправности.
- (4) По таблице диагностических кодов идентифицируйте неисправность и выполните необходимый ремонт.
- (5) Удалите коды неисправностей из памяти блока управления в соответствии со следующей процедурой.
 - ① Выключите зажигание (ключ в положении "OFF").
 - ② После отсоединения провода от клемм аккумуляторной батареи на 10 секунд или больше, снова подсоедините провод к клеммам.
 - ③ Запустите двигатель и после прогрева, дайте ему поработать на режиме холостого хода 15 минут или больше.
 - ④ При включенном зажигании (ключ в положении "ON") считайте коды неисправностей и убедитесь, что выдается код нормального состояния.



МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОДА НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ (CHECK ENGINE)

Пример последовательности вспышек контрольной лампы при выводе кодов неисправностей	Последовательность вспышек контрольной лампы при выводе кода нормального состояния
<p>Код неисправности №24</p> <p>Горит Не горит</p> <p>1,5 сек 0,5 сек 0,5 сек</p> <p>Пауза: 3 сек Десятки Пауза между десятками и единицами: 2 сек Единицы</p> <p>6FU2060</p>	<p>Горит Не горит</p> <p>0,5 сек</p> <p>6FU2061</p>

ПРИМЕЧАНИЕ

Остальные коды неисправностей также можно определить по вспышкам контрольной лампы, причем определяемые номера кодов будут соответствовать номерам кодов, получаемых при диагностике с использованием тестера MUT-II.

Диагностика с использованием режима "DIAGNOSIS 2 MODE"

- (1) С помощью тестера MUT-II измените режим диагностики блока управления двигателем на режим "DAGNOSIS 2 MODE".
- (2) Проведите дорожные испытания.
- (3) Считайте коды неисправностей по одной из вышеизложенных схем в "Считывание кодов неисправностей" и выполните необходимый ремонт.
- (4) Выключите зажигание (ключ в положении "OFF"), а затем снова включите зажигание (ключ в положении "ON").

ПРИМЕЧАНИЕ

После выключения зажигания (ключ в положении "OFF") режим диагностики блока управления двигателем изменится с режима "DAGNOSIS 2 MODE" на режим "DAGNOSIS 1 MODE".

- (5) Удалите коды неисправностей из памяти блока управления.

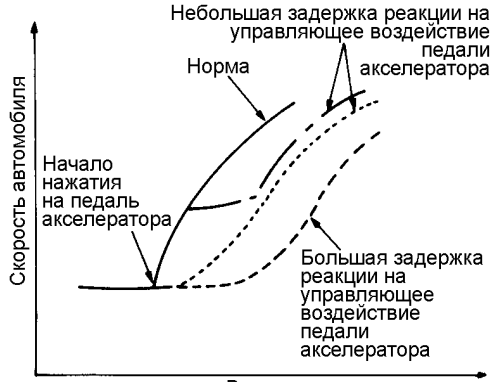

ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

Признаки неисправностей	Запуск двигателя		Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода			Работа двигателя при движении автомобиля						Остаток	Страница
	Не запускается	Трудности при запуске	Нестабильная частота вращения х.х. (неравномерная работа двигателя)	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Провал в работе двигателя	Удары	Рывки и подергивания автомобиля	Детонация	Калильное зажигание (двигатель продолжает работу)	
Проверяемые компоненты													
Источник питания и замок зажигания – вывод "IG"	①①												13-79-34
"Масса" электронного блока управления двигателем	②②												13-79-37
Топливный насос	③③	①①			①①	①①	①①						13-79-38
Датчик расхода воздуха					①①①	⑩⑩⑩		⑤⑤	⑤⑤		④④		13-79-41
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе			⑤			⑥⑥	⑤⑤				②②		13-79-46
Датчик барометрического давления			⑦			⑨⑨	⑦⑦				③③		13-79-49
Датчик температуры охлаждающей жидкости		③	⑥⑤	①①	⑤⑤	⑧⑧	⑥⑥	④④		③③			13-79-51
Датчик положения дроссельной заслонки						⑦⑦		③③	④④				13-79-54
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки			③③	②②	④④								13-79-57
Датчик положения распределительного вала	⑤⑤	⑥⑦			⑧⑦				②②				13-79-60
Датчик положения коленчатого вала	⑥⑥	⑦⑧			⑨⑧				③③				13-79-64
Замок зажигания - вывод "ST" <модели с МКПП>	④④	③④											13-79-67
Замок зажигания - вывод "ST" и выключатель блокировки стартера <модели с АКПП>	④④	③④		⑤									13-79-68
Датчик скорости автомобиля					⑥				⑥				13-79-70
Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления				③									13-79-72
Электромагнитная муфта компрессора кондиционера и выключатель кондиционера				④									13-79-74
Датчик детонации <DOHC>											①①		13-79-76
Кислородный датчик			⑨										13-79-80
Форсунки	⑧⑧	②②	②②		③③	②②	②②	①①		①①		①	13-79-83
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель)		④⑤	①①	⑥③	②②				⑧⑥				13-79-88
Катушка зажигания и силовой транзистор	⑦⑦				⑩⑨		⑦⑦		①①		⑤⑤		13-79-93,99
Электромагнитный клапан регулируемой впускной системы						④④	④④						13-79-103
Электромагнитный клапан продувки адсорбера			⑧										13-79-105
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)						⑤⑤		⑥⑥		④④			13-79-107
Сигналы антиблокировочной системы тормозов (ABS)									⑦				13-79-109
Давление топлива		⑤⑥	④④		⑦⑥	③③	③③	②②		②②			13-79-110,113

○ : Прогретый двигатель (номер внутри ○ показывает последовательность проверки).

□ : Холодный двигатель (номер внутри □ показывает последовательность проверки).

ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ)

Признак неисправности		Описание признака неисправности
Запуск двигателя	Двигатель не запускается	Стартер вращает коленчатый вал, однако отсутствуют вспышки в цилиндрах, двигатель не запускается.
	Трудности при запуске (Двигатель запускается и глохнет)	Начинаются вспышки в цилиндрах, однако двигатель глохнет и не запускается.
	(Затрудненный запуск)	Двигатель запускается после длительной прокрутки стартером.
Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода	Нестабильная частота вращения холостого хода (Неравномерная работа двигателя)	Обычно заключение о наличии данной неисправности может быть сделано по показаниям тахометра, а также при ощущении вибрации на рулевом колесе, рычаге переключения передач, кузове и т.д. Называется неравномерным холостым ходом.
	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Частота вращения холостого хода не соответствует обычной, штатной величине.
	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Данная неисправность включает в себя следующие варианты: (1) Двигатель глохнет (die out) Двигатель глохнет при снятии ноги с педали акселератора, независимо от того, движется ли автомобиль или нет. (2) Двигатель глохнет под нагрузкой (pass out) Двигатель глохнет при нажатии на педаль акселератора (управлении педалью) или под нагрузкой.
Работа двигателя при движении автомобиля	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	<p>"Небольшая задержка" реакции (Hesitation) – малый период времени между нажатием на педаль акселератора и увеличением скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя), или временное снижение скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя). Большая задержка реакции (Sag) - называется "провалом".</p>  <p>Скорость автомобиля</p> <p>Время</p> <p>1FU0223</p>
	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Медленный разгон автомобиля является результатом неспособности двигателя отдавать мощность, соответствующую открытию дроссельной заслонки, либо неспособность двигателя достичь максимальной частоты вращения.
	Провал в работе двигателя	<p>При резком нажатии на педаль акселератора автомобиль начинает ускорение с задержкой.</p>  <p>Скорость автомобиля</p> <p>Время</p> <p>1FU0224</p>
	Удары	Ощущение относительно большого толчка или вибрации при ускорении или замедлении автомобиля.
	Рывки, подергивание автомобиля	Постоянные рывки автомобиля при движении с постоянной и переменной скоростью.
	Детонация	Резкие металлические звуки (подобно стучащему по стенкам цилиндров молотку) во время движения, что отрицательно влияет на двигатель.
	Калильное зажигание (двигатель не прекращает работу)	Двигатель продолжает работать после выключения зажигания (в результате самовоспламенения топливовоздушной смеси).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

<МОДЕЛИ БЕЗ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (AUTO-CRUISE)>

Смотрите страницу 13-14

Проверка и регулировка троса педали акселератора на моделях, оборудованных системой поддержания постоянной скорости, приведена на странице 13-188.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Смотрите страницу 13-14.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА

Смотрите страницу 13-15.

ЗАМЕНА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

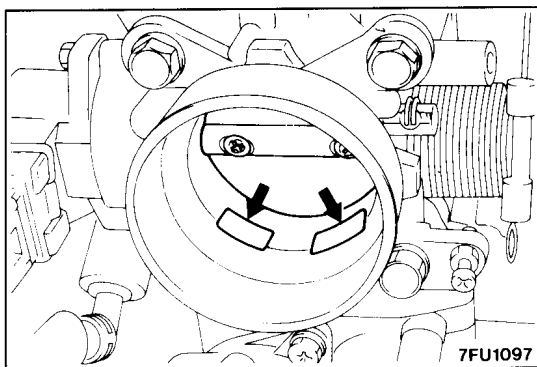
Смотрите страницу 13-15.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите страницу 13-15.

СТРАВЛИВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗ ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Смотрите страницу 13-16.



ОЧИСТКА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ЗОНЫ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

- (1) Запустите двигатель, прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости, равной 80°C или выше, а затем заглушите двигатель.
- (2) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки впускной воздушный шланг.
- (3) Заткните входные отверстия байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки.

Внимание

Не допускайте попадания мощного очистителя внутрь байпасного канала.

- (4) Распылите мощный растворитель внутрь корпуса дроссельной заслонки через впускной патрубок и подождите около 5 минут.
- (5) Запустите двигатель. Несколько раз нажмите на педаль акселератора и дайте двигателю поработать на оборотах холостого хода в течение 1 минуты.

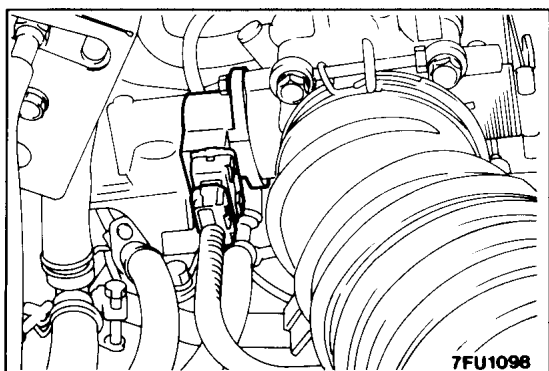
ПРИМЕЧАНИЕ

Если работа двигателя на холостом ходу стала нестабильной (или если двигатель глохнет) вследствие закрытого байпасного канала, то для поддержания устойчивой работы двигателя слегка приоткройте дроссельную заслонку (или не отпускайте педаль акселератора).

- (6) Если отложения в корпусе дроссельной заслонке не удалены, то повторите операции по пунктам (4) и (5).
- (7) Откройте входные отверстия байпасного канала.
- (8) Подсоедините впускной воздушный шланг.
- (9) Удалите коды неисправностей из памяти электронного блока управления двигателем с помощью тестера MUT-II или отсоединив провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи на 10 секунд или более, а затем подсоединив провод обратно к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.
- (10) Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода. (Смотрите страницу 13-79-24.)

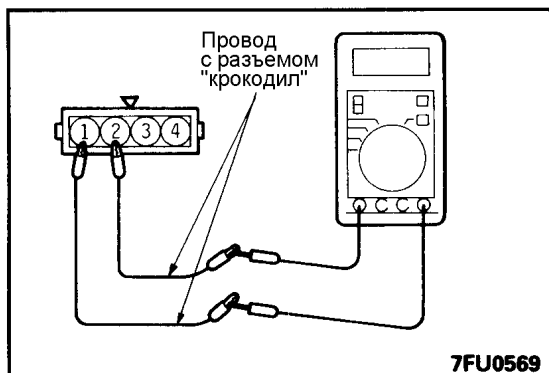
ПРИМЕЧАНИЕ

Если после регулировки базовой частоты вращения холостого хода обороты двигателя на режиме холостого хода "плавают", то отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи на 10 секунд или более. Затем подсоедините провод к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи, запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода.



РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ И ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

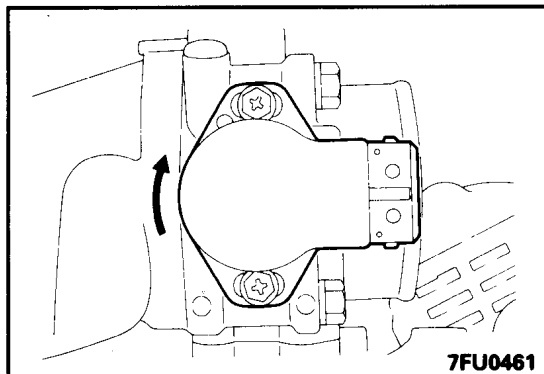
- (1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



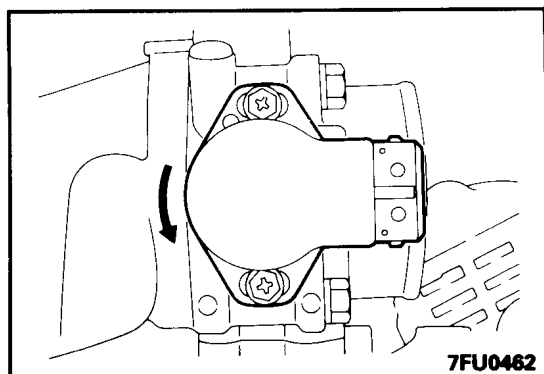
- (2) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините омметр к выводу ② (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) и выводу ① ("масса") датчика положения дроссельной заслонки.



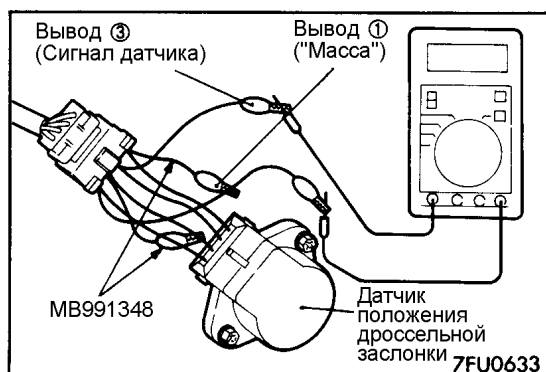
- (3) Вставьте плоский щуп толщиной 0,65 мм между винтом заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS) и рычагом дроссельной заслонки.



- (4) Ослабьте болт крепления датчика положения дроссельной заслонки и поверните датчик по часовой стрелке до упора.
- (5) В этом положении проверьте наличие замкнутой цепи между выводами ① и ② датчика положения дроссельной заслонки.



- (6) Медленно поворачивая датчик против часовой стрелки, найдите положение, в котором цепь между выводами ① и ② размыкается. После этого надежно затяните болт крепления датчика положения дроссельной заслонки в данном положении.
- (7) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



- (8) Подсоедините к диагностическому разъему тестер MUT-II.
- (9) Если тестер MUT-II отсутствует, то выполните следующие операции:
 - ① Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки и установите жгут тестовых проводов.
 - ② Подсоедините цифровой вольтметр к выводам ③ (сигнал датчика) и ① ("масса") датчика положения дроссельной заслонки.
- (10) Включите зажигание (положение ключа "ON"). (Двигатель не запускайте.)
- (11) Проверьте выходное напряжение (сигнал) датчика положения дроссельной заслонки. Обратите внимание, если проверка производится с помощью тестера MUT-II, то выберите пункт №14 на тестере для считывания значения выходного напряжения (сигнала) датчика положения дроссельной заслонки.

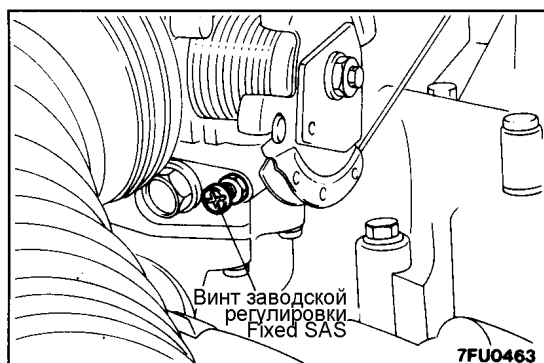
Номинальное значение: 400 – 1000 мВ

- (12) Если измеренное напряжение отличается от номинального значения, то проверьте датчик положения дроссельной заслонки и его жгут проводов.
- (13) Извлеките плоский шуп.
- (14) Выключите зажигание (положение ключа "OFF").

РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВИНТА ЗАВОДСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ <FIXED SAS> (ВИНТА-УПОРА РЫЧАГА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Не следует без крайней необходимости трогать винт заводской регулировки <Fixed SAS>, положение которого отрегулировано с высокой точностью на заводе-изготовителе.
2. Если же такая необходимость возникла, то повторная настройка производится следующим образом.



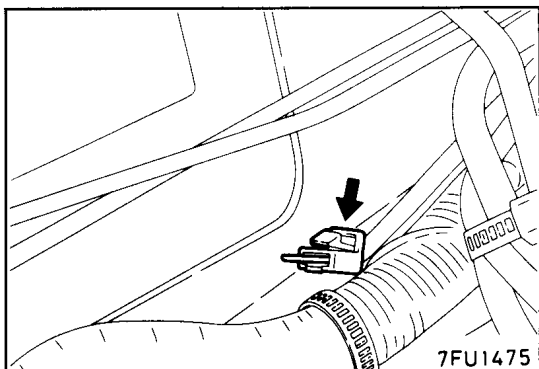
- (1) Ослабьте натяжение троса педали акселератора.
- (2) Отверните контргайку винта заводской регулировки <Fixed SAS>.
- (3) Поверните винт заводской регулировки <Fixed SAS> против часовой стрелки до полного закрытия дроссельной заслонки.

- (4) Заворачивайте винт заводской регулировки <Fixed SAS> до касания рычага дроссельной заслонки (до начала открытия дроссельной заслонки). Из данного положения поверните винт на 1¼ оборота.
- (5) Удерживая винт заводской регулировки <Fixed SAS> от поворота, надежно затяните контргайку.
- (6) Отрегулируйте трос педали акселератора.
(Смотрите страницу 13-79-21.)
- (7) Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода.
- (8) Отрегулируйте положение датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки. (Смотрите страницу 13-79-22.)

РЕГУЛИРОВКА БАЗОВОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Базовая частота вращения холостого хода отрегулирована на заводе-изготовителе винтом регулировки оборотов холостого хода (SAS). В процессе эксплуатации дополнительной регулировки обычно не требуется.
2. Если регулировка все же необходима, то перед началом работы проверьте свечи зажигания, форсунки, сервопривод регулятора оборотов холостого хода и компрессию.
- (1) Перед началом процедур проверки и регулировки подготовьте автомобиль в соответствии со следующими пунктами.
 - Температура охлаждающей жидкости: 80-95°C
 - Освещение, электровентилятор системы охлаждения и все дополнительное оборудование: выключено
 - Коробка передач: нейтральная передача (рычаг селектора в положении "P" для моделей с АКПП)



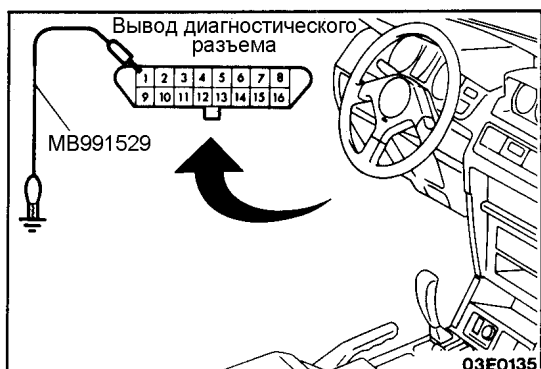
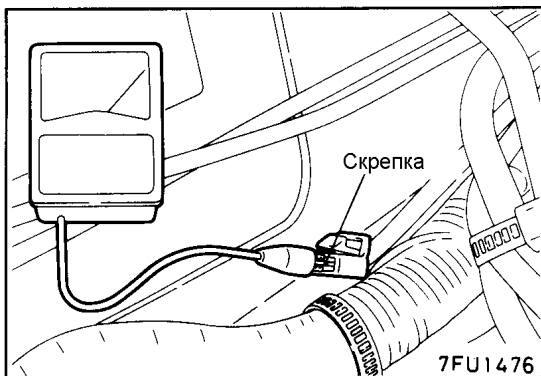
- (2) Если проверка производится с помощью тестера MUT-II, то подсоедините тестер к диагностическому разъему.

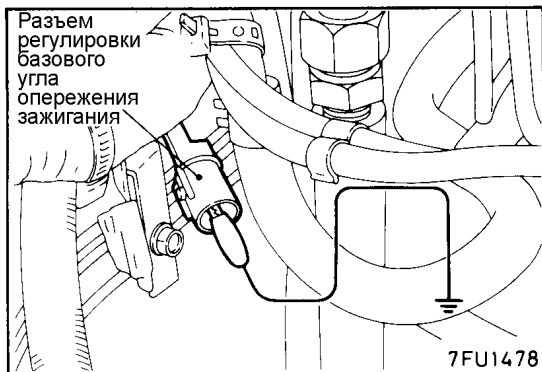
ПРИМЕЧАНИЕ

Когда тестер MUT-II подсоединен, то управляющий вывод диагностического разъема соединен с "массой".

- (3) Если тестер MUT-II отсутствует, то выполните следующие операции.

- ① Вставьте скрепку в 1-контактный разъем, как показано на рисунке.
- ② Подсоедините тестовый провод тахометра для снятия напряжения в цепи первичной обмотки катушки зажигания к скрепке, установленной в разъем.
- ③ С помощью специального приспособления (жгут тестовых проводов MB991529) соедините вывод (1) диагностического разъема (16-ти контактный).





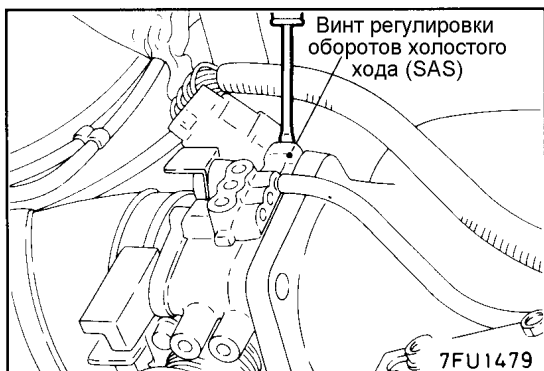
- (4) Извлеките водонепроницаемую заглушку из разъема регулировки базового угла опережения зажигания (коричневого).
- (5) При помощи провода с разъемом "крокодил" соедините вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания с "массой".

- (6) Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
- (7) Измерьте частоту вращения коленчатого вала на режиме холостого хода.

Номинальное значение: 700±50 об/мин

ПРИМЕЧАНИЕ

1. На новом автомобиле (с пробегом не более 500 км) частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода может быть меньше рекомендованной на 20-100 об/мин, но регулировка в этом случае не требуется.
2. Если на автомобиле с пробегом более 500 км двигатель глохнет или частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода ниже номинального значения, то промойте корпус дроссельной заслонки. (Смотрите страницу 13-79-21)



- (8) Если базовая частота вращения холостого хода отличается от номинального значения, то отрегулируйте ее вращением винта регулировки оборотов холостого хода (SAS).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода выше номинального значения, даже при полностью завернутом винте регулировки оборотов холостого хода (SAS), то убедитесь в отсутствии вмешательства в регулировку положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> (повреждение краски на винте). Если признаков изменения регулировки нет, то возможен подсос воздуха, вызванный износом клапана повышения оборотов холостого хода (FIAPV). В этом случае замените корпус дроссельной заслонки. При необходимости отрегулируйте положение винта заводской регулировки <Fixed SAS>.

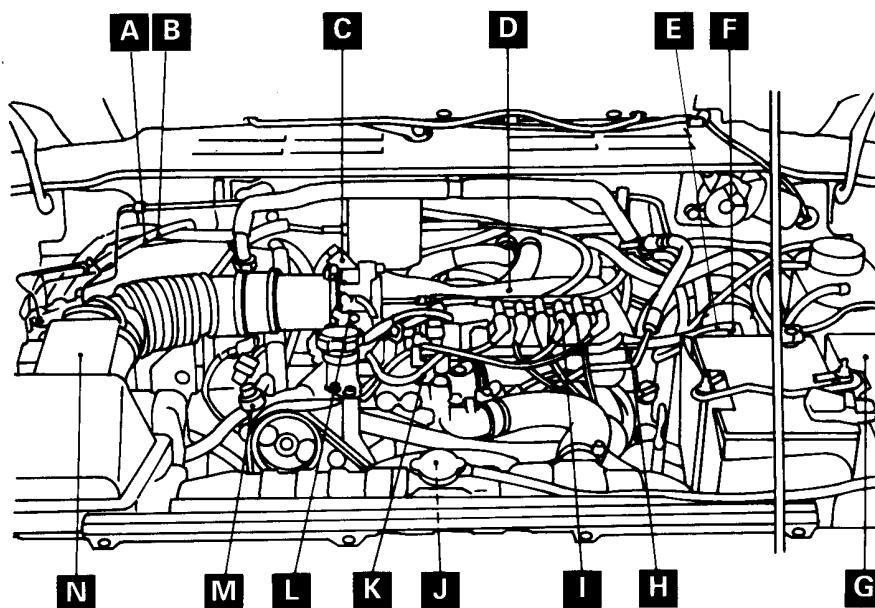
- (9) Выключите зажигание (положение ключа "OFF").
- (10) Если тестер MUT-II не использовался при проверке, то отсоедините провод с разъемом "крокодил" от диагностического разъема.
- (11) Отсоедините провод с разъемом "крокодил" от вывода разъема регулировки базового угла опережения зажигания и установите водонепроницаемую заглушку в разъем.
- (12) Снова запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 10 минут. Проверьте, что частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода находится в пределах номинального значения.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ

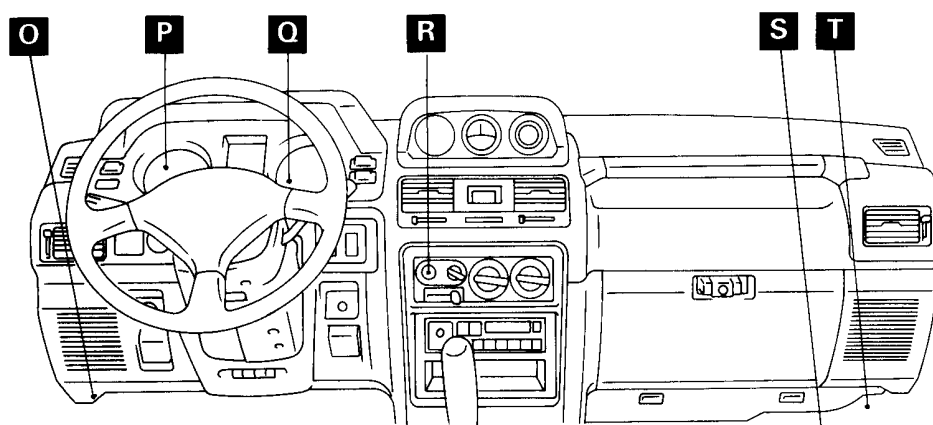
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

<SONC>

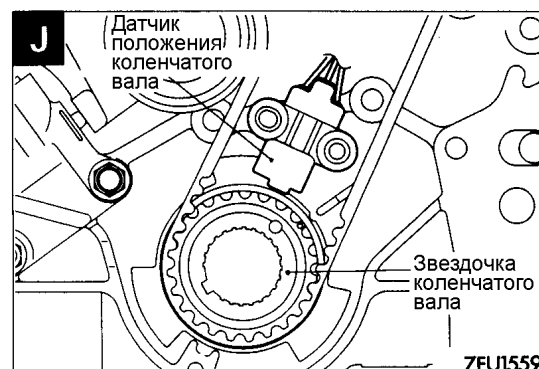
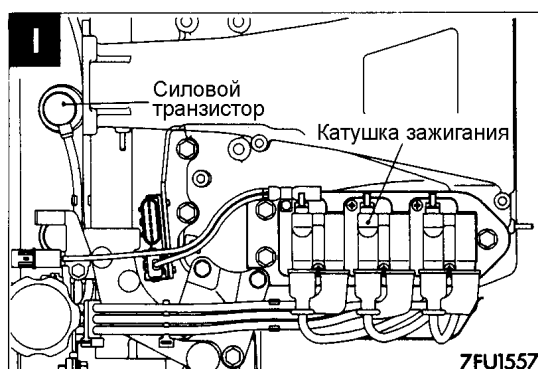
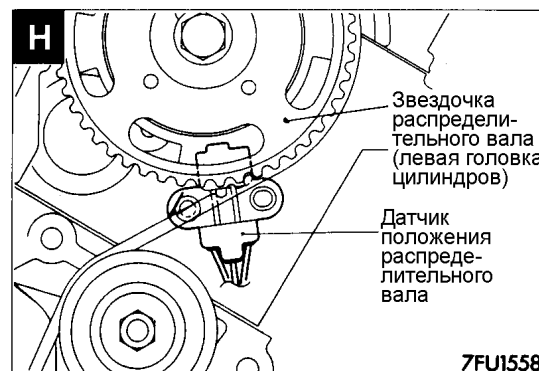
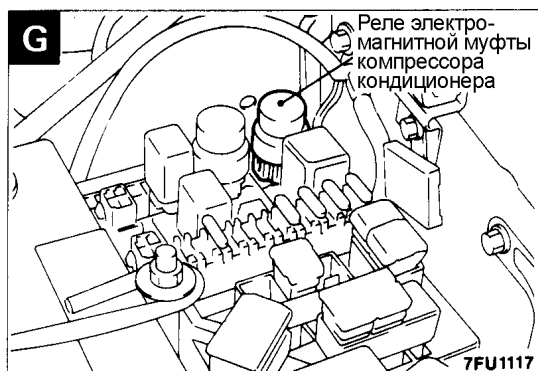
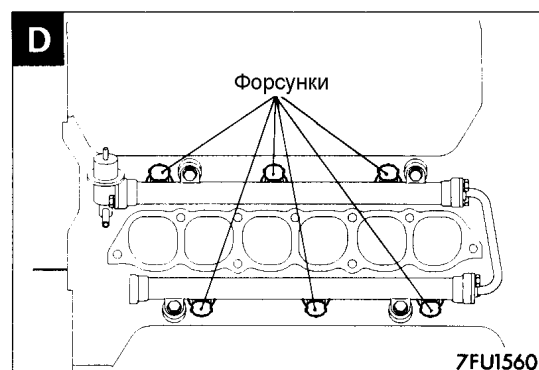
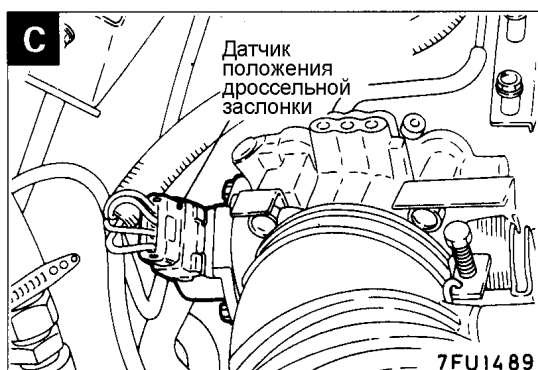
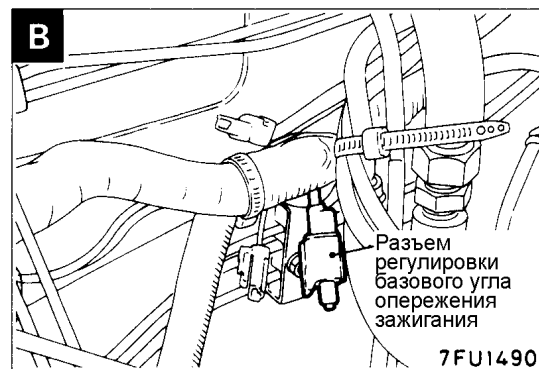
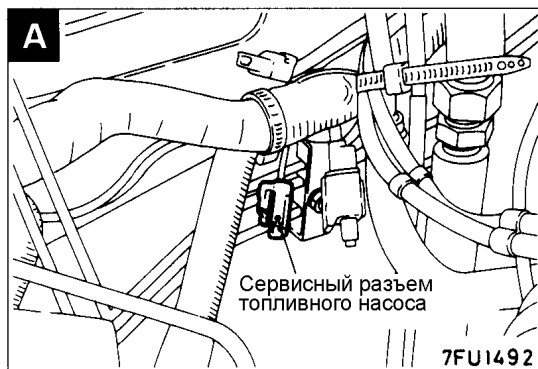
Название компонента системы	Символ	Название компонента системы	Символ
Выключатель кондиционера	G	Сервисный разъем топливного насоса	A
Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	R	Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	L
Датчик расхода воздуха (со встроенным датчиком температуры воздуха во впускном коллекторе и датчиком барометрического давления)	N	Катушка зажигания (силовой транзистор)	I
		Вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания	B
Датчик положения распределительного вала	H	Выключатель блокировки стартера	U
Управляющее реле	I	Форсунка	D
Датчик положения коленчатого вала	J	Кислородный датчик	V
Сервисный диагностический разъем	O	Датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления	M
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	E	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	F
Электронный блок управления двигателем	S	Датчик положения дроссельной заслонки (со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки)	C
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	K		
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")	Q	Датчик скорости автомобиля (герконовое реле)	P

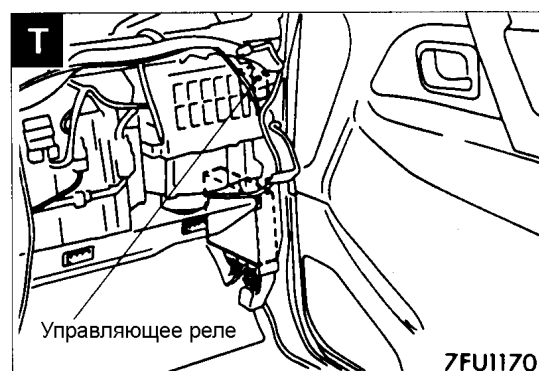
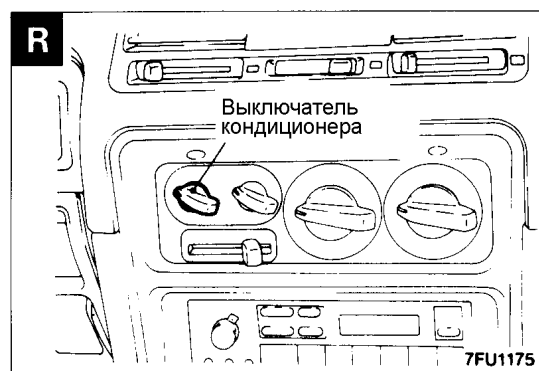
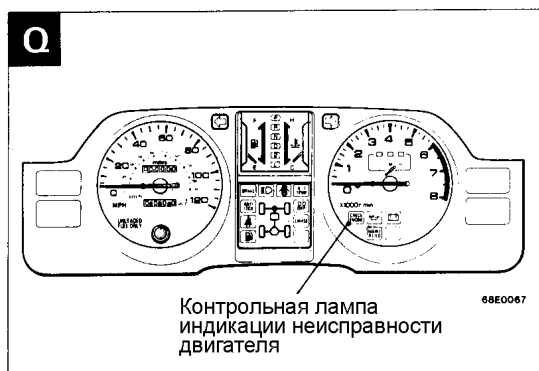
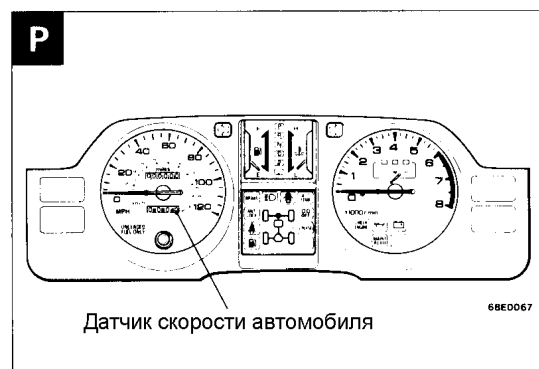
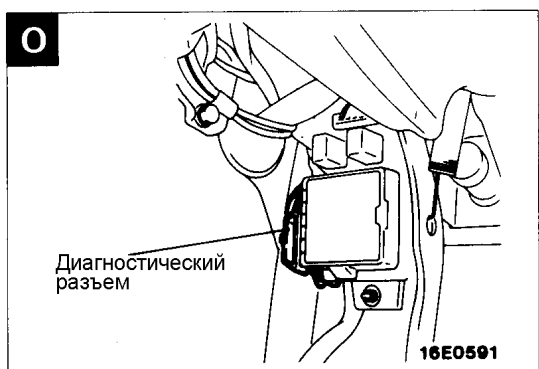
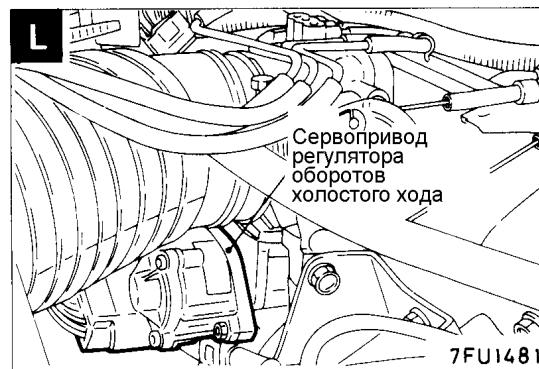
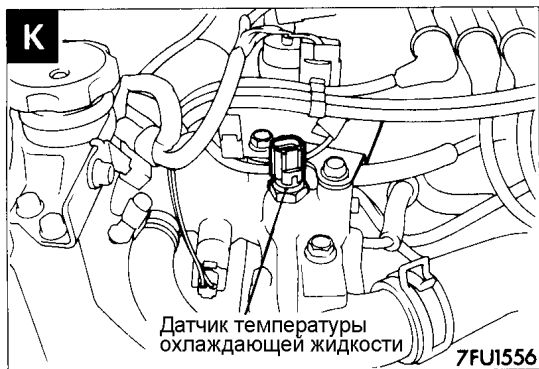


7FU1737



7FU1167

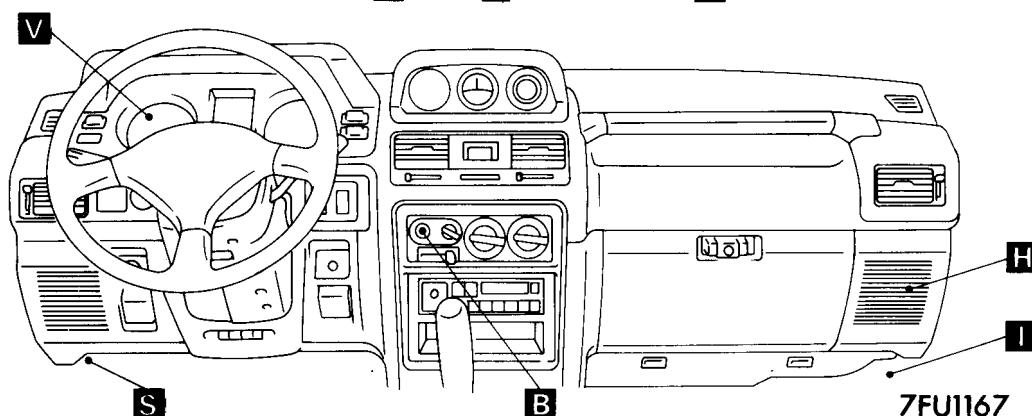
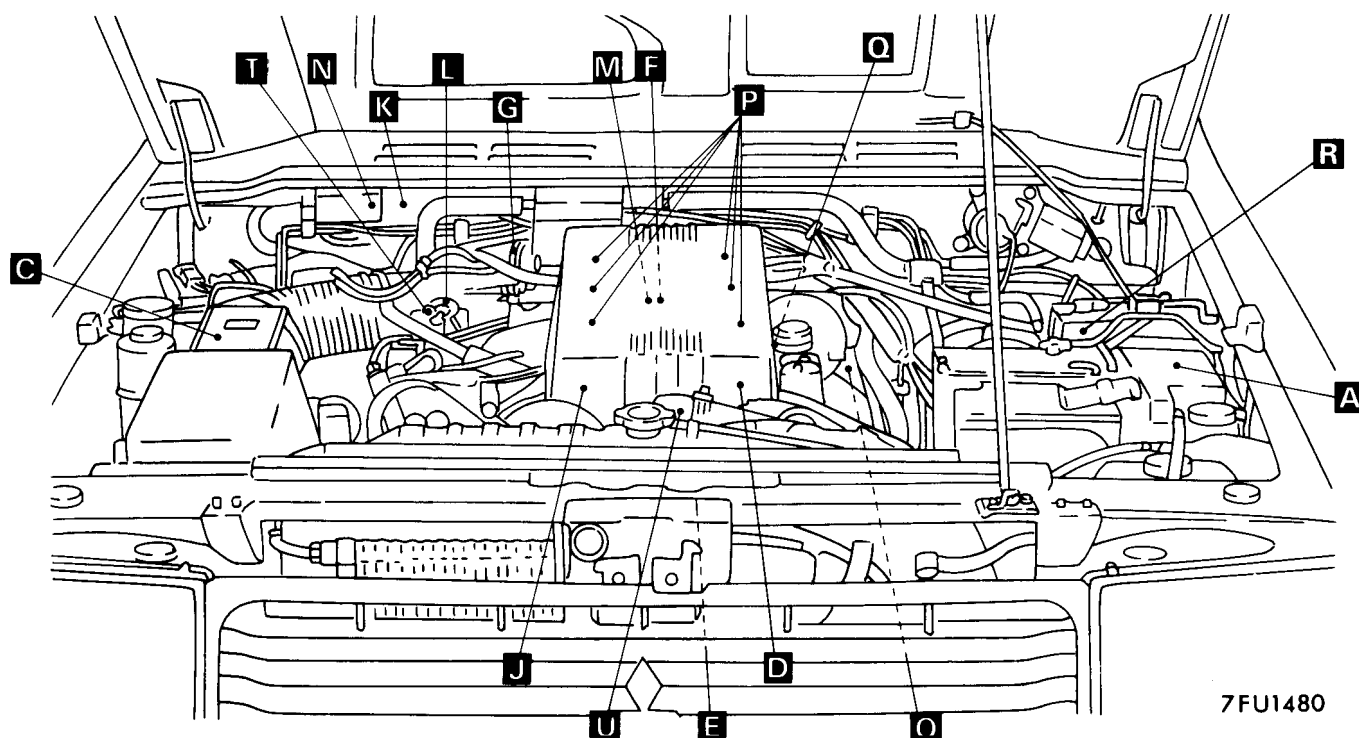


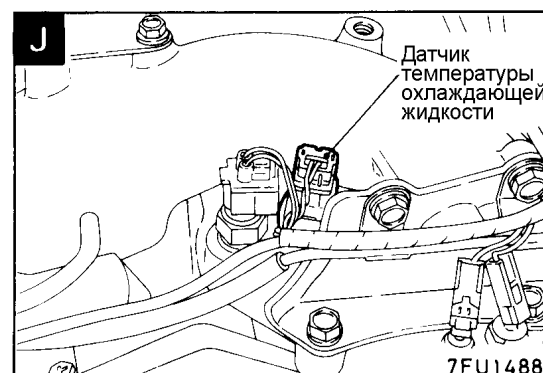
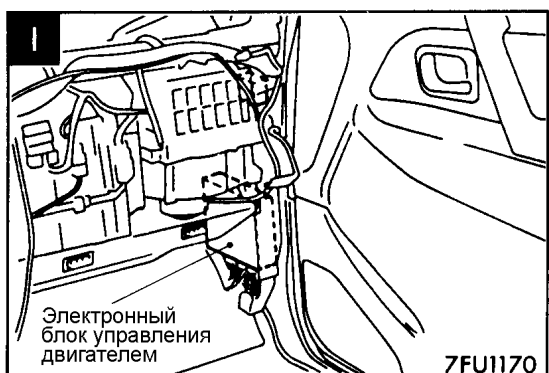
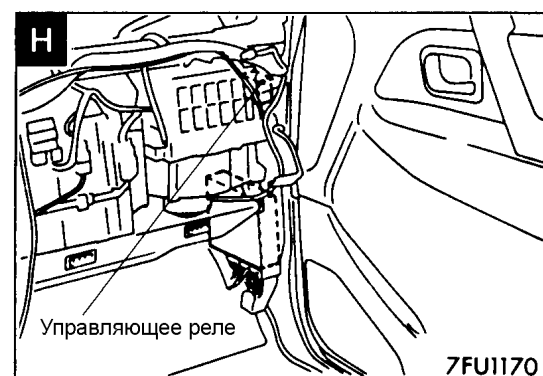
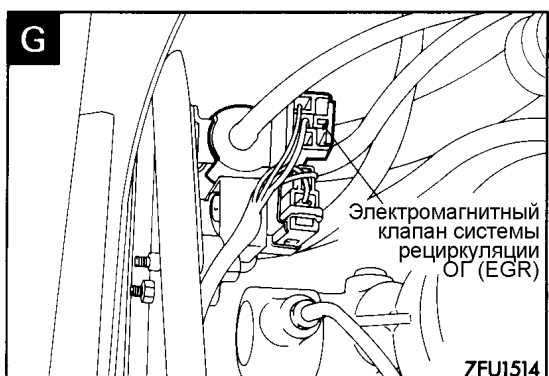
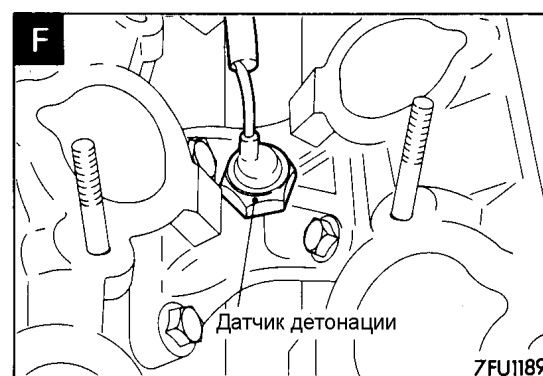
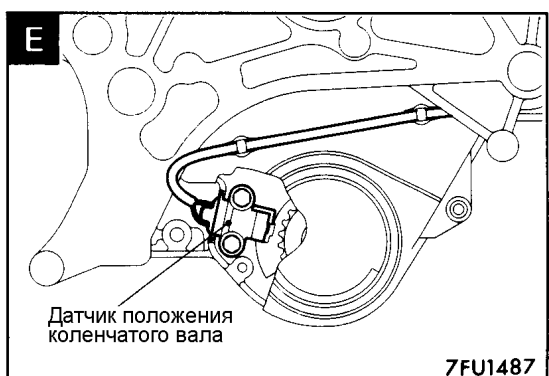
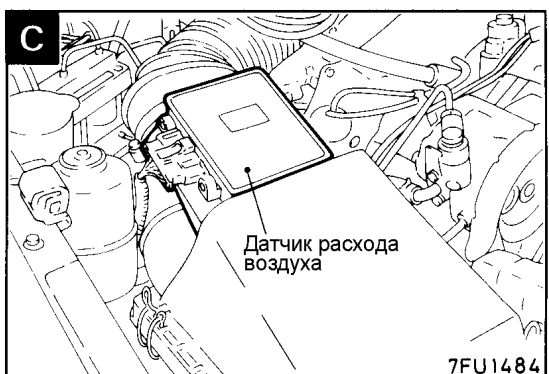
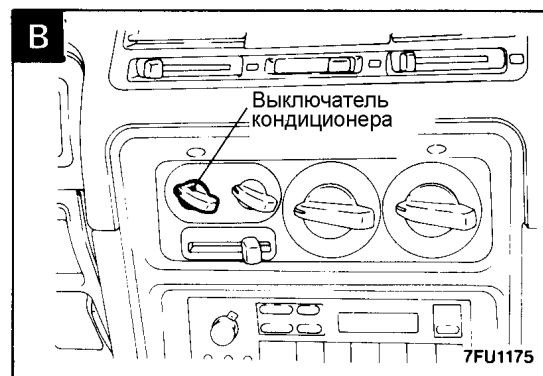
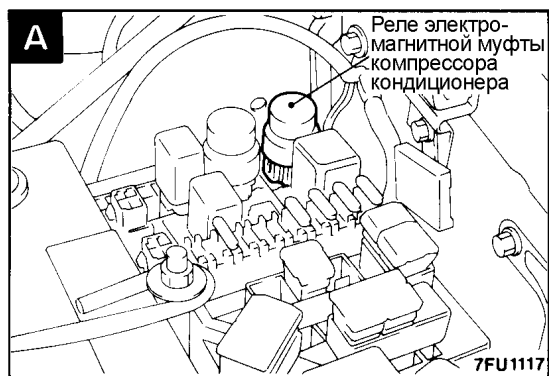


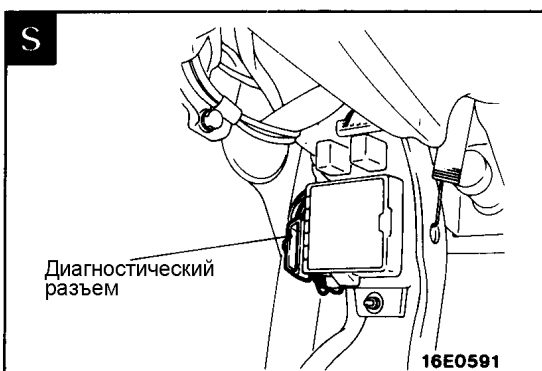
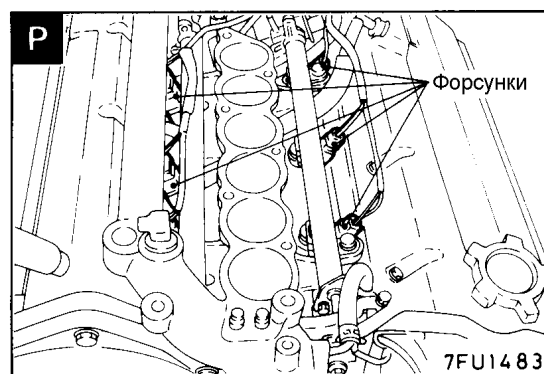
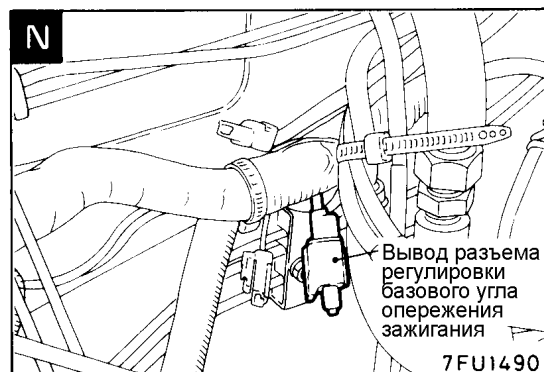
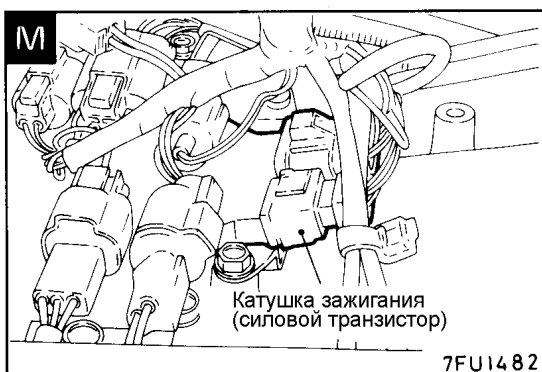
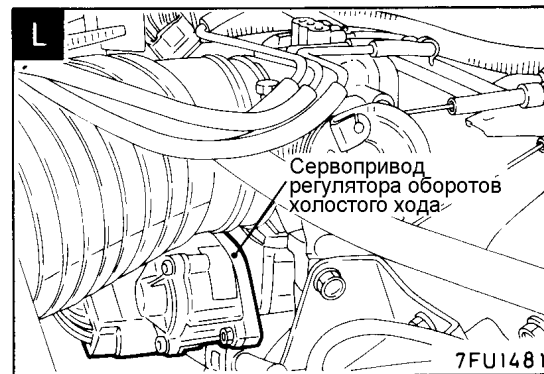
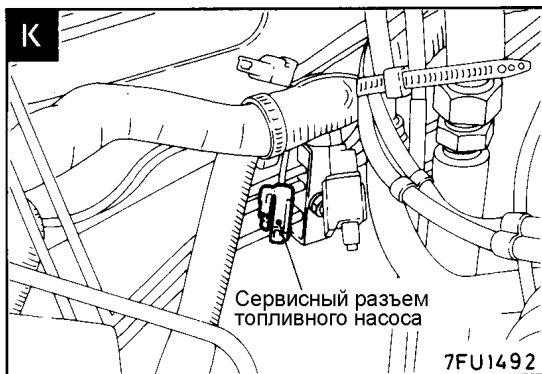


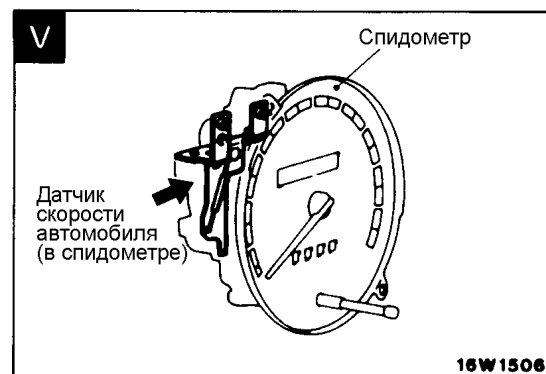
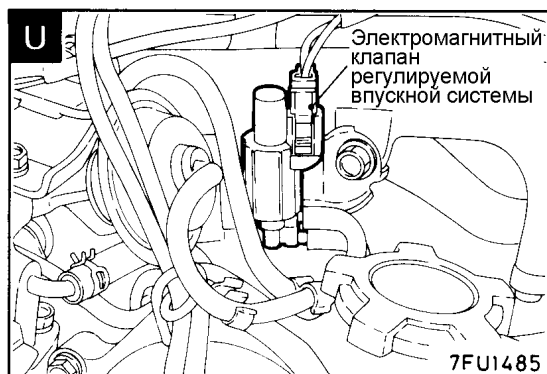
<DOHC>

Название компонента системы	Символ	Название компонента системы	Символ
Выключатель кондиционера	A	Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	L
Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	B	Катушка зажигания (силовой транзистор)	M
Датчик расхода воздуха (со встроенным датчиком температуры воздуха во впускном коллекторе и датчиком барометрического давления)	C	Выход разъема регулировки базового угла опережения зажигания	N
Датчик положения распределительного вала	D	Выключатель блокировки стартера	O
Датчик положения коленчатого вала	E	Форсунка	P
Датчик детонации	F	Кислородный датчик	Q
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	G	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	R
Управляющее реле	H	Сервисный диагностический разъем	S
Электронный блок управления двигателем	I	Датчик положения дроссельной заслонки (со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки)	T
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	J	Электромагнитный клапан регулируемой впускной системы	U
Сервисный разъем топливного насоса	K	Датчик скорости автомобиля (герконовое реле)	V







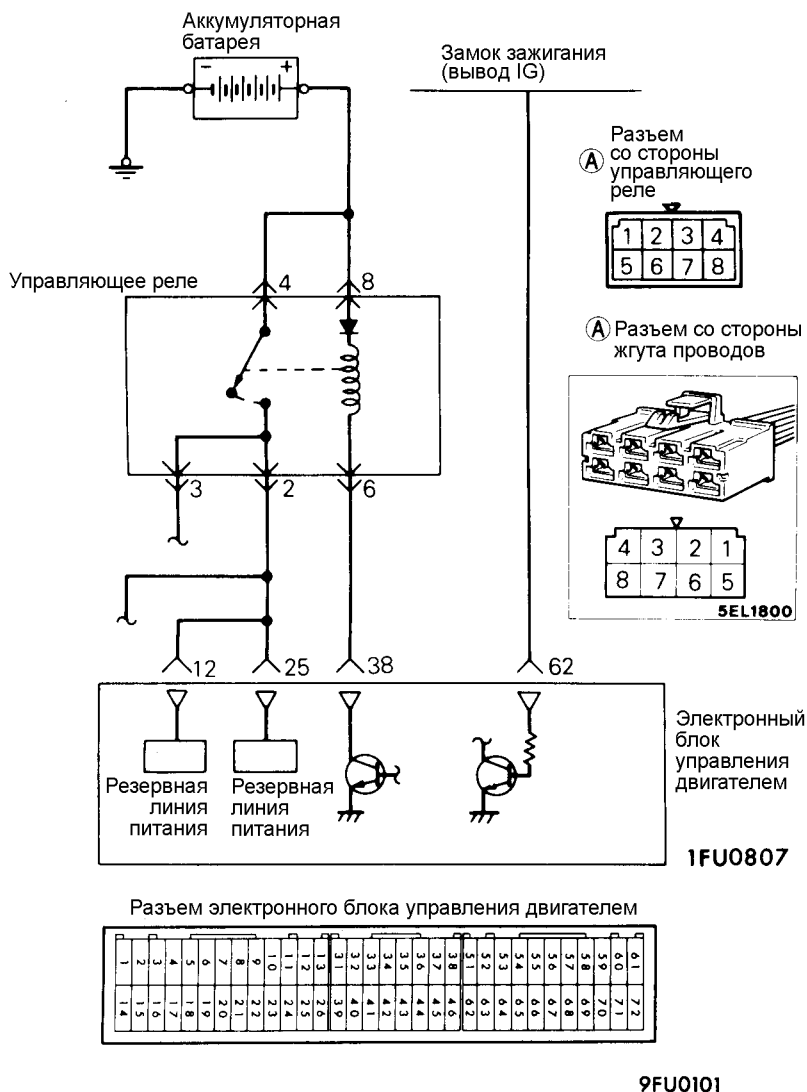
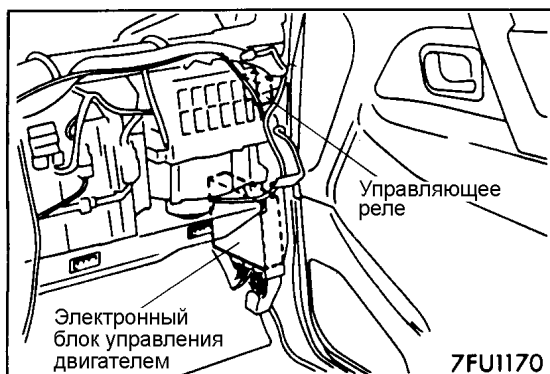


МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

С ПОМОЩЬЮ ТЕСТЕРА MUT-II

- (1) Выполните проверку, используя режимы DATA LIST (таблица данных) и ACTUATOR TEST (проверка исполнительных устройств) тестера (MUT). В случае обнаружения неисправности, проверьте электропроводку и отдельные компоненты системы, при необходимости выполните ремонт.
- (2) После устранения неисправностей проведите повторную проверку с помощью тестера MUT-II и убедитесь, что в результате ремонта некорректные входные и выходные сигналы стали нормальными.
- (3) Удалите диагностические коды неисправности из памяти электронного блока управления (системы самодиагностики).
- (4) Отсоедините тестер MUT-II.
- (5) Запустите двигатель и проведите дорожные испытания и т.п., чтобы убедиться, что неисправности устранены.

ЛИНИЯ ПИТАНИЯ (Управляющее реле) И ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – ВЫВОД IG



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

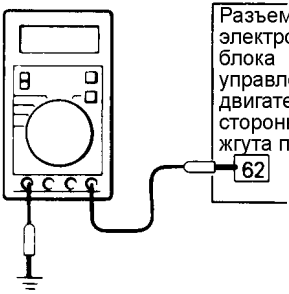

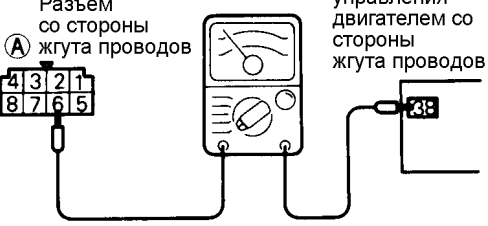
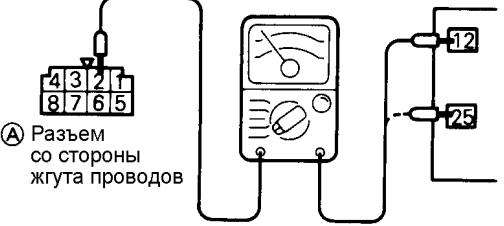
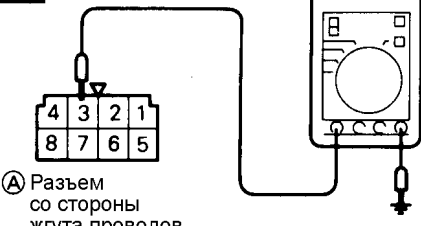
- Когда зажигания включено (положение ключа "ON") питание от аккумуляторной батареи подается на электронный блок управления двигателем, форсунки, датчик расхода воздуха и т.д.
- При включении зажигания (положение ключа "ON"), напряжение аккумуляторной батареи подводится от замка зажигания к электронному блоку управления двигателем, при этом встроенный силовой транзистор переключается в положение "ON" (ВКЛ) и ток подается на обмотку управляющего реле. В результате выключатель в управляющем реле переключается в положение "ON" (ВКЛ), и "основное" питание подается через управляющее реле на электронный блок управления двигателем.

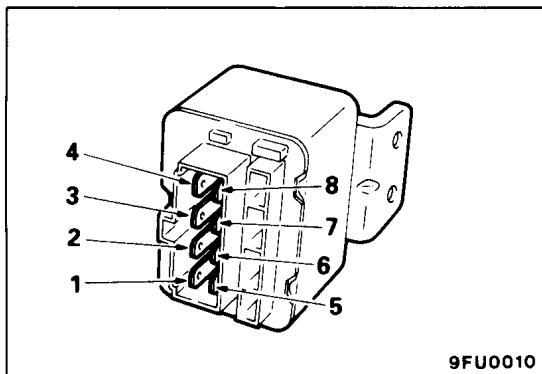
ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Номинальное значение, В
Считывание данных (DATA READING)	16	Напряжение питания, подаваемое на электронный блок управления двигателем	Ключ зажигания: положение "ON"	Напряжение бортсети (SV)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

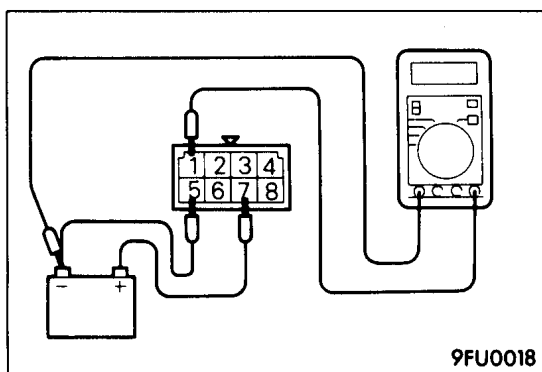
<p>1</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов 62</p> <p>01L0427</p>	<p>Измерьте напряжение цепи замка зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Положение ключа зажигания</th> <th>Напряжение, В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>0 - 1</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK →</p> <p>✗ →</p>	Положение ключа зажигания	Напряжение, В	OFF	0 - 1	ON	Напряжение бортсети (SV)	<p>2</p> <p>Отремонтируйте проводку. (Замок зажигания – 62) или проверьте замок зажигания</p>
Положение ключа зажигания	Напряжение, В							
OFF	0 - 1							
ON	Напряжение бортсети (SV)							
<p>2</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов 4</p> <p>1FU0808</p>	<p>Измерьте напряжение питания управляющего реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания: положении "OFF" Разъем управляющего реле: Отсоединен <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK →</p> <p>✗ →</p>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<p>3</p> <p>Отремонтируйте проводку. (Аккумуляторная батарея – 4, 8)</p>				
Напряжение (В)								
Напряжение бортсети (SV)								
<p>3</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов 4</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов 38</p> <p>1FU0809</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>OK →</p> <p>✗ →</p>	<p>4</p> <p>Отремонтируйте проводку. (6 – 38)</p>						
<p>4</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов 2</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов 25</p> <p>6AF0050</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>OK →</p> <p>✗ →</p>	<p>5</p> <p>Отремонтируйте проводку. (2 – 12, 25)</p>						
<p>5</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов 4</p> <p>6AF0051</p>	<p>Измерение напряжения питания привода.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен Разъем управляющего реле: Подсоединен <table border="1"> <thead> <tr> <th>Состояние двигателя</th> <th>Напряжение, В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Коленчатый вал прокручивается стартером</td> <td>8 или выше</td> </tr> <tr> <td>При нажатии на педаль акселератора (разгоне)</td> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK →</p> <p>✗ →</p>	Состояние двигателя	Напряжение, В	Коленчатый вал прокручивается стартером	8 или выше	При нажатии на педаль акселератора (разгоне)	Напряжение бортсети (SV)	<p>STOP</p> <p>Замените управляющее реле или неисправный блок управления двигателем.</p>
Состояние двигателя	Напряжение, В							
Коленчатый вал прокручивается стартером	8 или выше							
При нажатии на педаль акселератора (разгоне)	Напряжение бортсети (SV)							



ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

- (1) Отсоедините управляющее реле.
- (2) Проверьте состояние цепи между выводами управляющего реле по таблице.

Вывод №	Состояние цепи
5 - 7	Цепь замкнута
6 - 8	Цепь замкнута в одном направлении и разомкнута в другом



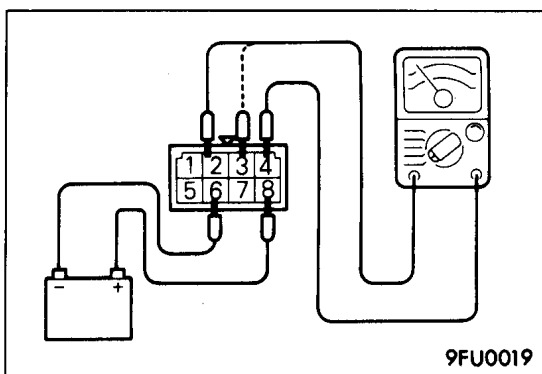
- (3) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините вывод ⑦ управляющего реле к положительной (+) клемме, а вывод ⑤ реле - к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

Внимание

Будьте осторожны при подсоединении проводов с разъемом "крокодил", так как реле будет повреждено, если полярность подсоединения аккумуляторной батареи неправильная.

- (4) Измерьте напряжение на выводе ① управляющего реле при отсоединении и присоединении провода с разъемом "крокодил" к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

Провод с разъемом "крокодил" и отрицательная (-) клемма аккумуляторной батареи	Напряжение на выводе ① управляющего реле
Соединены	Напряжение бортсети (SV)
Разъединены	0 В

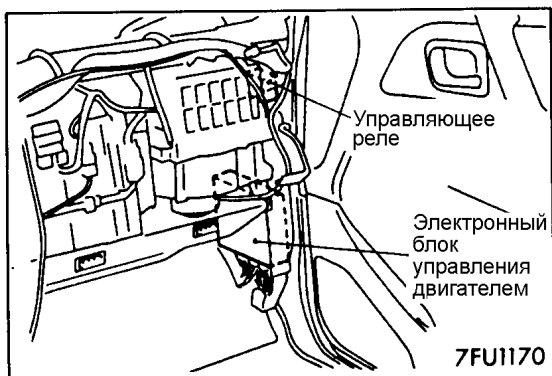


- (5) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините вывод ⑧ управляющего реле к положительной (+) клемме, а вывод ⑥ реле - к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.
- (6) Проверьте состояние цепи между выводами ② и ④ (или ③ и ④) управляющего реле при отсоединении и присоединении провода с разъемом "крокодил" к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи.

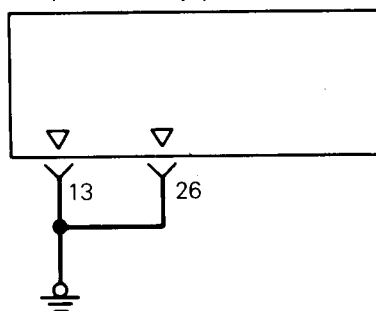
Провод с разъемом "крокодил" и отрицательная (-) клемма аккумуляторной батареи	Цепь между выводами ② и ④ (сопротивление)	Цепь между выводами ③ и ④ (сопротивление)
Соединены	Цепь замкнута (0 Ом)	Цепь замкнута (0 Ом)
Разъединены	Цепь разомкнута (∞ Ом)	Цепь разомкнута (∞ Ом)

- (7) Замените управляющее реле, если оно неисправно.

ЦЕПЬ "МАССЫ" ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



Электронный блок управления двигателем



01A0191

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

Соединение электронного блока управления двигателем с "массой".

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При неправильном или неполном контакте электронного блока управления двигателем с "массой", электронный блок управления не будет работать или будет работать неправильно.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

01P0150

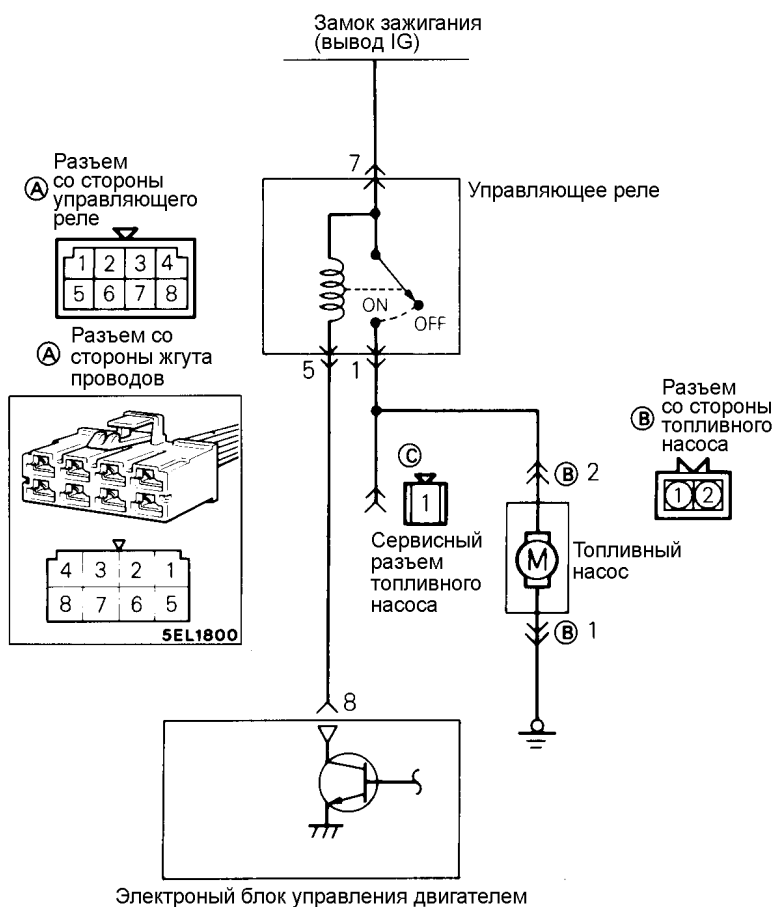
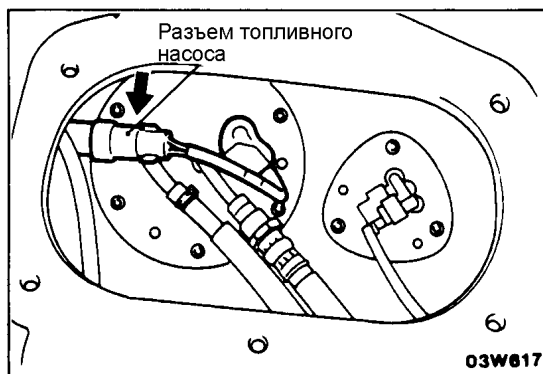
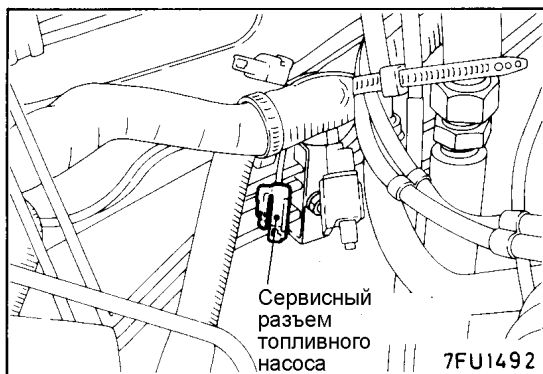
Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

OK →

ОЖ → Отремонтируйте проводку.
(13 - "Масса")
(26 - "Масса")

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



6AF0159

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Топливный насос приводится в действие, когда коленчатый вал двигателя прокручивается стартером и когда работает двигатель.
- При прокрутке коленчатого вала двигателя стартером или когда двигатель работает, электронный блок управления двигателем переключает встроенный силовой транзистор в положение "ON" (ВКЛ), после чего питание подается на обмотку управляющего реле. В результате, выключатель в управляющем реле переключается в положение "ON" (ВКЛ) и питание от замка зажигания подается через выключатель в управляющем реле на топливный насос.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	07	Приведение в действие топливного насоса и циркуляция топлива	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером Топливный насос приводится в действие принудительно (При проверке должны выполняться оба условия) 	Пережмите пальцами шланг возврата топлива и почувствуйте пульсацию топлива	Пульсации должны быть
				Прислушайтесь (около топливного бака) к звуку работающего топливного насоса	Звук должен прослушиваться

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Сервисный разъем топливного насоса 7FU1493</p>	<p>Проверьте топливный насос.</p> <ul style="list-style-type: none"> Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к сервисному разъему и приведите в действие топливный насос. <p> → 4 → 2 </p>						
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов B1</p> <p>1FU0521</p>	<p>Проверьте цепь соединения топливного насоса с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен <p> → 3 → Отремонтируйте проводку. (B1 - "Масса") </p>						
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов B2</p> <p>1FU0522</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между топливным насосом и сервисным разъемом топливного насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем топливного насоса: Отсоединен Сервисный разъем топливного насоса: Отсоединен <p> → 4 → Отремонтируйте проводку. (B2 - C1) </p>						
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов A7</p> <p>9FU0023</p>	<p>Измерьте напряжение питания управляющего реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен <table border="1"> <thead> <tr> <th>Положение ключа зажигания</th> <th>Напряжение, В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>0 - 1</td> </tr> <tr> <td>START</td> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </tbody> </table> <p> → 5 → Отремонтируйте проводку. (Замок зажигания - A7) или проверьте замок зажигания </p>	Положение ключа зажигания	Напряжение, В	OFF	0 - 1	START	Напряжение бортсети (SV)
Положение ключа зажигания	Напряжение, В						
OFF	0 - 1						
START	Напряжение бортсети (SV)						
<p>5</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов A5</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>01A0354</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем управляющего реле двигателя: Отсоединен <p> → 6 → Отремонтируйте проводку. (A5 - 8) </p>						

6

Разъем со стороны жгута проводов
A

9FU0024

Проверьте наличие замкнутой цепи между сервисным разъемом топливного насоса и выводом управляющего реле.

- Разъем управляющего реле: Отсоединен
- Сервисный разъем топливного насоса: Отсоединен

OK → **7**

OK → Отремонтируйте проводку. (A1) – (C1)

7

Разъем со стороны жгута проводов
B

6AF0162

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" между управляющим реле и топливным насосом.

- Разъем управляющего реле: Отсоединен
- Разъем топливного насоса: Отсоединен

OK → **8**

OK → Отремонтируйте проводку. (A1) – (B2)

8

Разъем со стороны жгута проводов
A

6FU1753

Измерьте напряжение питания топливного насоса.

- Разъем управляющего реле двигателя: Подсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен

Состояние двигателя	Напряжение, В
Коленчатый вал прокручивается стартером	8 или выше
При нажатии на педаль акселератора (разгоне)	Напряжение бортсети (SV)

OK → **STOP**

OK → Неисправность управляющего реле или блока управления двигателем.

ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

Смотрите страницу 13-79-36.

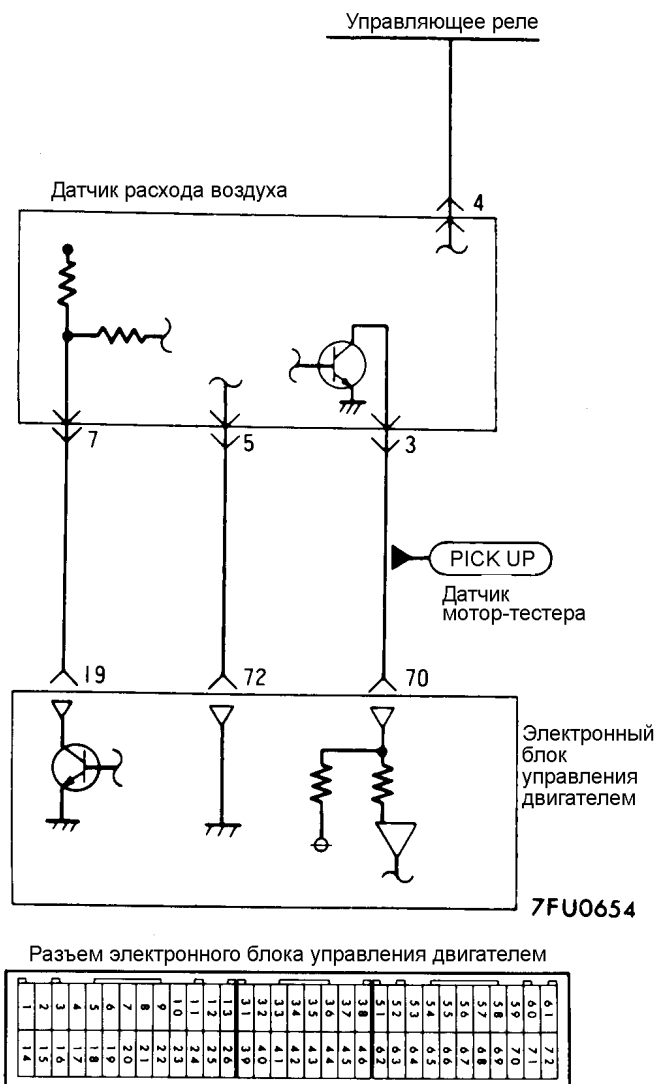
ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА



7FU1484



16Z451



7FU0654

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик расхода воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра. Его функция заключается в преобразовании количества воздуха, проходящего через воздушный фильтр, в электрические сигналы (импульсы), частота которых пропорциональна количеству поступающего воздуха, подаваемые в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет необходимую подачу топлива, и т.д.
- Питание к датчику расхода воздуха поступает от управляющего реле. Соединение датчика с "массой" производится через "массу" электронного блока управления двигателем. Прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В, датчик вырабатывает пульсирующие сигналы.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если двигатель иногда глохнет, то запустите двигатель и попробуйте потрясти жгут проводов датчика расхода воздуха. Если после этого двигатель заглохнет, то, возможно, имеет место неполный контакт в разъеме датчика расхода воздуха.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 2:

Если регистрируется выходной сигнал датчика расхода воздуха, отличный от нуля, когда зажигание включено (положение ключа "ON") и двигатель не запущен, то, возможно, неисправен датчик расхода воздуха или электронный блок управления двигателем.

Указание 3:

Если двигатель работает на режиме холостого хода, даже если сигнал датчика расхода воздуха неверен, то причиной обычно является неисправность других элементов системы управления, а не датчика расхода воздуха.

[Примеры]

- Прохождение воздуха через датчик расхода воздуха нарушено. (Отсоединен воздухопровод или засорен сменный элемент воздушного фильтра.)
- Неполное сгорание рабочей смеси в цилиндре. (Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок, нарушение компрессии и т.д.)
- Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку, и т.д.
- Негерметичность посадки клапана системы рециркуляции ОГ (EGR).

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

<Датчик расхода воздуха>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Номинальное значение, Гц
Считывание данных (DATA READING)	12	Частота сигнала (расход воздуха, определяемый датчиком)	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80-95°C Освещение и дополнительное оборудование: выключено (OFF) Коробка передач: нейтральная передача 	700 об/мин (холостой ход)	25 – 51 <SOHC> 27 – 53 <DOHC>
				2500 об/мин <SOHC>	74 - 114
				2000 об/мин <DOHC>	60 - 100
				Нажмите на педаль акселератора для увеличения частоты вращения коленчатого вала	Частота сигналов увеличивается при увеличении частоты вращения коленчатого вала

ПРИМЕЧАНИЕ

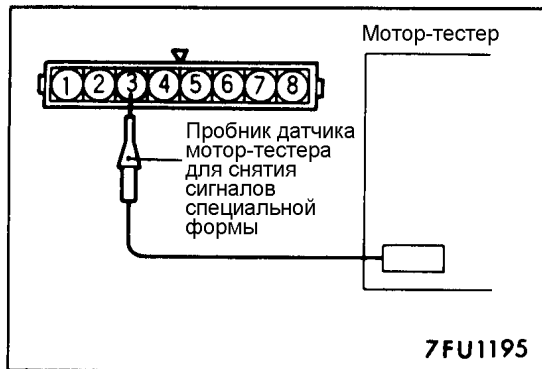
На новом автомобиле (пробег менее 500 км) частота выходного сигнала датчика расхода воздуха может быть выше примерно на 10%, чем указанная в таблице.

<Исходный сигнал (reset) датчика расхода воздуха>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Нормальное состояние
Таблица данных (DATA LIST)	34	Состояние исходного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> Прогрев двигателя 	700 об/мин (холостой ход)	ON (ВКЛ)
				2500 об/мин	OFF (ВЫКЛ)

<Цикловой заряд (расход) воздуха одного цилиндра>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Нормальное состояние
Таблица данных (DATA LIST)	37	Цикловой заряд (расход) воздуха одного цилиндра	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80-95°C Освещение и дополнительное оборудование: выключено (OFF) Коробка передач: нейтральная передача 	700 об/мин (холостой ход)	15-35%
				2500 об/мин	15-35%
				Резко нажмите на педаль акселератора для увеличения частоты вращения коленчатого вала	Расход воздуха увеличивается пропорционально увеличению частоты вращения

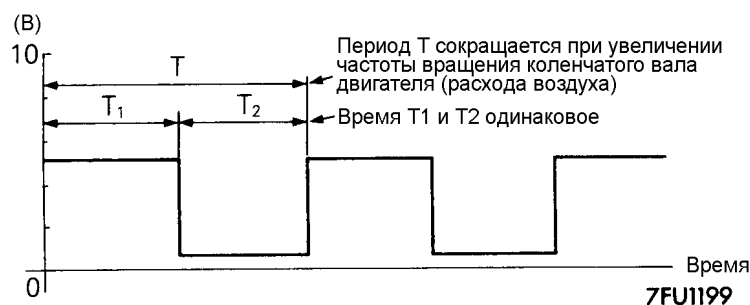


Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Методика измерения

- (1) Отсоедините разъем датчика расхода воздуха и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- (2) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ③ разъема датчика расхода воздуха.

Нормальная форма сигнала

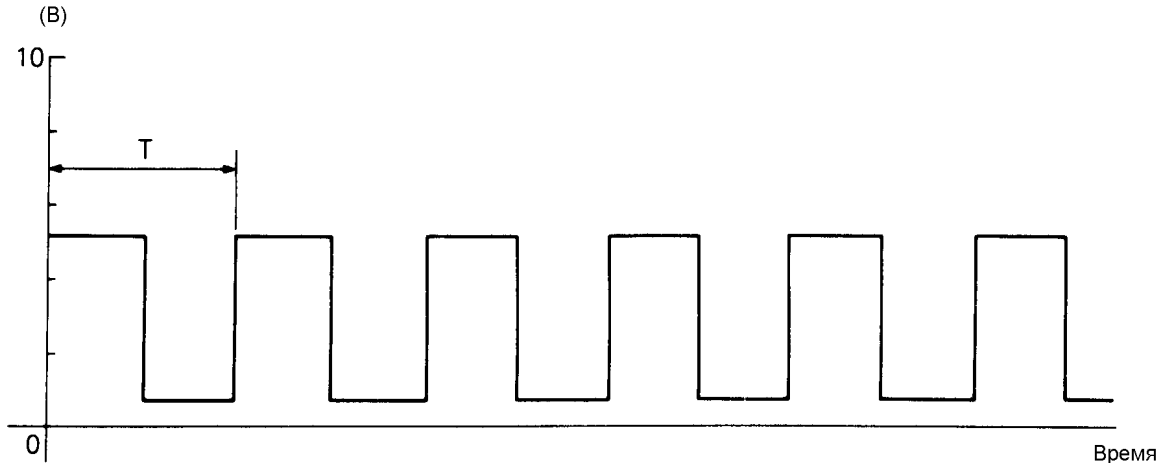


Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (700 об/мин)

Условия наблюдения

(В отличие от вышеуказанных условий частота коленчатого вала быстро увеличивается при резком нажатии на педаль акселератора)



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

Проверьте, что происходит сокращение периода "T" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

- **Пример 1**

Причина неисправности

Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

Характеристики формы сигнала

Сигнал появляется в виде прямоугольных импульсов, даже если двигатель не запущен.

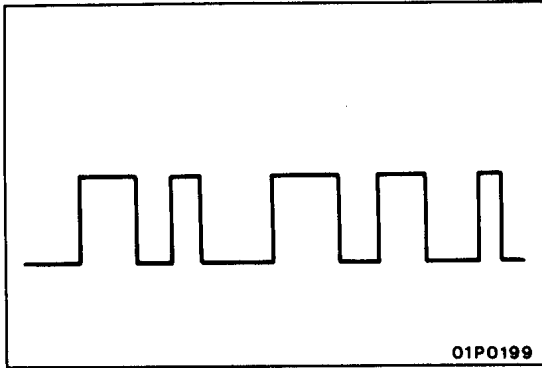
- **Пример 2**

Причина неисправности

Повреждено спрямляющее устройство или колонна-формирователь вихрей (в датчике Кармана).

Характеристики формы сигнала

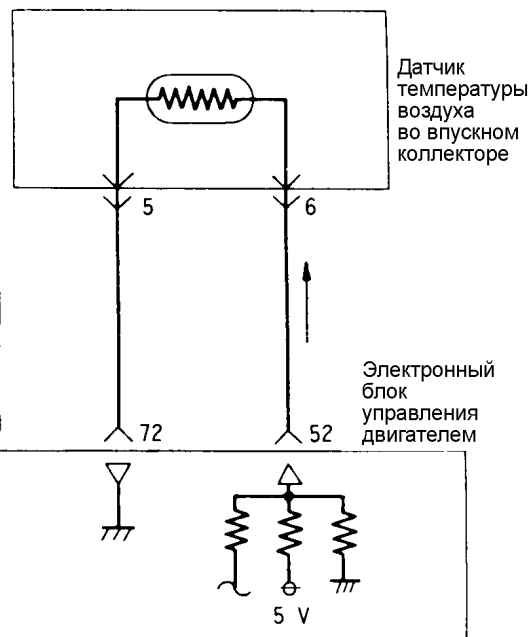
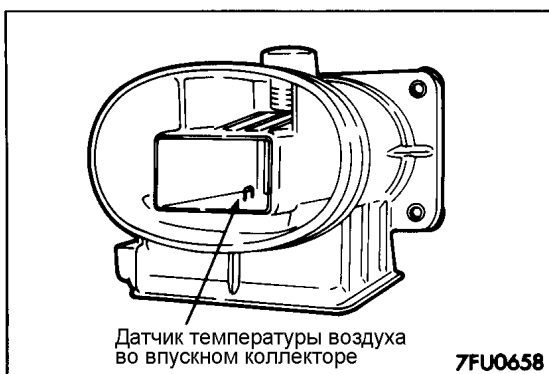
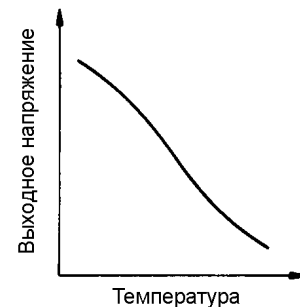
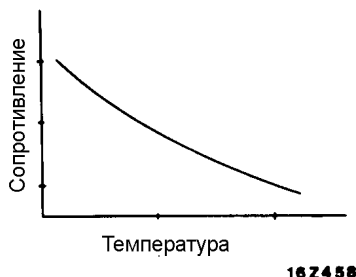
Нестабильный сигнал переменной частоты. Однако при пропуске зажигания при ускорении (нажатии на педаль акселератора) сигнал датчика может временно пропасть, даже если датчик исправен.



ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0052</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком расхода воздуха и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники мультиметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>ОК → Отремонтируйте проводку. (A4 - B2)</p>		
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0657</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>ОК → Отремонтируйте проводку. (A5 - B2)</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1222</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между датчиком расхода воздуха и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>ОК → Отремонтируйте проводку. (A3 - B0) (A7 - B19)</p>		
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0656</p>	<p>Измерьте подаваемое напряжение.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен Разъем электронного блока управления: Подсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>ОК → Замените электронный блок управления двигателем.</p>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчик температуры воздуха заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от температуры поступающего во впускной коллектор воздуха. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует необходимую подачу топлива, и т.д.
- На датчик температуры воздуха через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Это напряжение "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем через датчик, который представляет собой резистор. Обратите внимание, сопротивление датчика температуры воздуха уменьшается с возрастанием температуры.
- Напряжение на выводе датчика температуры воздуха увеличивается и уменьшается при соответственно возрастании и уменьшении сопротивления датчика. Таким образом, напряжение на выводе датчика температуры воздуха изменяется в зависимости от температуры воздуха на впуске, снижаясь по мере роста температуры.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Поскольку датчик температуры воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра, то указываемая датчиком температура воздуха во впускном коллекторе двигателя будет отличаться от температуры окружающей среды, когда двигатель запущен.

ПРОВЕРКА

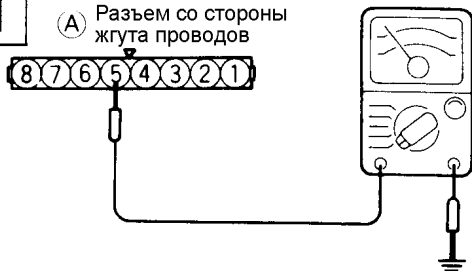
С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура воздуха на впуске, °C	Номинальное значение, °C
Считывание данных (DATA READING)	13	Температура, определяемая датчиком	Зажигание включено (положение ключа зажигания "ВКЛ" (ON)) ИЛИ двигатель работает	-20	-20
				0	0
				20	20
				40	40
				80	80

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

(A) Разъем со стороны жгута проводов



7FU0657

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK

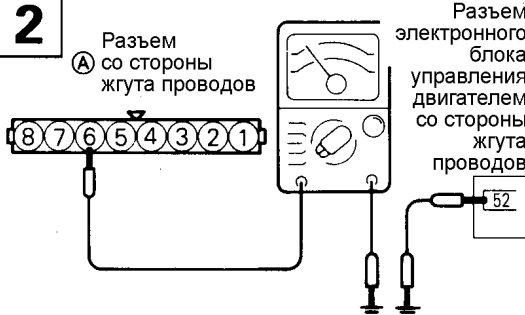
✗

→ 2

Отремонтируйте проводку. (A 5 – 72)

2

(A) Разъем со стороны жгута проводов



7FU1223

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между датчиком температуры воздуха и электронным блоком управления двигателем:

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем датчика температуры воздуха: Отсоединен

OK

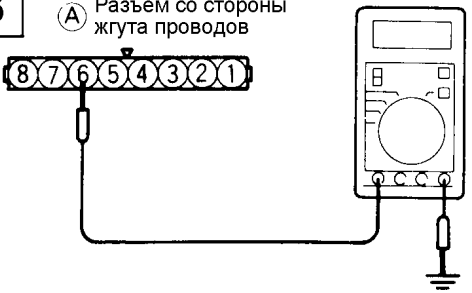
✗

→ 3

Отремонтируйте проводку. (A 6 – 52)

3

(A) Разъем со стороны жгута проводов



7FU0660

Измерьте напряжение питания датчика.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

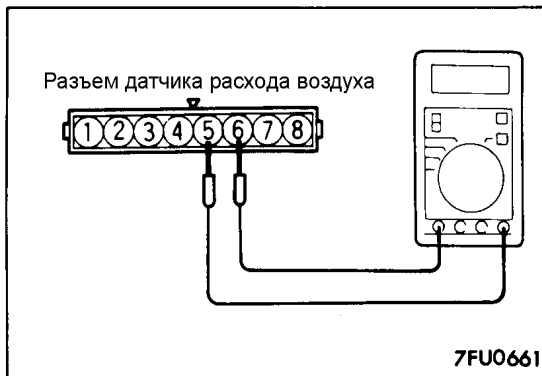
Напряжение (В)
4,5 - 4,9

OK

✗

→ STOP

Замените электронный блок управления двигателем.



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- (1) Отсоедините разъемы датчика расхода воздуха.
- (2) Измерьте сопротивление между выводами ⑤ и ⑥ разъема.

Температура, °C	Сопротивление, кОм
0	6,0
20	2,7
80	0,4

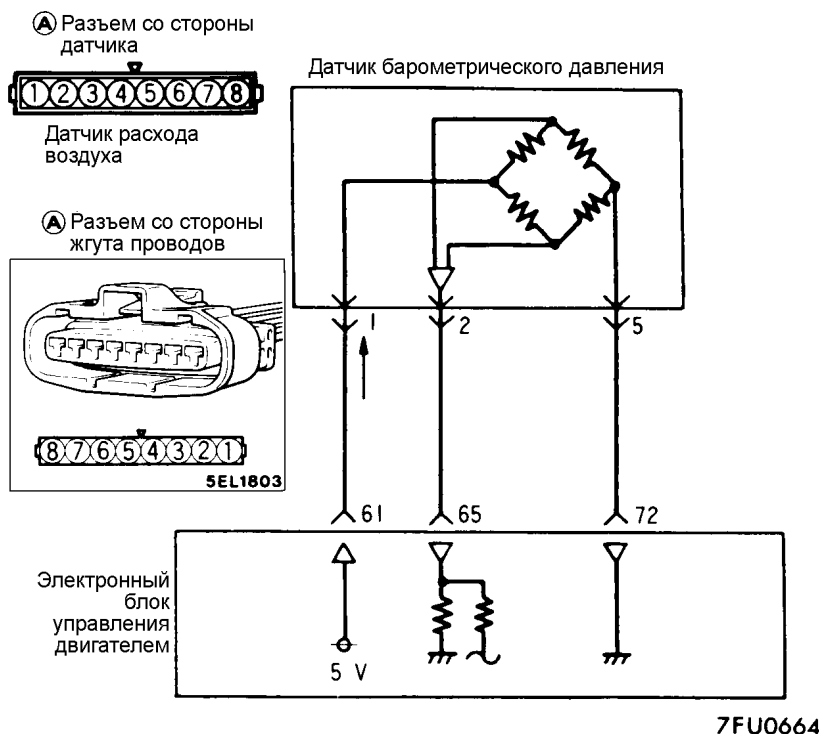
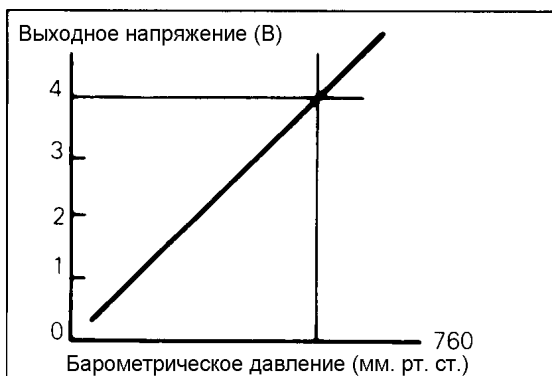
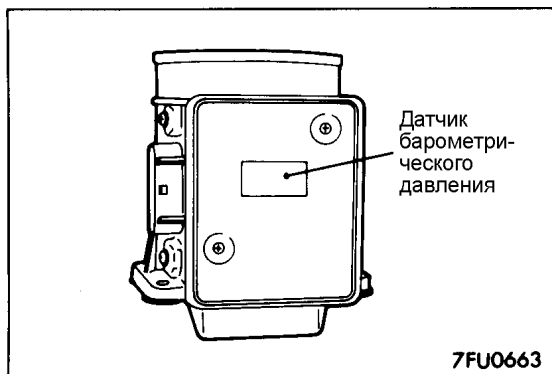


- (3) Измерьте сопротивление датчика, изменяя температуру воздуха с помощью фена для сушки волос.

Температура воздуха, °C	Сопротивление, кОм
Повышается	Понижается

- (4) Если измеренные значения отличаются от номинальных значений или сопротивление не изменяется, то замените датчик расхода воздуха в сборе.

ДАТЧИК БАРОМЕТРИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика барометрического давления заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от барометрического давления. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива, и т.д.
- На датчик барометрического давления от электронного блока управления двигателем подается напряжение питания 5В. Это напряжение проходит через цепь, расположенную в датчике и "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем.
- Выходное напряжение (сигнал) датчика барометрического давления, подаваемое на электронный блок управления двигателем, изменяется пропорционально барометрическому давлению (абсолютному давлению).

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

При неисправности датчика барометрического давления ухудшается общая характеристика управляемости двигателем, особенно при эксплуатации на большой высоте над уровнем моря.

Указание 2:

Если при движении с высокой скоростью происходит заметное падение давления, регистрируемого датчиком барометрического давления, то проверьте состояние воздушного фильтра (отсутствие засорения).

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Высота над уровнем моря, м	Номинальное значение, кПа (мм.рт.ст.)
Считывание данных (DATA READING)	25	Давление, регистрируемое датчиком	<ul style="list-style-type: none"> Зажигание включено (положение ключа "ON") 	при 0	101 (760)
				при 600	95 (710)
				при 1200	88 (660)
				при 1800	81 (610)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0657

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ 5 – 72)

2

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU1224

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком барометрического давления.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен

OK → **STOP**

✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ 2 – 65)
(Ⓐ 1 – 61)

3

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0665

Измерьте напряжение питания датчика барометрического давления.

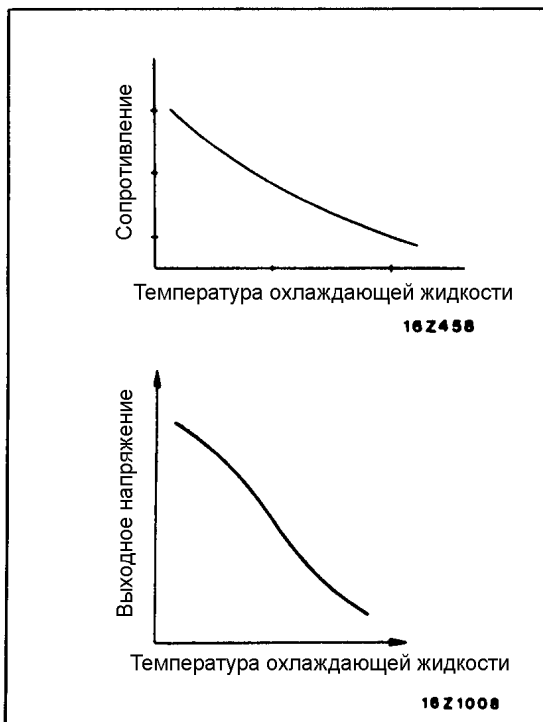
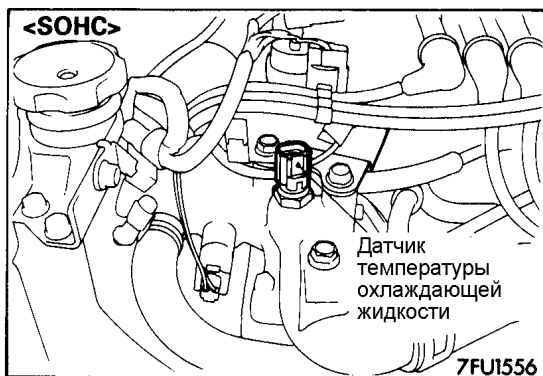
- Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"
- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен

Напряжение (В)
4,8 - 5,2

OK → **3**

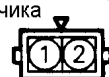
✗ → Замените электронный блок управления двигателем.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



<Автомобили с двигателем DOHC выпуска до 1994 модельного года>

А Разъем со стороны датчика

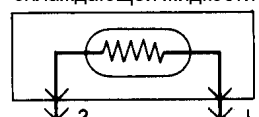


<Автомобили с двигателями SOHC и DOHC выпуска с 1995 модельного года>

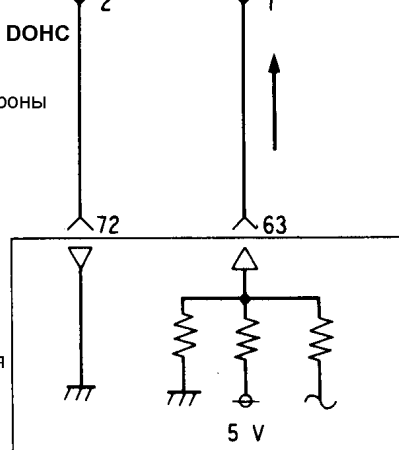
Б Разъем со стороны датчика



Датчик температуры охлаждающей жидкости



Электронный блок управления двигателем



9FU0252

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика температуры охлаждающей жидкости заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива и повышенную частоту вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода, когда двигатель холодный (не прогрет).
- На датчик температуры воздуха через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Это напряжение "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем через датчик, который представляет собой резистор. Обратите внимание, сопротивление датчика уменьшается с возрастанием температуры охлаждающей жидкости двигателя.
- Напряжение на выводе датчика температуры охлаждающей жидкости увеличивается и уменьшается при соответственно возрастании и уменьшении сопротивления датчика. Таким образом, напряжение на выводе датчика температуры охлаждающей жидкости изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, снижаясь по мере роста температуры охлаждающей жидкости двигателя.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если при прогреве двигателя повышенная частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода не соответствует номинальному значению или наблюдается черное дымление на выпуске, то причиной обычно является неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости, °C	Номинальное значение, °C
Считывание данных (DATA READING)	21	Температура, регистрируемая датчиком	Зажигание включено (положение ключа "ON") или двигатель работает	при -20	-20
				при 0	0
				при 20	20
				при 40	40
				при 80	80

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Разъем со стороны жгута проводов

В Разъем со стороны жгута проводов

9FU0253

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK → **2**

NG → Отремонтируйте проводку.
(А 2 – 72)
(В 2 – 72)

2

Разъем
(А) со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

9FU0254

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания между датчиком температуры охлаждающей жидкости и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку.
(А 1 – 63)
(В 1 – 63)

3

Разъем
(А) со стороны жгута проводов

Разъем со стороны жгута проводов

9FU0255

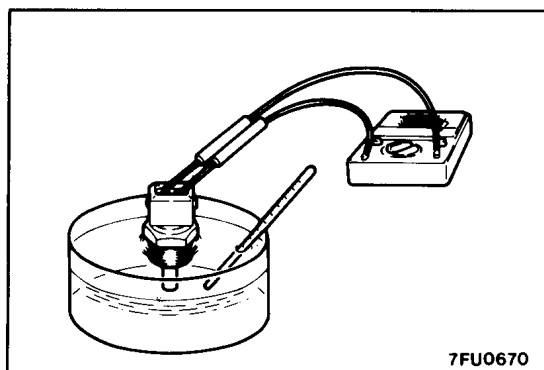
Измерьте напряжение питания.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,5 - 4,9

OK → **STOP**

✗ → Замените электронный блок управления двигателем.



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

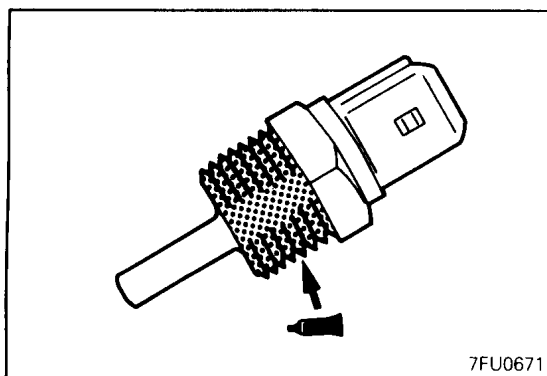
- Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости с впускного коллектора.
- Погрузите измеряющую часть датчика в горячую воду и измерьте сопротивление.

Температура, °C	Сопротивление, кОм
0	5,8
20	2,4
40	1,1
80	0,3

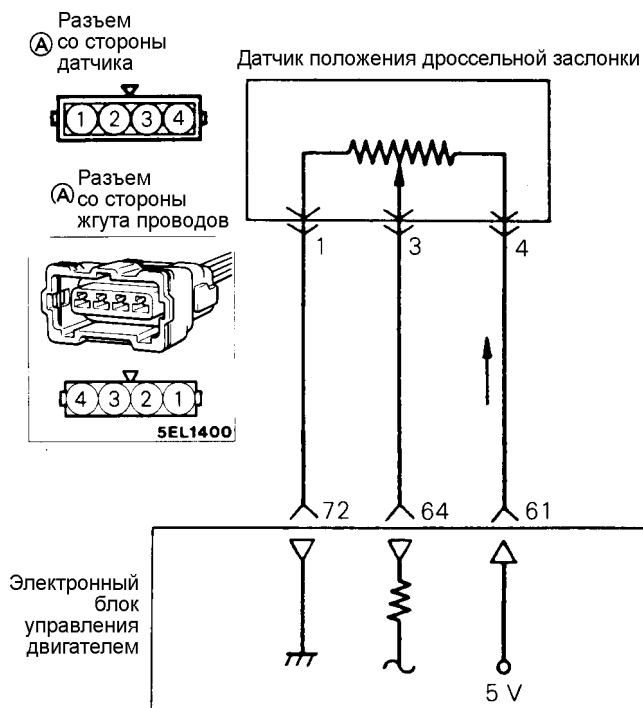
- Если измеренное сопротивление значительно отличается от номинального значения, то замените датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя.

УСТАНОВКА

- Нанесите герметик на резьбу датчика.
Герметик: 3M NUT Locking Part 4171 или равнозначный
- Установите на место датчик температуры охлаждающей жидкости и затяните его указанным моментом затяжки.
Момент затяжки: 29 Нм
- Надежно закрепите разъемы электропроводки.



ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика положения дроссельной заслонки заключается в изменении напряжения сигнала в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива, и т.д.
- На датчик температуры воздуха через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Это напряжение проходит через резистор, расположенный в датчике и "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем.
- При повороте оси дроссельной заслонки на полный ход, от полностью закрытого положения (режим холостого хода) до полностью открытого положения, происходит увеличение сопротивления между выводом "сигнала" датчика и выводом "массы", что приводит к увеличению напряжения на выводе "сигнала" датчика в соответствии с поворотом оси дроссельной заслонки.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:
Сигнал датчика положения дроссельной заслонки более важен для системы управления автоматической КПП, нежели для системы управления двигателем; если датчик положения дроссельной заслонки неисправен, то происходит "ударное" (рывком) переключение передач.

Указание 2:
Если выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки отличается от номинального значения, то отрегулируйте положение датчика, и повторите проверку. Кроме того, если существуют подозрения, что регулировка положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> оборотов холостого хода была изменена, то отрегулируйте положение винта заводской регулировки <Fixed SAS>.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение дроссельной заслонки	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	14	Выходное напряжение датчика	Зажигание включено (положение ключа "ON") на 15 секунд или больше	В полностью закрытом положении	300 - 1000
				Открывается постепенно	Повышается пропорционально углу открытия дроссельной заслонки
				Открыта полностью	4500 - 5500

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем (A) со стороны жгута проводов

6FU1241

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 - 2)

2

Разъем (A) со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU1270

Проверка отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком положения дроссельной заслонки.

- Разъем датчика положения дроссельной заслонки: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Отсоедините все остальные разъемы электронного блока управления двигателем от датчика положения дроссельной заслонки

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A3 - 64) (A4 - 61)

3

Разъем (A) со стороны жгута проводов

6FU1242

Измерьте напряжение, подаваемое на датчик положения дроссельной заслонки.

- Разъем датчика положения дроссельной заслонки: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления: Подсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

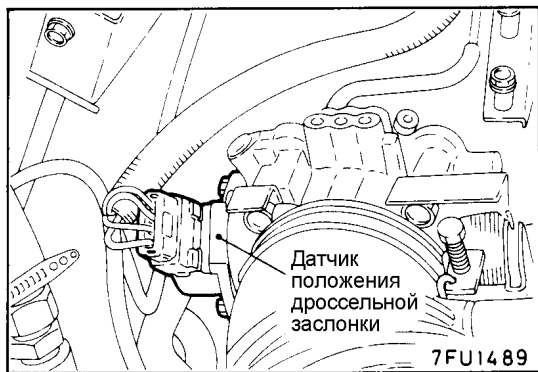
Напряжение (В)
4,8 - 5,2

OK → STOP

✗ → Замените электронный блок управления двигателем.

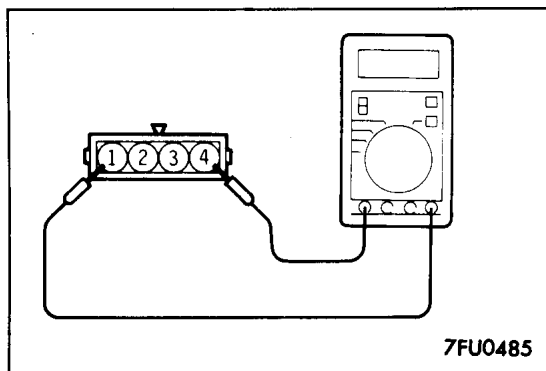
Прим.перев.: ????

Возможно опечатка.



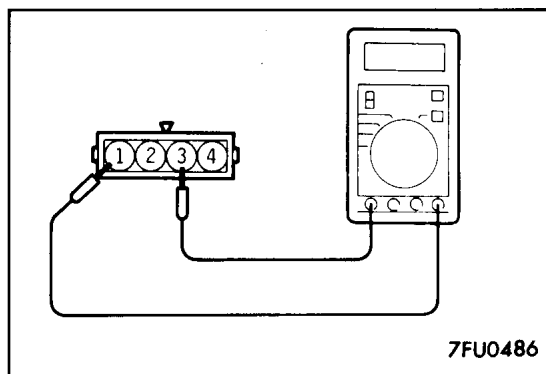
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- (1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



- (2) Измерьте сопротивление между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ④ (питание датчика) разъема со стороны датчика.

Номинальное значение: 3,5 - 6,5 кОм

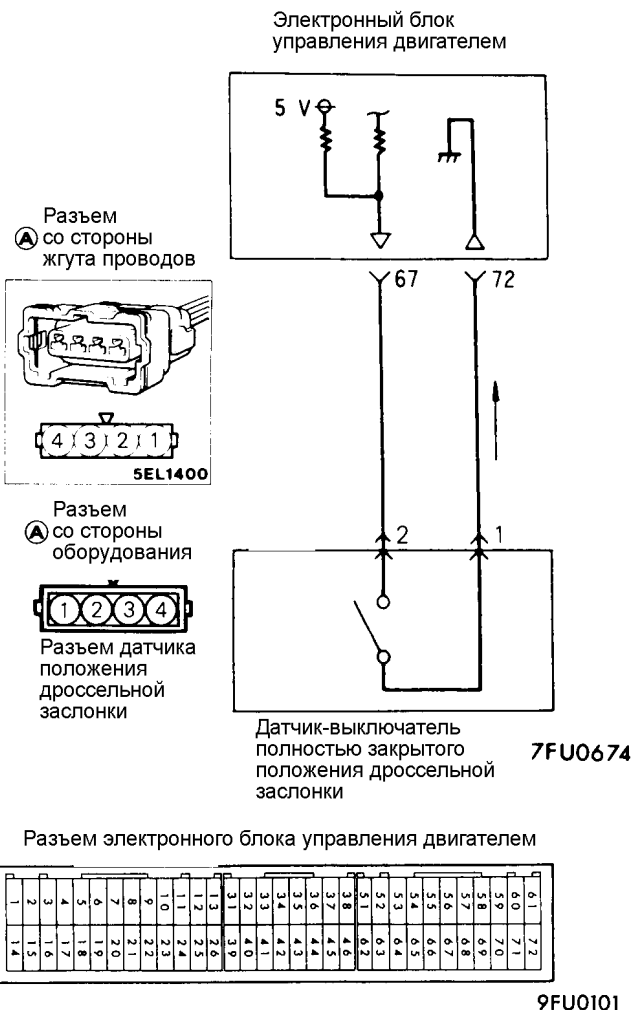
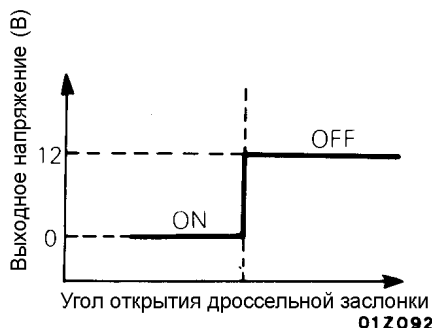


- (3) Подсоедините омметр аналогового типа между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ③ (сигнал датчика) разъема со стороны датчика.
- (4) Медленно открывая дроссельную заслонку из полностью закрытого (холостой ход) в полностью открытое положение, проверьте, что сопротивление плавно изменяется пропорционально углу открытия дроссельной заслонки.
- (5) Если сопротивление отличается от номинального значения, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

Момент затяжки при установке: 2,0 Нм

Процедура регулировки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки приведена на странице 13-79-22.

ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки заключается в изменении напряжения сигнала (напряжение ВЫСОКОГО/НИЗКОГО уровня) в зависимости от положения педали акселератора (нажата/отпущена). Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.
- На датчик-выключатель через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение. Если нога убрана с педали акселератора, то контакты датчика-выключателя размыкаются (положение "ON") и сигнал подается на электронный блок управления двигателем (на "массу").

В результате на выводе датчика-выключателя выходное напряжение изменяется с ВЫСОКОГО уровня на НИЗКИЙ уровень.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если присутствует некорректный сигнал датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки, даже после того, как проверка показала, что жгут проводов датчика-выключателя и датчик-выключатель исправны, то причиной является одна из следующих.

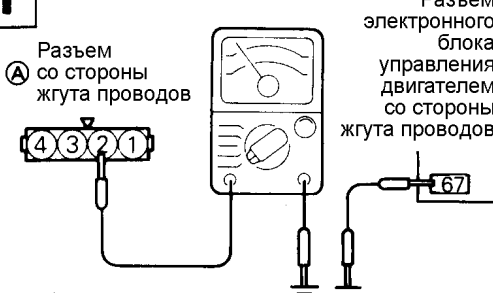


- Неправильная регулировка троса педали акселератора или троса привода системы поддержания постоянной скорости ("круиз-контроль").
- Неправильная регулировка положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> (винта-упора дроссельной заслонки).

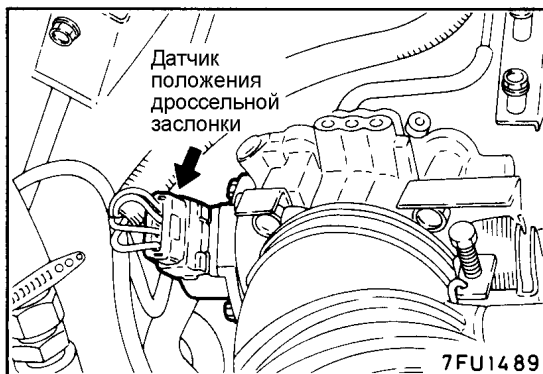
ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение дроссельной заслонки	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	26	Состояние датчика	Ключ зажигания: положение "ON" (Несколько раз нажмите на педаль акселератора, затем выполните проверку.)	В полностью закрытом положении	ON (ВКЛ)
				Слегка приоткрыта	OFF (ВЫКЛ)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1243</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем датчика положения дроссельной заслонки: Отсоединен 	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A2 - 67)</p>		
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>7FU0483</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 - 72)</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>7FU0489</p>	<p>Измерьте напряжение питания датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения дроссельной заслонки: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="710 1220 1037 1310"> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> <tr> <td>4 и выше</td> </tr> </table>	Напряжение (В)	4 и выше	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4 и выше				



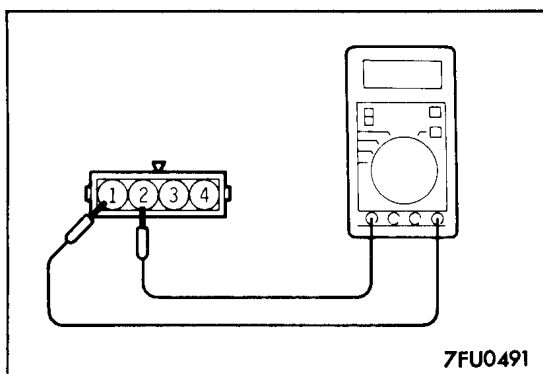
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- (1) При отпущенной педали акселератора, убедитесь, что рычаг дроссельной заслонки упирается в винт заводской регулировки <Fixed-SAS> (винт-упор дроссельной заслонки).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если рычаг дроссельной заслонки не упирается в винт, то отрегулируйте положение винта заводской регулировки <Fixed-SAS>. (Смотрите страницу 13-79-23.)

- (2) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



- (3) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ② (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) разъема датчика положения дроссельной заслонки.

Положение педали акселератора	Состояние цепи
Нажата	Цепь разомкнута (∞ Ом)
Отпущена	Цепь замкнута (0 Ом)

ПРИМЕЧАНИЕ

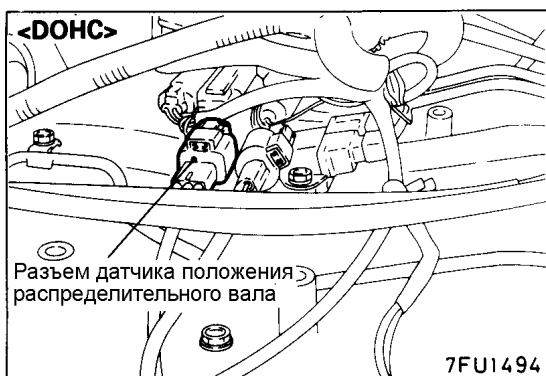
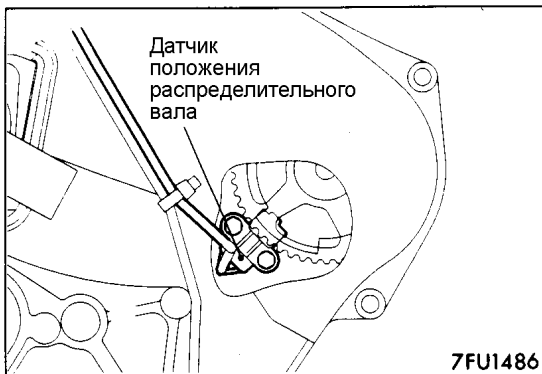
Если при отпущенной педали акселератора цепь остается разомкнутой, то ослабьте винт крепления датчика положения дроссельной заслонки, а затем поверните датчик по часовой стрелке и затем повторите проверку.

- (4) В случае наличия неисправности, замените датчик положения дроссельной заслонки (со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки).

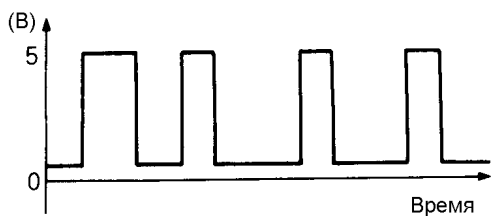
ПРИМЕЧАНИЕ

Процедура регулировки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки приведена на странице 13-79-22.

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА



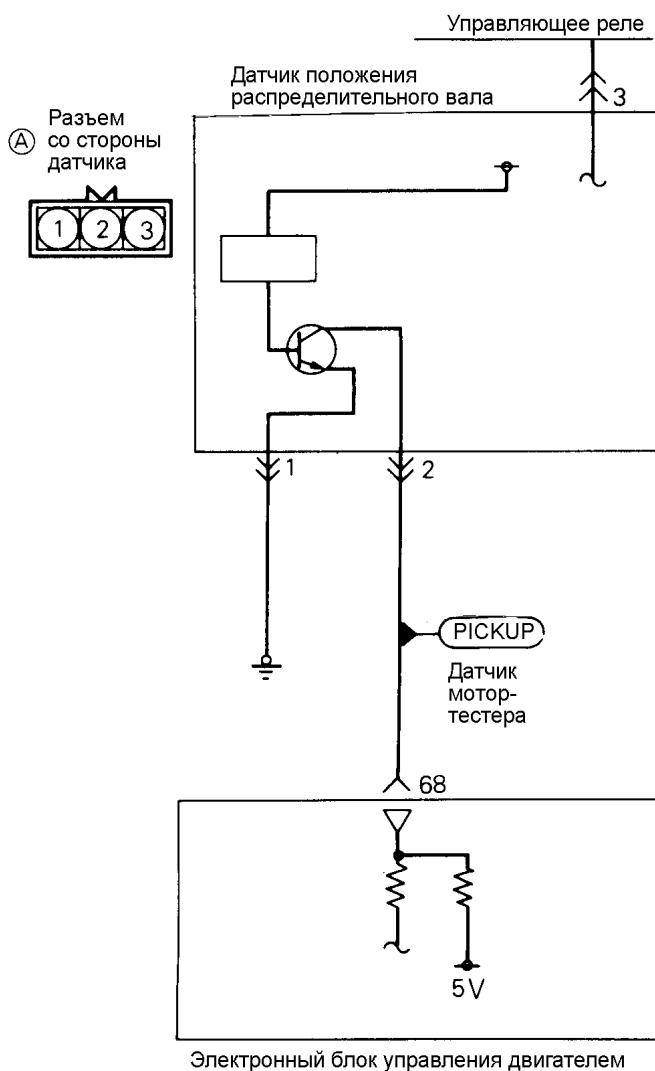
Форма выходного сигнала



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9FU0101



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика положения распределительного вала заключается в определении момента прихода поршня цилиндра №1 в верхнюю мертвую точку такта сжатия и преобразование этих данных в сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет очередность впрыска топлива.
- Питание на датчик ВМТ подается от управляющего реле и "закорачивается" на кузов автомобиля ("масса"). Прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В, датчик положения распределительного вала вырабатывает пульсирующие сигналы.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

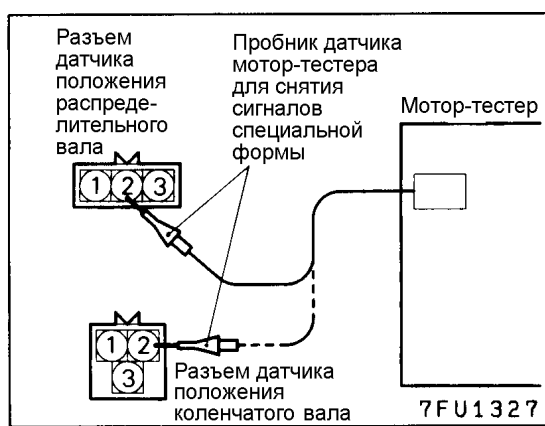
Если датчик положения распределительного вала неисправен, то очередность впрыска топлива будет неправильной, в результате двигатель глохнет, неравномерно работает на режиме холостого хода (нестабильная частота вращения коленчатого вала) и имеет плохое ускорение (плохую приемистость).

Указание 2:

Если появляется сигнал датчика положения распределительного вала, когда включено зажигание (ключ в положении "ON") и двигатель не запущен, то вероятно неисправен датчик или неисправен электронный блок управления двигателем.

ПРОВЕРКА

Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера



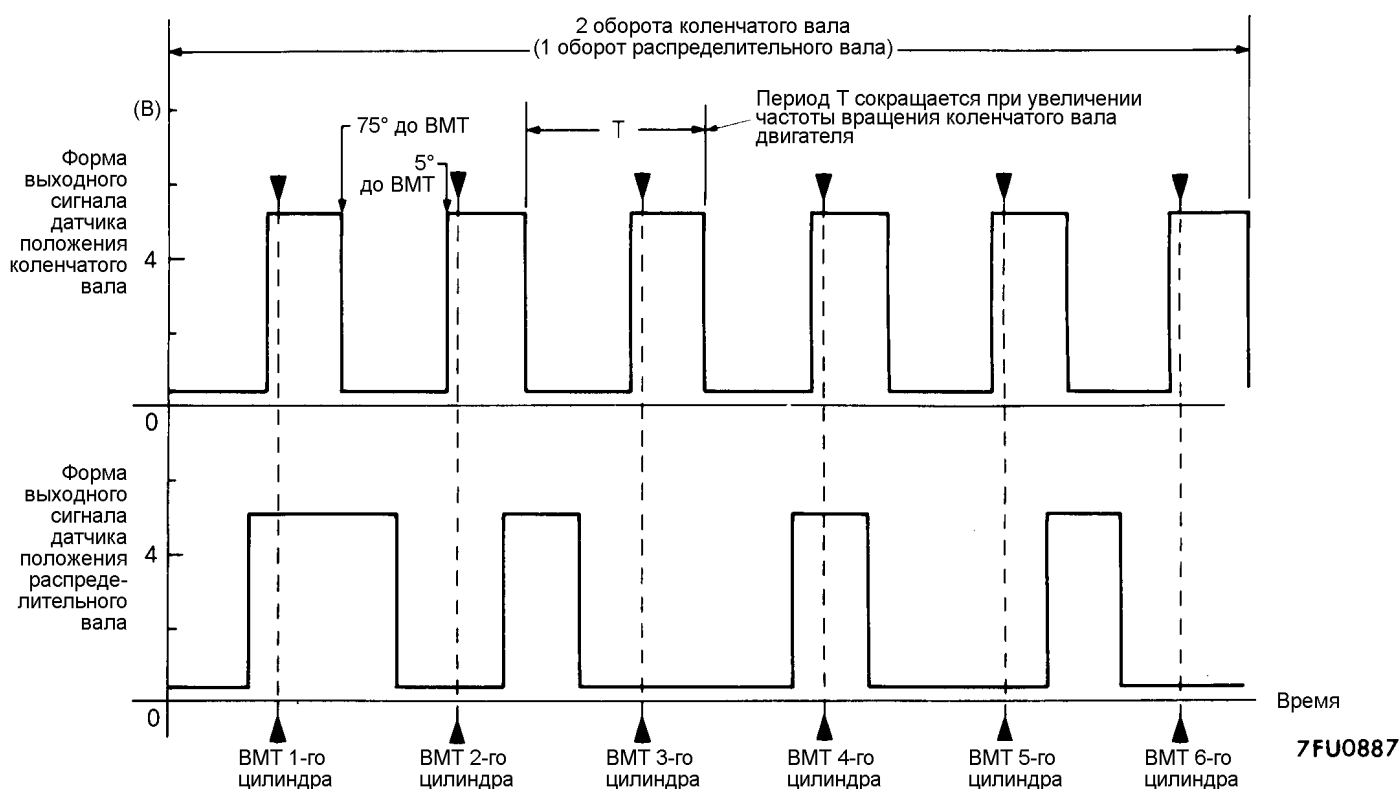
Методика измерения

- (1) Отсоедините разъем датчика положения распределительного вала и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- (2) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ② разъема датчика положения распределительного вала. (При проверке формы сигнала датчика положения распределительного вала.)
- (3) Отсоедините разъем датчика положения коленчатого вала и установите жгут тестовых проводов MB998478 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- (4) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ② разъема датчика положения коленчатого вала. (При проверке формы сигнала датчика положения коленчатого вала.)

Нормальная форма сигнала

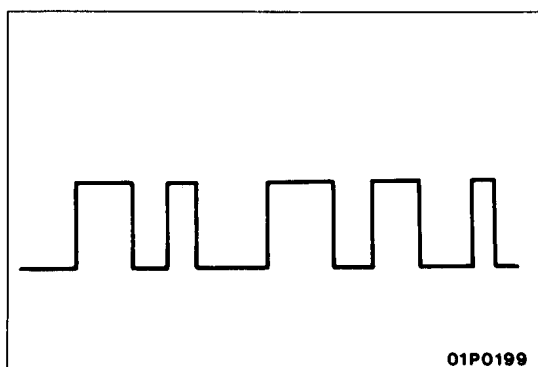
Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (700 об/мин)



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

Проверьте, что происходит сокращение периода "Т" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

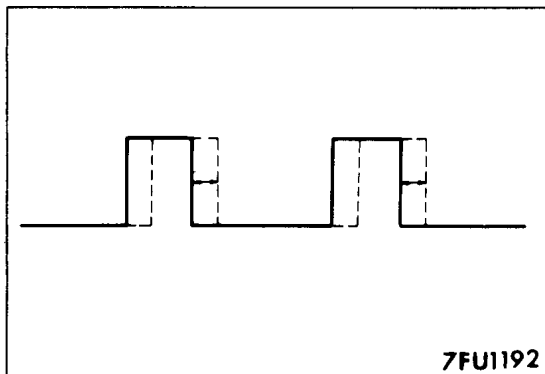
• Пример 1

Причина неисправности

Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

Характеристики формы сигнала

Сигнал появляется в виде прямоугольных импульсов, даже если двигатель не запущен.



Пример 2

Причина неисправности

Ослабление натяжения ремня привода ГРМ.
Неисправность ротора датчика.

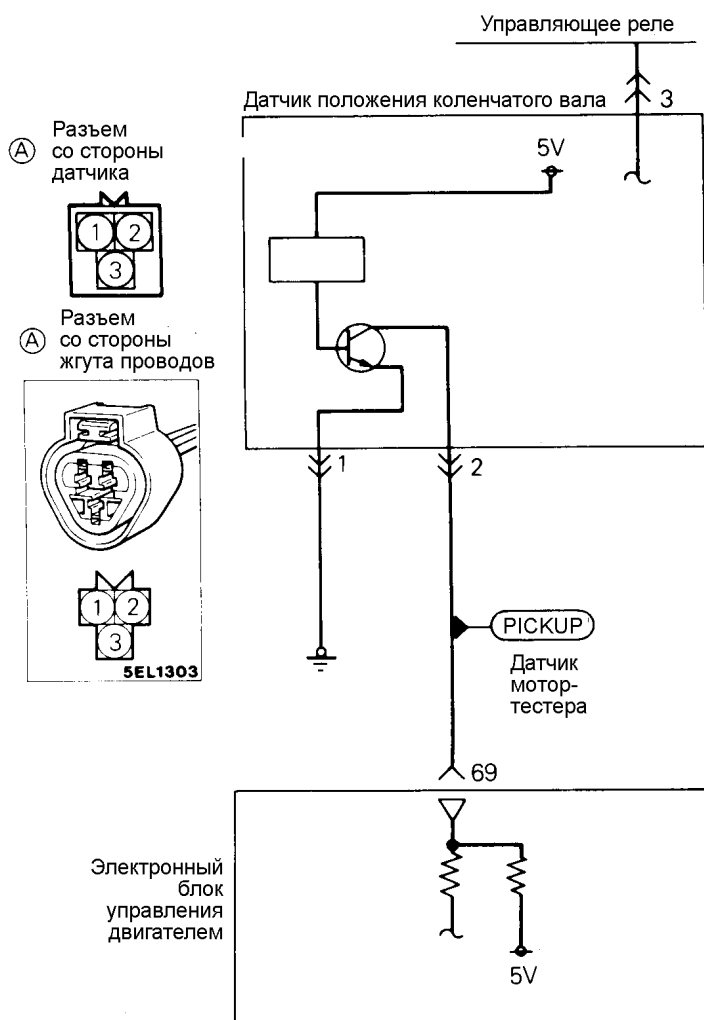
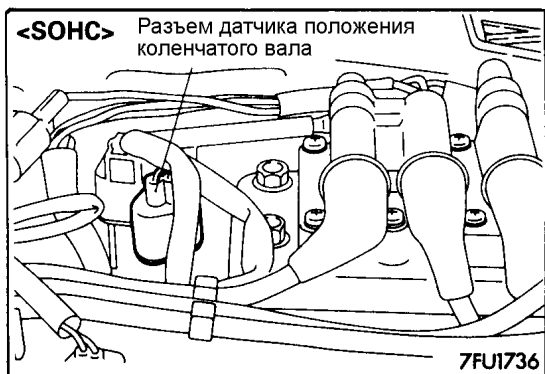
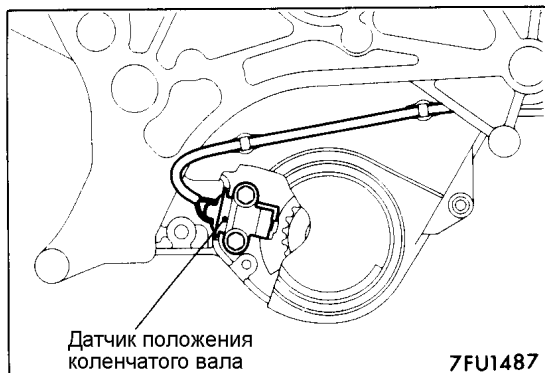
Характеристики формы сигнала

Смещение прямоугольных импульсов вправо или влево.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0056</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком положения распределительного вала и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения распределительного вала: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A 3 – B 3)</p>		
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0057</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A 1 - "Масса")</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0058</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между датчиком положения распределительного вала и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем датчика положения распределительного вала: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A 2 – 68)</p>		
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0059</p>	<p>Проверьте напряжение, подаваемое на датчик.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения распределительного вала: Отсоединен Разъем электронного блока управления: Подсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



7FU0682

6AF0060

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика положения коленчатого вала заключается в определении положения кривошипов коленчатого вала для всех цилиндров и преобразование этих данных в сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя (обороты) и корректирует момент начала открытия форсунки и продолжительность ее открытого состояния и угол опережения зажигания.
- Питание на датчик положения коленчатого вала подается от управляющего реле и "закорачивается" на кузов автомобиля ("масса"). Прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В, датчик положения коленчатого вала вырабатывает пульсирующие сигналы.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если ощущаются внезапные толчки при движении или двигатель внезапно заглох на режиме холостого хода, то попробуйте подвигать разъем датчика положения коленчатого вала, когда двигатель работает на режиме холостого хода. Если двигатель заглох, то, возможно, имеет место плохой контакт в разъеме датчика.

Указание 2:

Если появляется сигнал датчика положения коленчатого вала, когда включено зажигание (ключ в положении "ON") и двигатель не запущен, то вероятно неисправен датчик или неисправен электронный блок управления двигателем.

Указание 3:

Если во время прокрутки коленчатого вала стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, неисправен датчик положения коленчатого вала или порван ремень привода ГРМ.

Указание 4:

Если во время прокрутки коленчатого вала стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, происходит сбой в цепи первичной обмотки катушки зажигания из-за неисправности цепей системы зажигания, катушки зажигания и/или силового транзистора.

Указание 5:

Если двигатель работает на режиме холостого хода, даже когда показания датчика положения коленчатого вала отличаются от номинального значения, то причиной обычно является неисправность, не связанная с датчиком.

Примеры:

- Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.
- Неисправность сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
- Неверная регулировка базовой частоты вращения холостого хода.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером Тахометр подсоединен (Тахометр используется для проверки наличия импульсов напряжения в цепи первичной обмотки катушки зажигания) 	Сравните показания тахометра автомобиля с показаниями тестера MUT-II	Оба значения сходятся

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если тахометр использует принцип расчета частоты вращения по сигналам зажигания, то он будет показывать только треть действительной величины. Для получения действительной частоты вращения холостого хода умножьте показания тахометра на три.
- Если тахометр установлен на двухцилиндровый двигатель, то он будет показывать действительную частоту вращения коленчатого вала.

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости, °C	Номинальное значение, об/мин
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: работает на режиме холостого хода Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: положение "ON" 	При -20	1275 - 1475
				При 0	1225 - 1425
				При 20	1100 - 1300
				При 40	950 - 1150
				При 80	600 - 800

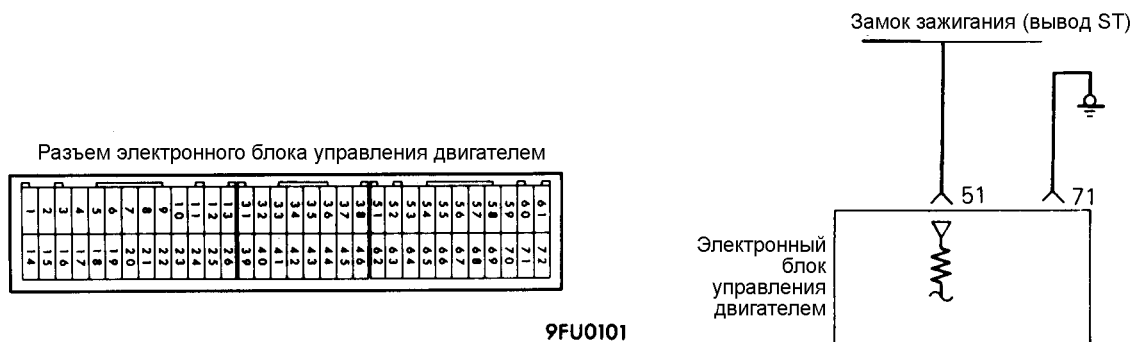
Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Данная проверка полностью аналогична соответствующей проверке датчика распределительного вала. (Смотрите страницу 13-79-60.)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0061</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком положения коленчатого вала и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A) 3 – (B) 3</p>		
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0062</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A) 1 – "Масса"</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0063</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между датчиком положения коленчатого вала и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A) 2 – 69</p>		
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0064</p>	<p>Проверьте напряжение, подаваемое на датчик.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – вывод (ST) [Модели с механической КПП]



1FU0638

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером, от вывода ST замка зажигания передается сигнал в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива при запуске двигателя и т.д.
- Когда ключ зажигания установлен в положение "START", то при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером напряжение аккумуляторной батареи подается через вывод ST замка зажигания на электронный блок управления двигателем, который таким образом определяет, что коленчатый вал прокручивается стартером.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	18	Состояние выключателя	Зажигание включено [положение ключа "ON"]	Двигатель не работает	OFF (ВЫКЛ)
				Коленчатый вал прокручивается стартером	ON (ВКЛ)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>51</p> <p>6FU1258</p>	<p>Измерьте напряжение, подаваемое на электронный блок управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "START" <table border="1"> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> <tr> <td>8 или выше</td> </tr> </table>	Напряжение (В)	8 или выше	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (51 - Замок зажигания)</p>
Напряжение (В)				
8 или выше				
<p>2</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>71</p> <p>6FU1259</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (71 - "Масса")</p>		

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – вывод (ST) и ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ БЛОКИРОВКИ СТАРТЕРА [Модели с автоматической КПП]



7FU1528

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Во время прокрутки коленчатого вала двигателя стартером, от вывода ST замка зажигания передается сигнал ВЫСОКОГО уровня в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива при запуске двигателя и т.д.
- Когда ключ зажигания установлен в положение "START", то при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером напряжение аккумуляторной батареи подается через вывод ST замка зажигания и выключатель блокировки стартера на электронный блок управления двигателем, который таким образом определяет, что коленчатый вал прокручивается стартером. Обратите внимание, что если рычаг селектора АКПП находится в положении, отличном от "P" и "N", то напряжение аккумуляторной батареи НЕ подается на электронный блок управления двигателем.
- Функция выключателя блокировки стартера заключается в изменении напряжения в зависимости положения рычага селектора автоматической КПП (на напряжение ВЫСОКОГО уровня, когда рычаг в положении "P" или "N", или напряжение НИЗКОГО уровня, когда рычаг в остальных положениях), которое подается на электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.
- На выключатель блокировки стартера через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение аккумуляторной батареи. Когда рычаг селектора АКПП установлен в положение "P" или "N", то замыкается цепь (через электродвигатель стартера) между выводом выключателя блокировки стартера со стороны электронного блока управления двигателем от, и "массой". Выходное напряжение на выводе выключателя блокировки стартера будет НИЗКОГО уровня.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если сигнал начала запуска от выключателя блокировки стартера некорректный, даже когда жгут проводов выключателя блокировки стартера и сам выключатель исправны, то, вероятно, причина неисправности в неправильной регулировке троса управления АКПП.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Замок зажигания – вывод ST

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	18	Состояние выключателя	Зажигание включено [положение ключа "ON"]	Двигатель не работает	OFF (ВЫКЛ)
				Коленчатый вал прокручивается стартером	ON (ВКЛ)

Выключатель блокировки стартера

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение рычага селектора АКПП	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	29	Положение выключателя	Зажигание включено [положение ключа "ON"]	"P" или "N"	"P" или "N"
				"D", "2", "L" или "R"	"D", "2", "L" или "R"

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем со стороны жгута проводов

7FU1529

Измерьте напряжение питания выключателя блокировки стартера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем выключателя блокировки стартера: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "START"

Напряжение (B)
Напряжение бортсети (SV)

OK → **2**

✗ → Проверьте цепь питания.

2

Разъем со стороны жгута проводов

7FU1530

Проверьте наличие замкнутой цепи между выключателем блокировки стартера и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем выключателя блокировки стартера: Отсоединен

ПРИМЕЧАНИЕ
Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку.
(A5 - 51)
(A6 - 71)

3

Разъем со стороны жгута проводов

7FU1529

Измерьте напряжение, подаваемое на вывод выключателя блокировки стартера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен
- Разъем выключателя блокировки стартера: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (B)
Напряжение бортсети (SV)

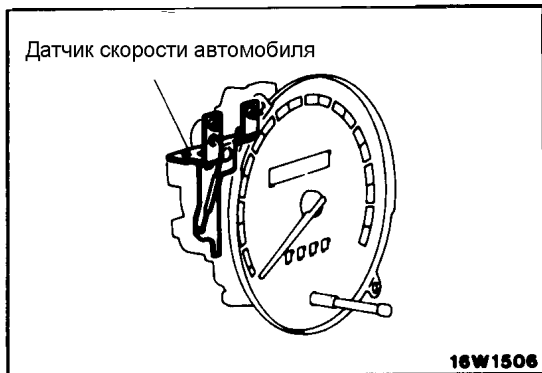
OK → **STOP**

✗ → Замените электронный блок управления двигателем

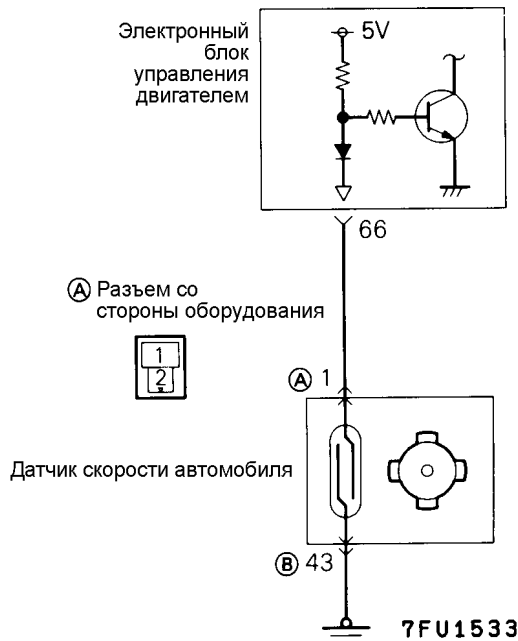
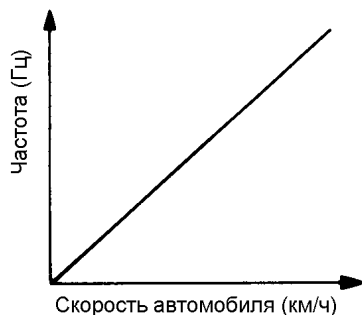
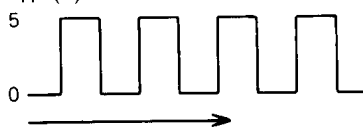
ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ БЛОКИРОВКИ СТАРТЕРА

Смотрите ГЛАВУ 23 – "Технические операции на автомобиле".

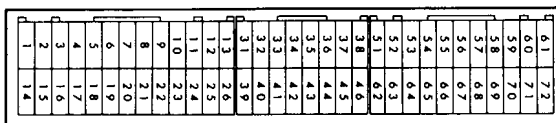
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ



Напряжение на выводе (В)



Разъем электронного блока управления двигателем



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

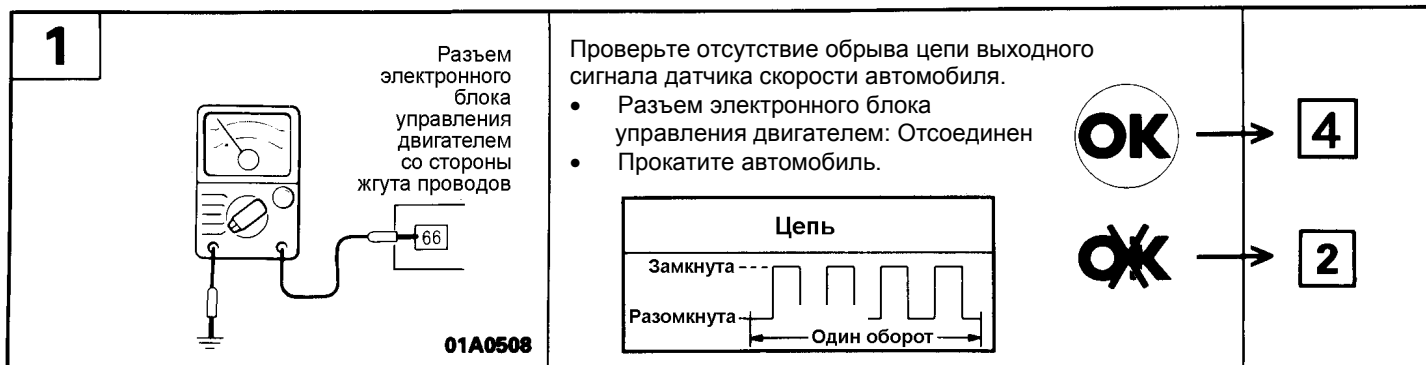
- Датчик скорости автомобиля встроен в спидометр. Функция датчика заключается в преобразовании данных о скорости автомобиля в сигналы (импульсы), которые подаются в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем регулирует положение сервопривода регулятора оборотов холостого хода и т.д.
- Датчик скорости автомобиля вырабатывает сигнал, представляющий собой последовательность импульсов напряжения.

Импульсы формируются в результате замыкания герконовым выключателем на "массу" напряжения 5В, подающегося от электронного блока управления двигателем.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если произошел обрыв или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля, то двигатель может заглохнуть при сбросе скорости или при остановке автомобиля.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

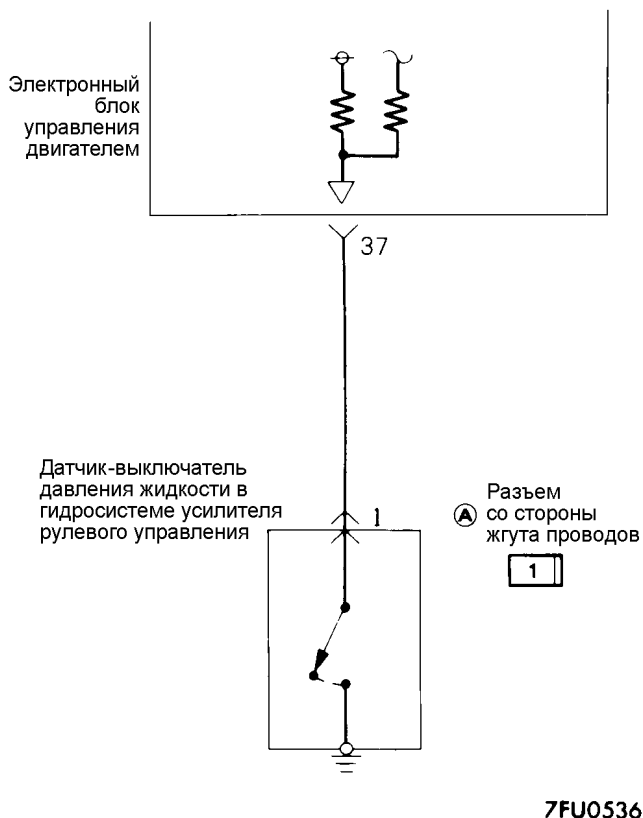
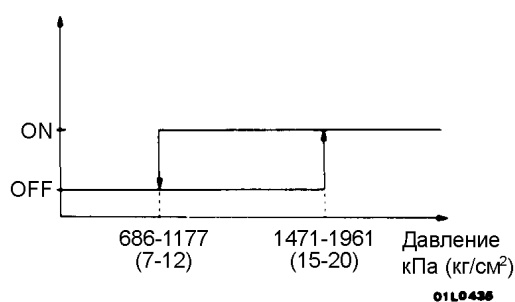


<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1535</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком скорости автомобиля.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика скорости автомобиля: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 - 66)</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1532</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A43 - "Масса")</p>		
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1531</p>	<p>Измерьте напряжение, подаваемое на датчик (напряжение питания).</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика скорости автомобиля: Отсоединен Разъем электронного блока управления: Подсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="715 1167 1038 1267"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,5 - 4,9</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,5 - 4,9	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,5 - 4,9				

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

Смотрите ГЛАВУ 54 – Измерители и Указатели.

ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСИСТЕМЕ УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления заключается в преобразовании наличия/отсутствия нагрузки на механизм в высокое/низкое напряжение (сигнал) и передает его в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.
- На датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания (напряжение аккумуляторной батареи).

При работе гидроусилителя (поворот рулевого колеса) происходит возрастание давления рабочей жидкости, что приводит к замыканию контактов датчика-выключателя (положение "ON"). В результате электрическая цепь замыкается на "массу". Это вызывает изменение напряжения на выводе датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления от высокого значения до низкого.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение рулевого колеса	Нормальное состояние
Таблица данных (DATA LIST)	27	Состояние выключателя	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель работает на режиме холостого хода. 	Нейтральное положение (прямолинейное движение)	OFF (ВЫКЛ)
				Повернуто на половину полного оборота (180°)	ON (ВКЛ)

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ

Положение рулевого колеса	Давление в гидросистеме усилителя рулевого управления
Прямолинейное движение	686 – 1177 кПа (7 – 12 кг/см ²)
Повернуто	1471 – 1961 кПа (15 – 20 кг/см ²)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

7FU1235

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между датчиком-выключателем давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем датчика-выключателя: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 – 37)

2

7FU0505

Измерьте напряжение, подаваемое на датчик.

- Разъем датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK → **STOP**

✗ → Замените электронный блок управления двигателем

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

Смотрите ГЛАВУ 37 – "Технические операции на автомобиле".

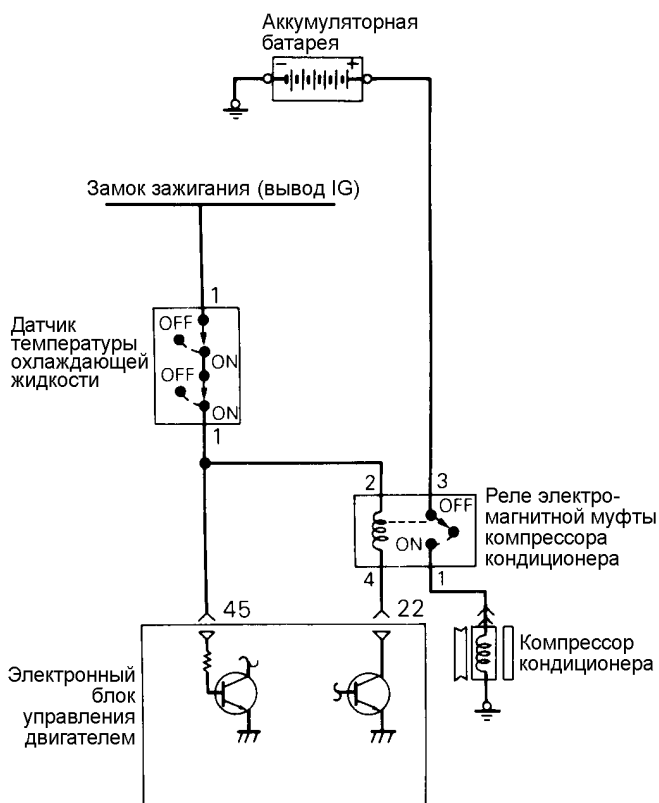
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА И РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61

9FU0101



7FU0821

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- При включении кондиционера (положение выключателя "ON") на электронный блок управления двигателем передается сигнал (напряжение аккумуляторной батареи).
- При поступлении сигнала о включении кондиционера, электронный блок управления двигателем приводит в действие сервопривод регулятора оборотов холостого хода и переключает встроенный силовой транзистор в положение "ON" (ВКЛ). В результате ток подается на обмотку реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, контакты которого замыкаются и электромагнитная муфта компрессора приводится в действие.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если не происходит включения электромагнитной муфты компрессора кондиционера при установке выключателя кондиционера в положение "ON" (Вкл), когда двигатель работает на режиме холостого хода, то, вероятно, неисправна система управления кондиционером.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Выключатель кондиционера


Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение выключателя кондиционера	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	28	Состояние выключателя	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель работает на режиме холостого хода (Компрессор кондиционера должен быть приведен в действие, когда выключатель кондиционера установлен в положение "ON".) 	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
				ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)

Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение выключателя кондиционера	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	49	Состояние реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель прогрет и работает на режиме холостого хода 	OFF (ВЫКЛ)	OFF (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера выключена)
				ON (ВКЛ)	ON (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1



Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

01R0863

Измерьте напряжение цепи питания кондиционера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"
- Выключатель кондиционера: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK

→

STOP

✗

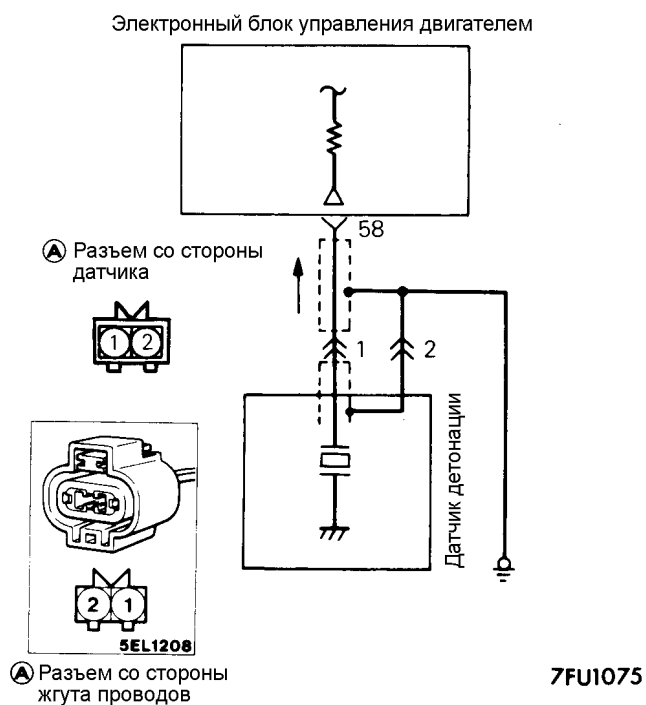
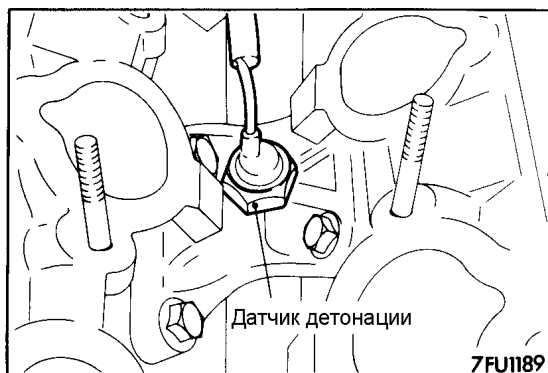
→

Проверьте цепь кондиционера.

ПРОВЕРКА КОНДИЦИОНЕРА

Смотрите ГЛАВУ 55.

ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ <ДОНС>



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

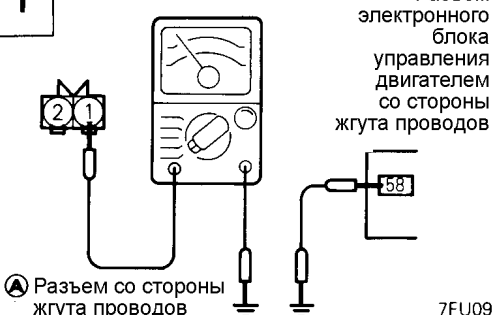

Датчик детонации генерирует сигнал, пропорциональный интенсивности вибрации блока цилиндров (вызванной детонацией), и передает его в электронный блок управления двигателем. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем уменьшает угол опережения зажигания в зависимости от интенсивности детонации.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

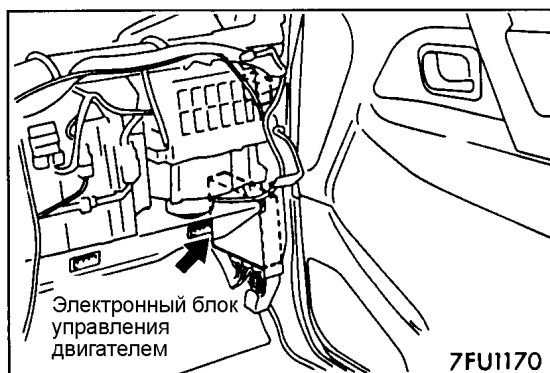
Если детонация возникает при работе двигателя с большой нагрузкой, то, кроме неисправности датчика детонации, следующие причины дополнительно могут способствовать появлению детонации.

- (1) Установка свечей зажигания с низким калильным числом.
- (2) Низкое октановое число бензина.
- (3) Неправильная регулировка базового угла опережения зажигания.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0906</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между датчиком детонации и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика детонации: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → 2</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (А1 – 58)</p>
<p>2</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1302</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика детонации: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (А2 - "Масса")</p>


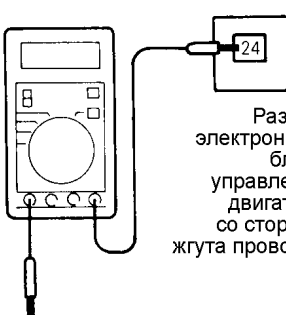

ДАТЧИК НАГРУЗКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ <DONS>



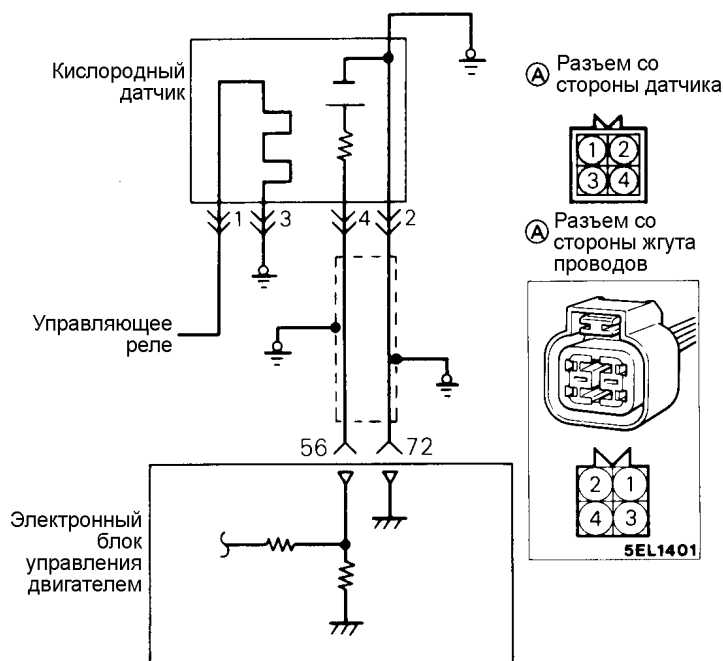
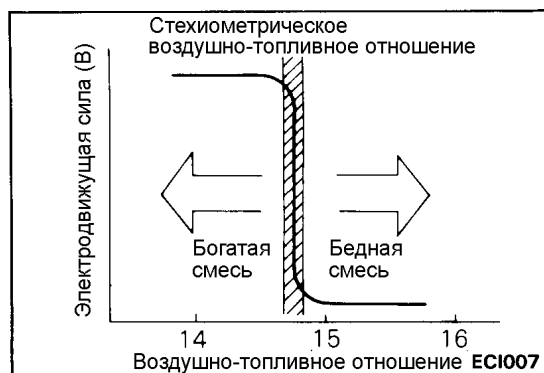
Разъем электронного блока управления двигателем

61	72
60	71
59	70
58	69
57	68
56	67
55	66
54	65
53	64
52	63
51	62
38	46
37	45
36	44
35	43
34	42
33	41
32	40
31	39
13	26
12	25
11	24
10	23
9	22
8	21
7	20
6	19
5	18
4	17
3	16
2	15
1	14

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div>1</div>	<div></div> <div>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</div> <div>7FU0689</div>	<div>Проверьте напряжение, подаваемое на вывод электронного блока управления двигателем.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем электронного блока управления двигателем: ОтсоединенВыключатель освещения: положение "ON" (Реле задних габаритных огней в положении "ON".)</div> <div><table><tr><td>Напряжение (В)</td></tr><tr><td>Напряжение бортсети (SV)</td></tr></table></div>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<div><div>OK</div><div>→</div><div>2</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Проверьте цепь реле задних габаритных огней</div></div>
Напряжение (В)					
Напряжение бортсети (SV)					
<div>2</div>	<div></div> <div>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</div> <div>7FU0689</div>	<div>Проверьте напряжение, подаваемое на вывод электронного блока управления двигателем.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем электронного блока управления двигателем: ОтсоединенВыключатель обогревателя: положение "ON" (Реле обогревателя заднего стекла в положении "ON".)</div> <div><table><tr><td>Напряжение (В)</td></tr><tr><td>Напряжение бортсети (SV)</td></tr></table></div>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<div><div>OK</div><div>→</div><div>3</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Проверьте цепь реле обогревателя</div></div>
Напряжение (В)					
Напряжение бортсети (SV)					
<div>3</div>	<div></div> <div>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</div> <div>7FU0689</div>	<div>Проверьте напряжение, подаваемое на вывод электронного блока управления двигателем.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем электронного блока управления двигателем: ОтсоединенПедаль тормоза: Нажата (Выключатель стоп-сигналов в положении "ON".)</div> <div><table><tr><td>Напряжение (В)</td></tr><tr><td>Напряжение бортсети (SV)</td></tr></table></div>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<div><div>OK</div><div>→</div><div>STOP</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Проверьте цепь реле стоп-сигналов</div></div>
Напряжение (В)					
Напряжение бортсети (SV)					

КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция кислородного датчика заключается в определении концентрации кислорода в отработавших газах, и соответствующем изменении напряжения сигнала в зависимости от этих данных. Выходное напряжение датчика (сигнал) передается в электронный блок управления двигателем.
- Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах небольшая), то напряжение сигнала близко к 1 В. Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала близко к 0 В.
- На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению.
- На кислородном датчике установлен нагревательный элемент, питание (напряжение аккумуляторной батареи) к которому подается от управляющего реле. Нагрев датчика позволяет более точно поддерживать управление двигателем даже при низкой температуре отработавших газов.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

- Указание 1.
Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.
- Указание 2.
Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси.
- [Примеры]
- Неисправность форсунки.
 - Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку.
 - Неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, датчика барометрического давления, или датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	11	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый (Воздушно-топливная смесь будет обедняться при сбросе оборотов двигателя, и обогащаться, при нажатии на педаль акселератора.) 	Резкое замедление с 4000 об/мин	200 или ниже
				Быстрое увеличение частоты вращения коленчатого вала	600 - 1000
			<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый с использованием сигналов от кислородного датчика, проверка состава воздушно-топливной смеси и качества управления двигателем (электронным блоком управления) 	700 (Режим холостого хода)	400 или ниже ↑ (изменяется) ↓ 600 – 1000
				2000	

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем со стороны жгута проводов

Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов

6AF0077

Проверьте наличие замкнутой цепи между кислородным датчиком и управляющим реле.

- Разъем управляющего реле: Отсоединен
- Разъем кислородного датчика: Отсоединен

ОК → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 - B3)

ПРИМЕЧАНИЕ
Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).

2

2

Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU1132

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и кислородным датчиком.

- Разъем кислородного датчика: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

ОК → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A4 - B2)

3

3

Разъем со стороны жгута проводов

7FU1133

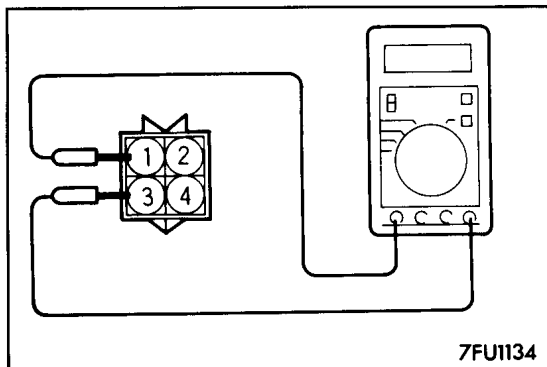
Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем кислородного датчика: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

ОК → **STOP**

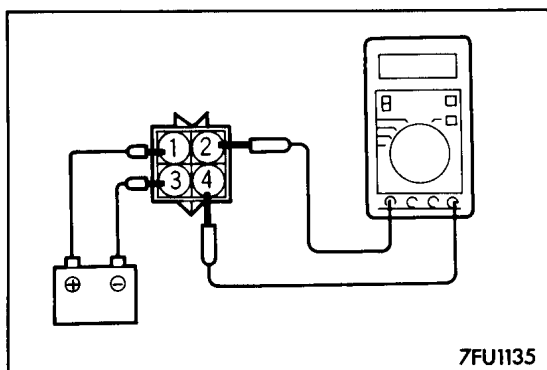
✗ → Отремонтируйте проводку. (A2 - 72)
(A3 - "Масса")

STOP



ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

- (1) Отсоедините разъем кислородного датчика.
- (2) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами ① и ③ разъема кислородного датчика (сопротивление между выводами приблизительно 20 Ом при 20°C).
- (3) В случае обрыва цепи замените кислородного датчик.



- (4) Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80°C или выше.
- (5) С помощью проводов с разъемом "крокодил" соедините вывод ① разъема кислородного датчика с положительной (-) клеммой, а вывод ③ разъема кислородного датчика – с отрицательной (-) клеммой аккумуляторной батареи.

Внимание

Будьте осторожны при подсоединении проводов с разъемом "крокодил", так как датчик будет поврежден, если полярность подсоединения аккумуляторной батареи неправильная.

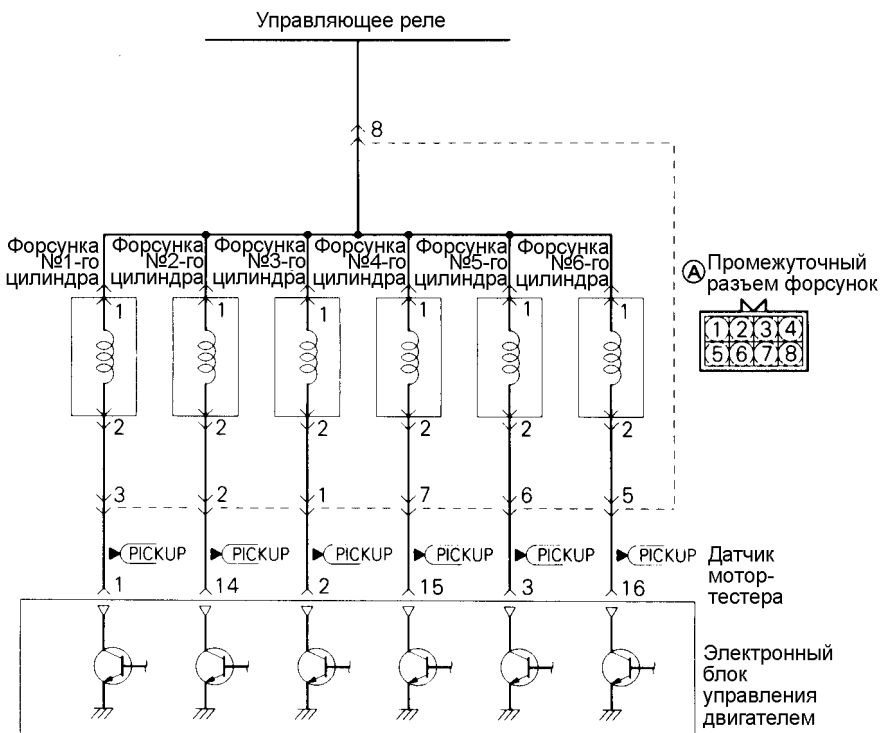
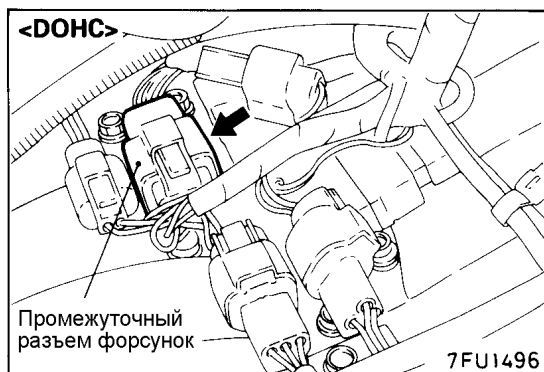
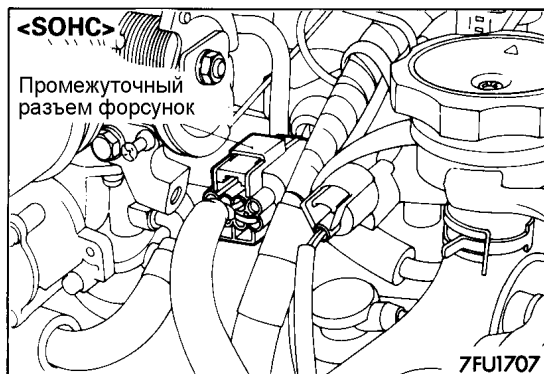
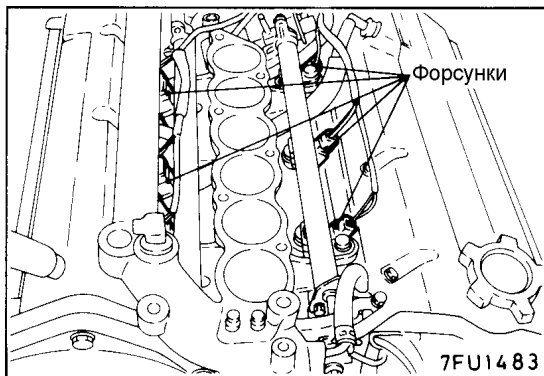
- (6) Подсоедините цифровой вольтметр к выводам ② и ④ разъема кислородного датчика.
- (7) Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Режим работы двигателя	Выходное напряжение кислородного датчика	Примечание
При нажатии на педаль акселератора	0,6 - 1,0 В	Когда воздушно-топливная смесь слегка обогащается при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя (разгоне), исправный кислородный датчик выдаст напряжение 0,6-1,0 В.

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры снятия и установки кислородного датчика приведены в ГЛАВЕ 15 – "Трубы системы выпуска, глушитель и каталитический нейтрализатор".

ФОРСУНКИ



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Форсунки состоят из распылителя и электромагнитного клапана. Функция форсунок заключается во впрыске топлива по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем.
- Так как проходное сечение отверстия распылителя и разность давления между топливным коллектором и впускным коллектором постоянны, то количество подаваемого топлива определяется временем открытого состояния игольчатого клапана форсунки, или временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс.
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) на форсунки подается через управляющее реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор, расположенный в блоке управления, в положение "ON" (ВКЛ), то ток подается на обмотку электромагнитного клапана форсунки, форсунка открывается и происходит впрыск топлива.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если возникли проблемы при запуске прогретого двигателя, то проверьте компрессию и герметичность форсунок.

Указание 2:

Если при прокручивании коленчатого вала стартером двигатель не запускается и форсунки не работают, то, возможно, причиной является одна из неисправностей, указанных ниже, не связанная с форсунками.

- (1) Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем или цепи соединения с "массой".
- (2) Неисправность управляющего реле.
- (3) Неисправность датчика положения коленчатого вала и/или датчика положения распределительного вала.

Указание 3:

Если после отключения форсунки одного из цилиндров с помощью тестера MUT-II не происходит изменений в работе двигателя на режиме холостого хода, то для этого цилиндра выполните указанные ниже проверки.

- (1) Проверьте форсунку и ее жгут проводов.
- (2) Проверьте свечу зажигания и свечной провод высокого напряжения.
- (3) Проверьте компрессию.

Указание 4:

Если время работы форсунки отличается от номинального значения, даже если проверка показала исправность форсунки и ее жгута проводов, то причиной может быть одна из следующих неисправностей.

- (1) Неполное сгорание в одном из цилиндров.
(Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, отсутствие компрессии и т.д.)
- (2) Залипание клапана рециркуляции ОГ (EGR) [клапан остался в открытом состоянии].
- (3) Повышенные механические потери двигателя.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

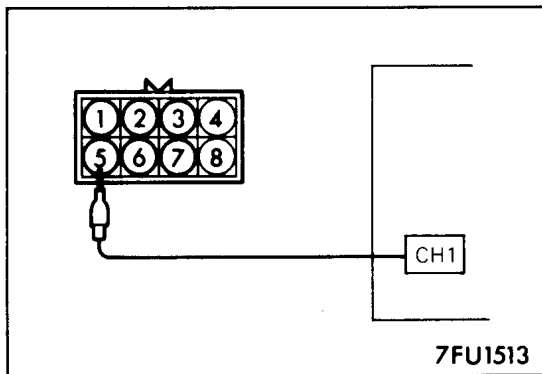
Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости двигателя °C	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки*1	Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером	При 0*2	15,5 - 19 <SOHC> 15 - 18 <DOHC>
				При 20	38 - 46,5 <SOHC> 42 - 51 <DOHC>
				При 80	10 - 12 <SOHC> 9 - 11 <DOHC>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки*3	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 85-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтральная передача (диапазон "P" для моделей с АКПП) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения 	700 (холостой ход)	2,6 - 3,8 <SOHC> 2,3 - 3,5 <DOHC>
				2500 <SOHC>	2,3 - 3,5
				2000 <DOHC>	2,0 - 3,2
				При резком нажатии на педаль акселератора	Увеличивается

ПРИМЕЧАНИЕ

- *1: Показывает время открытия форсунки, когда напряжение питания 11 В и частота вращения 250 об/мин или менее при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.
- *2: При температуре охлаждающей жидкости двигателя 0°C происходит одновременный впрыск топлива во все шесть цилиндров.
- *3: На новом автомобиле (пробег менее 500 км) время открытия форсунки может быть примерно на 10% больше указанного.

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	01	Форсунка №1 отключена	Двигатель: работает на режиме холостого хода после прогрева (После прогрева двигателя проверяйте обороты холостого хода, отключая форсунки в указанной последовательности)	Работа двигателя на режиме холостого хода становится нестабильной или двигатель глохнет.
	02	Форсунка №2 отключена		
	03	Форсунка №3 отключена		
	04	Форсунка №4 отключена		
	05	Форсунка №5 отключена		
	06	Форсунка №6 отключена		

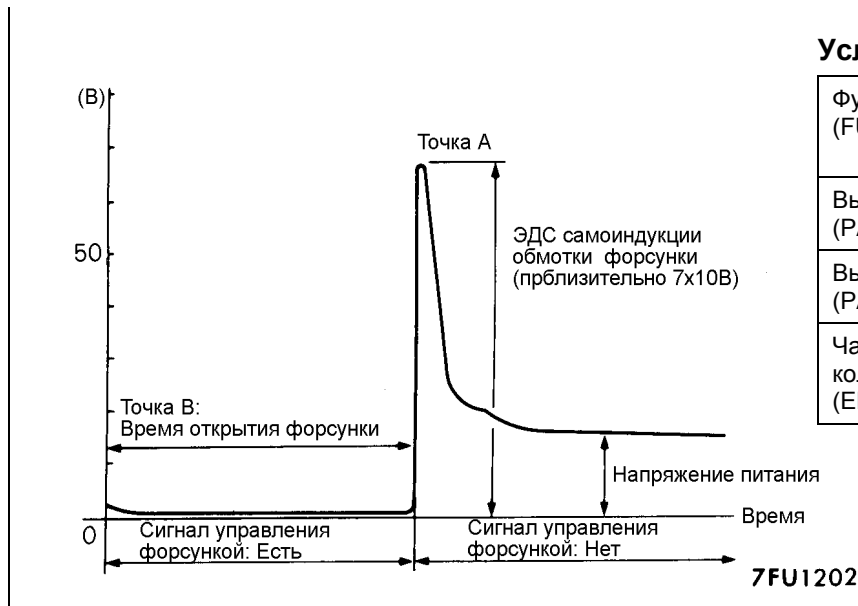


Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

- (1) Отсоедините промежуточный разъем форсунок и установите жгут тестовых проводов MB998474 между разъемами. (Должны быть подсоединены выводы со стороны питания и электронного блока управления).
- (2) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к зажиму жгута тестовых проводов, который подсоединен к проводу от электронного блока управления.

Цилиндр	№1	№2	№3	№4	№5	№6
№ вывода разъема "папа"	3	2	1	7	6	5
Цвет зажима (цвет провода)	Зеленый (Зеленый/Черный)	Белый (Белый)	Синий (Синий)	Желтый (Желтый)	Красный (Красный)	Черный (Черный)

Нормальная форма сигнала



Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Переменная (Variable)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (700 об/мин)

На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

(Точка А): Амплитуда (высота сигнала) ЭДС самоиндукции обмотки электромагнитного клапана форсунки.

Отличие от нормальной формы сигнала	Вероятная причина
Малая величина ЭДС самоиндукции обмотки или она не возникает вообще.	Короткое замыкание в обмотке электромагнитного клапана форсунки

(Точка В): Продолжительность сигнала управления форсункой (время открытия форсунки).



- Сигнал управления форсункой будет синхронизирован с дисплеем осциллографа.
- При резком нажатии на педаль акселератора продолжительность сигнала управления форсункой сначала значительно возрастает, однако затем она будет соответствовать частоте вращения коленчатого вала двигателя.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Промежуточный разъем форсунок ("мама")

В Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов

7FU1498

Проверьте наличие замкнутой цепи между управляющим реле и форсунками.

- Промежуточный разъем форсунок: Отсоединен
- Разъем управляющего реле: Отсоединен

ПРИМЕЧАНИЕ
Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А8 - В3)

2

А Промежуточный разъем форсунок ("мама")

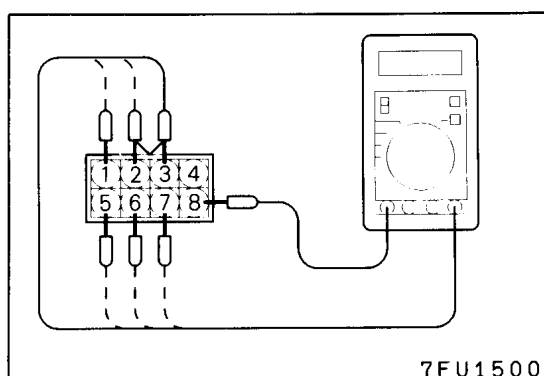
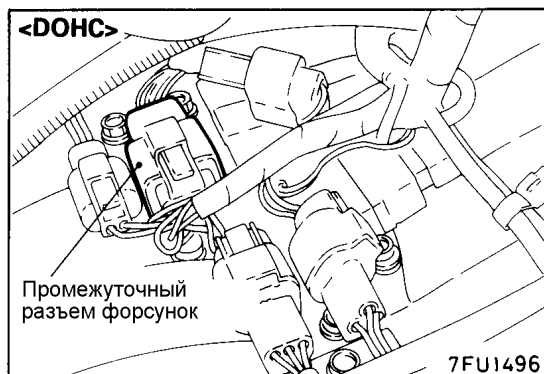
7FU1499

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и форсункой.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Промежуточный разъем форсунок: Отсоединен

OK → STOP

✗ → Отремонтируйте проводку.
(А1 - 2)
(А2 - 14)
(А3 - 1)
(А5 - 16)
(А6 - 3)
(А7 - 15)



ПРОВЕРКА ФОРСУНКИ

Проверка сопротивления между выводами

(1) Отсоедините промежуточный разъем форсунок.

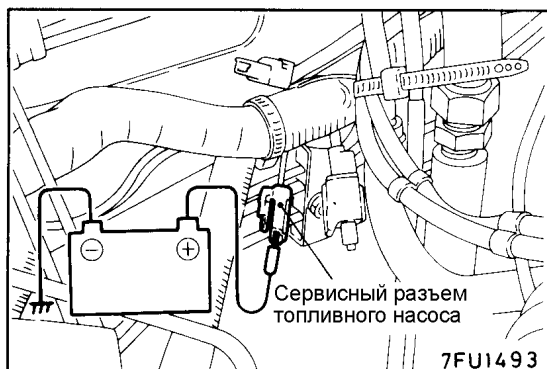
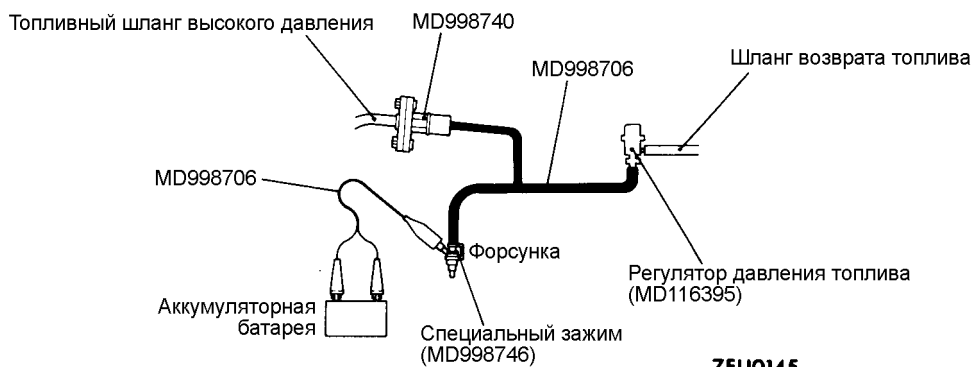
(2) Измерьте сопротивление между выводами.

Форсунка	Выводы	Сопротивление
№1	8 - 3	13 - 16 Ом
№2	8 - 2	
№3	8 - 1	
№4	8 - 7	
№5	8 - 6	
№6	8 - 5	

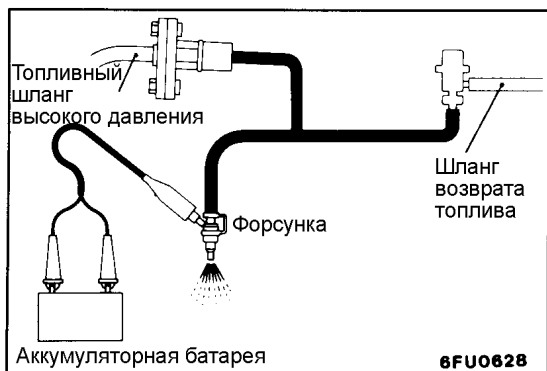
(3) Подсоедините промежуточный разъем форсунок.

Проверка формы факела распыливания и герметичности форсунки

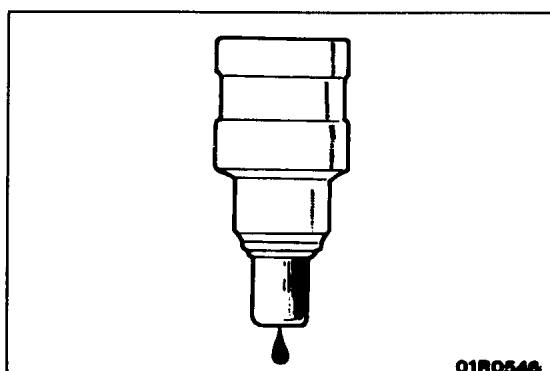
- (1) Сбавьте остаточное давление из топливопровода высокого давления, чтобы не допустить разбрызгивание топлива. (Смотрите страницу 13-79-16.)
- (2) Снимите форсунку.
- (3) Установите специальное приспособление (комплект для проверки форсунки), переходник, регулятор давления топлива и специальные зажимы, как показано на рисунке.



- (4) Подсоедините отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.
- (5) Для включения топливного насоса, с помощью провода с разъемом "крокодил" подсоедините вывод сервисного разъема топливного насоса с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.

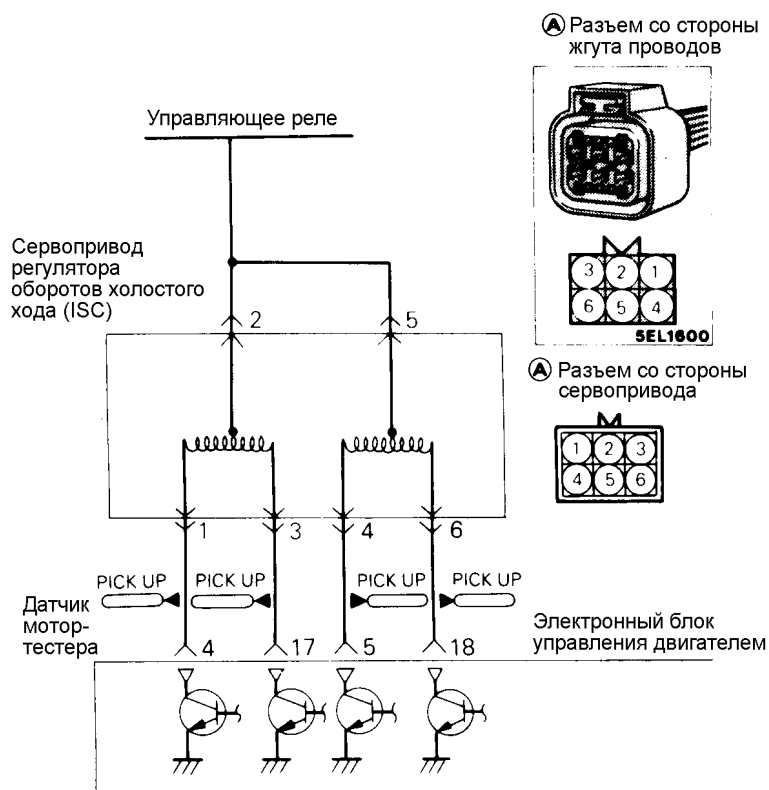
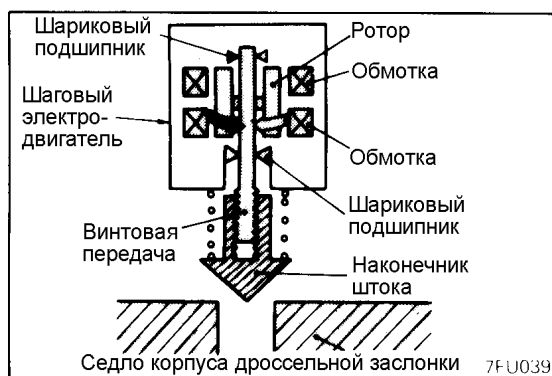
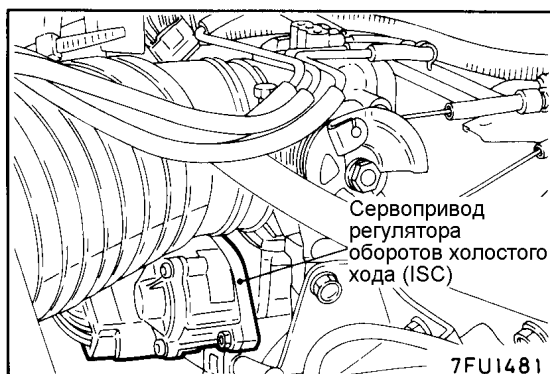


- (6) Подайте питание на форсунку и проверьте качество распыливания топлива из форсунки. Состояние форсунки удовлетворительное, если факел распыливания топлива имеет однородную структуру без видимых капель топлива.



- (7) Отсоедините питание от форсунки и проверьте герметичность (распылителя и запорной иглы) форсунки.
Номинальное значение: 1 капля или меньше в течение минуты
- (8) Подайте питание на форсунку, не включая топливный насос. Затем, после прекращения выхода топлива из форсунки, отсоедините специальный инструмент и установите форсунку в исходное состояние.

СЕРВОПРИВОД РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА (ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ)



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Количество воздуха, проходящего через двигатель на режиме холостого хода, регулируется клапаном сервопривода регулятора оборотов холостого хода, открывающим или закрывающим байпасный канал в корпусе дроссельной заслонки.
- Клапан сервопривода регулятора оборотов холостого хода приводится в действие шаговым электродвигателем, встроенным в сервопривод, который перемещается вперед-назад.
- Подача питания (напряжения аккумуляторной батареи) на электродвигатель сервопривода осуществляется через управляющее реле. Электронный блок управления двигателем переключает силовые транзисторы (расположенные в блоке управления) в положение "ON" в определенном порядке, и ток подается на обмотку электродвигателя сервопривода, приводя в действие электродвигатель в нужном направлении (вперед/назад).

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1.

Если количество шагов срабатывания шагового электродвигателя увеличивается до 100-120 или уменьшается до 0, то, возможно, причиной является неисправность шагового электродвигателя, повреждение электропроводки или отсоединение разъема сервопривода.

Указание 2.

Если количество шагов срабатывания шагового электродвигателя отличается от номинального значения, даже при исправной проводке и компонентах сервопривода, то причиной является одна из следующих неисправностей.

- (1) Неправильная регулировка базовой частоты вращения холостого хода.
- (2) Загрязнение корпуса дроссельной заслонки.
- (3) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку и т.д.
- (4) Негерметичность посадки клапана рециркуляции ОГ (EGR).
- (5) Неполное сгорание в одном из цилиндров. (Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, отсутствие компрессии и т.д.)

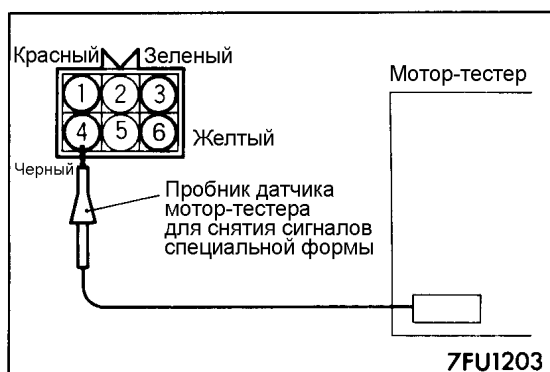
ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Дополнительная нагрузка	Номинальное значение, шаги
Считывание данных (DATA READING)	45	Число шагов срабатывания электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 85-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтральная передача Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: положение "ON" (ВКЛ) (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера должна быть приведена в действие при включении кондиционера) Двигатель работает на режиме холостого хода. 	Выключатель кондиционера: положение OFF (ВЫКЛ)	2 - 25
				Выключатель кондиционера: положение ON (ВКЛ)	Увеличивается на 10 - 70

ПРИМЕЧАНИЕ

На новом автомобиле (пробег менее 500 км) количество шагов срабатывания электродвигателя может быть выше номинального значения примерно на 30 срабатываний.



Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

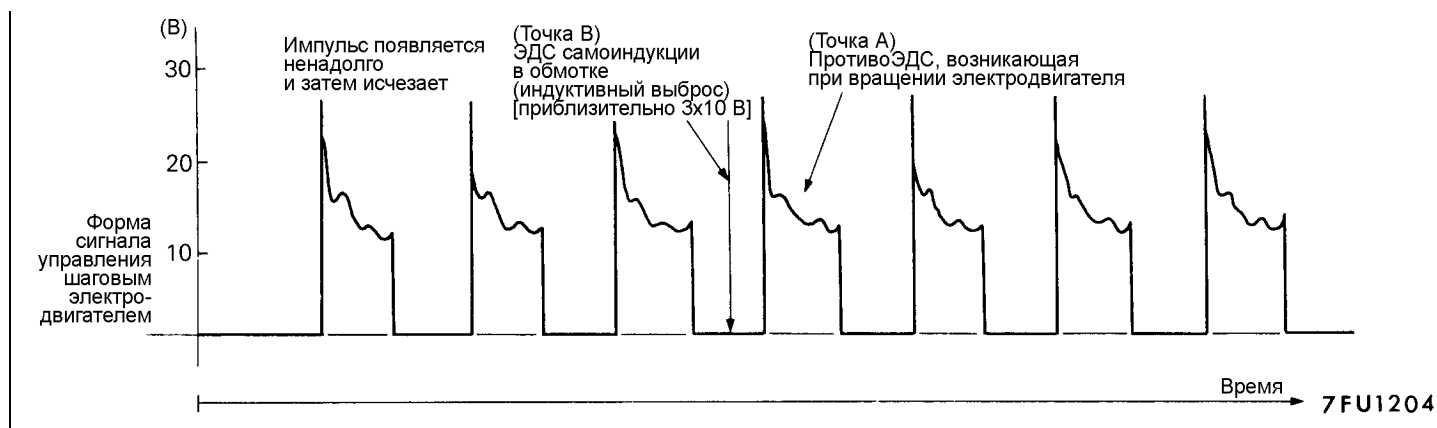
Методика наблюдения

- Отсоедините разъем шагового электродвигателя и установите жгут тестовых проводов MB998463 между разъемами.
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ① разъема шагового электродвигателя (красный зажим), выводу ③ (синий зажим), выводу ④ (черный зажим) и выводу ⑥ (желтый зажим) соответственно.

Нормальная форма сигнала

Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Высокая (High)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Состояние двигателя	Поверните ключ зажигания из положения "OFF" (ВЫКЛ) в положение "ON" (ВКЛ), но не запускайте двигатель.
	При работе двигателя на режиме холостого хода включите кондиционер (поверните выключатель в положение "ON").
	Немедленно после запуска прогретого двигателя (приблизительно 1 минута).



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

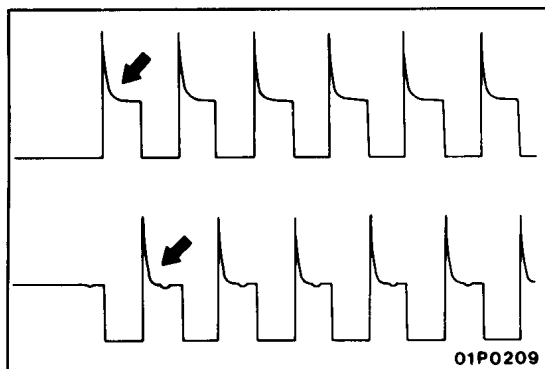
Проверьте, что во время работы шагового электродвигателя появляется сигнал нормальной формы.

(Точка А): Наличие или отсутствие ЭДС, наведенной при вращении электродвигателя. (Смотрите примеры отклонений от нормальной формы сигнала.)

Отклонение от нормальной формы сигнала	Вероятные причины
ПротивоЭДС при вращении электродвигателя не возникает или ее величина очень мала.	Неисправность электродвигателя

(Точка В): Величина (высота сигнала) ЭДС самоиндукции (индуктивного выброса).

Отклонение от нормальной формы сигнала	Вероятные причины
ЭДС самоиндукции, возникающая в обмотке, не появляется или ее величина очень мала.	Короткое замыкание в обмотке



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

Причина неисправности

Неисправность шагового электродвигателя. (Не работает).

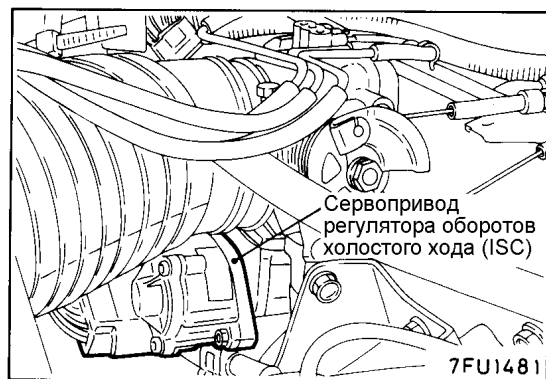
Характеристики формы сигнала

ПротивоЭДС при вращении электродвигателя не появляется.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов (B)</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов (A)</p> <p>6AF0070</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между управляющим реле и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>OK → Отремонтируйте проводку. (A25) – (B3)</p>
--	--	--

<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов (A)</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов (B)</p> <p>01L0397</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>OK → Отремонтируйте проводку. (A1) – (4) (A3) – (17) (A4) – (5) (A6) – (18)</p>
---	---	--



ПРОВЕРКА СЕРВОПРИВОДА

Проверка на наличие звука работающего шагового электродвигателя

- Проверьте, слышен ли звук работающего шагового электродвигателя после поворота ключа зажигания в положение "ON" (двигатель не запускайте).
- Если звука работающего шагового электродвигателя не слышно, то проверьте цепи обмоток статора электродвигателя. Если в цепях неисправности не обнаружено, то, вероятно, возникла неисправность в сервоприводе регулятора оборотов холостого хода [шаговом электродвигателе] или в электронном блоке управления двигателем.

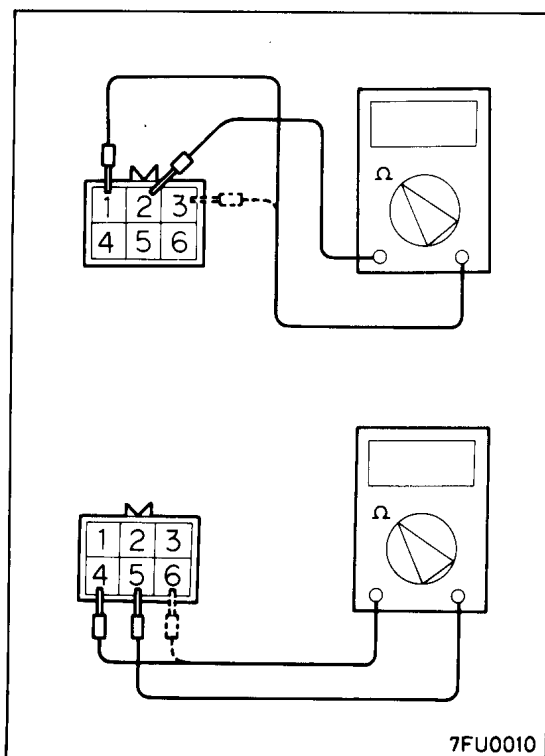
Проверка сопротивлений обмоток

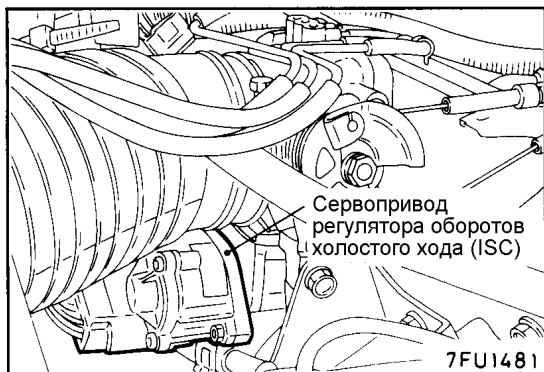
- Отсоедините разъем регулятора оборотов холостого хода и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов).
- Измерьте сопротивление между выводом ② (белый зажим "крокодил") и выводом ① (красный зажим) или выводом ③ (синий зажим) разъема со стороны сервопривода.

Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)

- Измерьте сопротивление между выводом ⑤ (зеленый зажим) и выводом ⑥ (желтый зажим) или выводом ④ (черный зажим) разъема со стороны сервопривода.

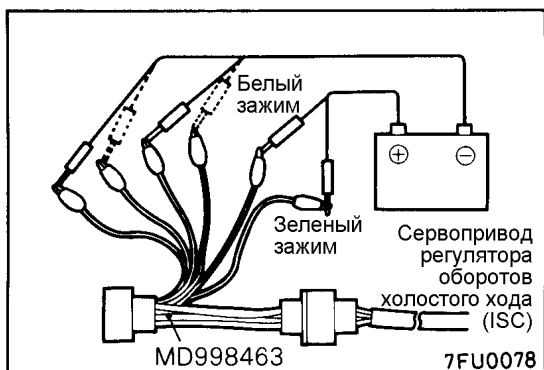
Номинальное значение: 28-33 Ом (при 20°C)



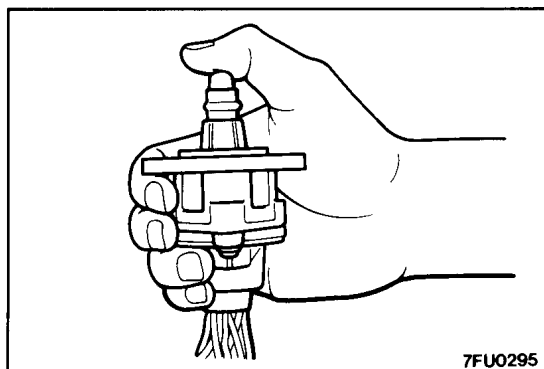


Проверка работы

- (1) Снимите корпус дроссельной заслонки.
- (2) Снимите шаговый электродвигатель.

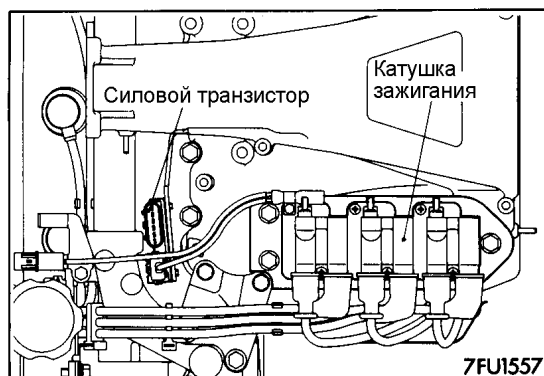


- (3) Подсоедините жгут тестовых проводов MD998463 к разъему сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
- (4) Подсоедините положительный (+) вывод источника питания (напряжением приблизительно 6 В) к белому и зеленому зажимам.

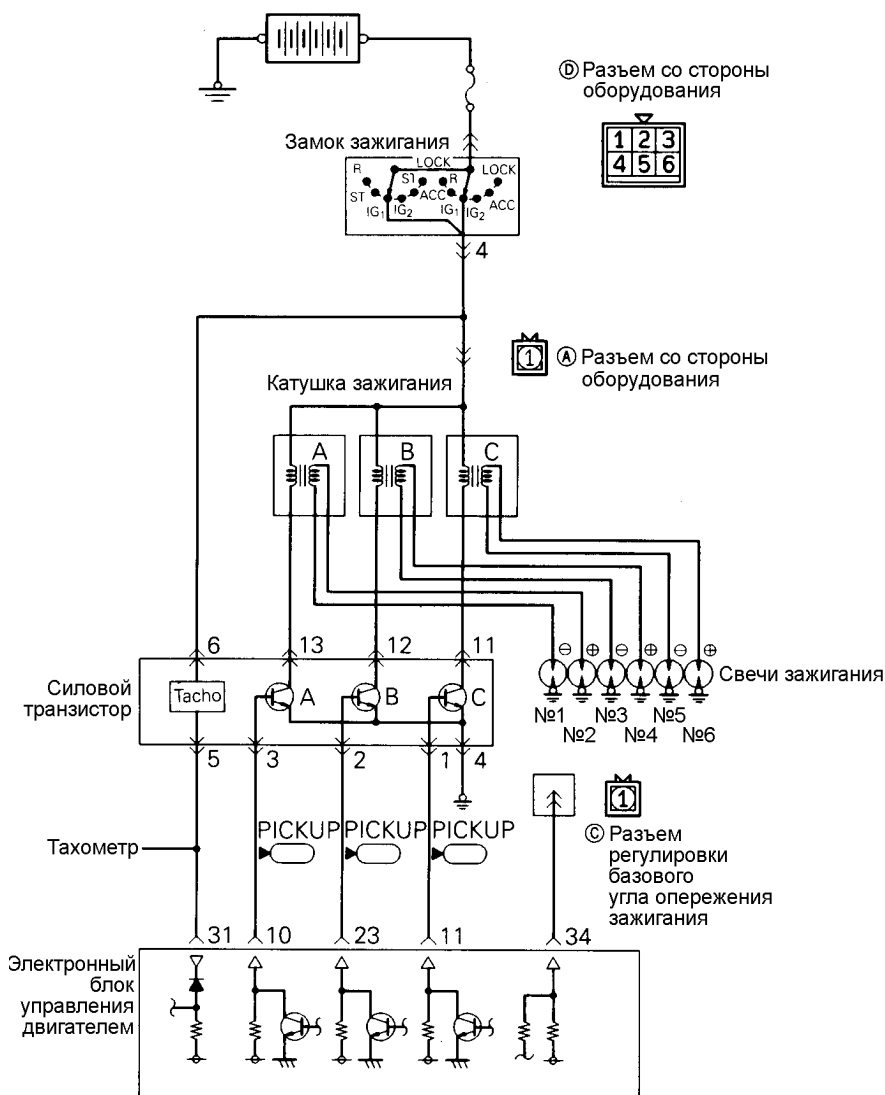
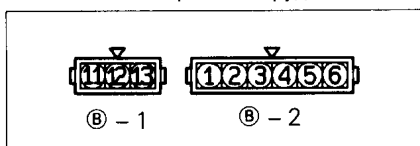


- (5) Установите сервопривод регулятора оборотов холостого хода, как указано на рисунке, и подсоедините в указанной ниже последовательности отрицательный (-) провод от источника питания (напряжением 6 В) к каждому из перечисленных зажимов. При этом проверяйте, ощущается ли легкая вибрация работающего шагового электродвигателя.
 - ① Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажимам.
 - ② Подсоедините (-) вывод источника питания к синему и черному зажимам.
 - ③ Подсоедините (-) вывод источника питания к синему и желтому зажимам.
 - ④ Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и желтому зажимам.
 - ⑤ Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажимам.
 - ⑥ Повторите проверку в обратной последовательности (от пункта ⑤ до пункта ①).
- (6) Если в результате этих проверок ощущается легкая вибрация работающего шагового электродвигателя, то он считается исправным.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР <SONS>



Б Разъем со стороны оборудования



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Когда силовой транзистор "А" переключится в положение "ON" (ВКЛ) по сигналу электронного блока управления двигателем, то на первичную обмотку катушки зажигания "А" будет подан ток. При переключении силового транзистора "А" в положение "OFF" (ВЫКЛ), ток в цепи первичной обмотки катушки зажигания "А" прервется и во вторичной обмотке индуцируется высокое напряжение, которое вызовет появление искрового разряда из свечей зажигания цилиндров №1 и №4. При переключении силового транзистора "В" в положение "OFF" (ВЫКЛ), вызовет появление искрового разряда из свечей зажигания цилиндров №2 и №5.
- При переключении силового транзистора "С" в положение "OFF" (ВЫКЛ), вызовет появление искрового разряда из свечей зажигания цилиндров №3 и №6.
- При переключении встроенного силового транзистора электронного блока управления двигателем в положение "OFF" (ВЫКЛ), напряжение аккумуляторной батареи от электронного блока управления подается на силовой транзистор, который переключается в положение "ON" (ВКЛ). Кроме того, силовой транзистор переключается в положение "OFF" (ВЫКЛ) при переключении в положение "ON" (ВКЛ) встроенного силового транзистора электронного блока управления.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

<Угол опережения зажигания>

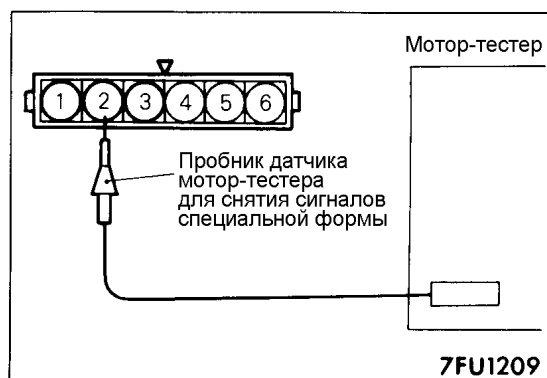
Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение
Считывание данных (DATA READING)	44	Угол опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый Стробоскоп: установлен (Стробоскоп устанавливается для проверки текущего угла опережения зажигания) 	700 (холостой ход)	7 – 23 ° до ВМТ
				2500	27 - 47 ° до ВМТ

<Режим регулировки базового угла опережения зажигания>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	36	Наличие замкнутой цепи соединения с "массой" вывода разъема регулировки базового угла опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: работает на режиме холостого хода. 	Соедините с "массой" вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания	ON (ВКЛ)
				Отсоедините вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания от "массы"	OFF (ВЫКЛ)

<Номинальный угол опережения зажигания>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	17	Установите режим регулировки базового угла опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: режим холостого хода. Стробоскоп: установлен 	5° до ВМТ ± 3°



Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

- Сигнал в цепи первичной обмотки катушки зажигания. Смотрите ГЛАВУ 16 – "Система зажигания".
- Сигнал управления силовым транзистором.

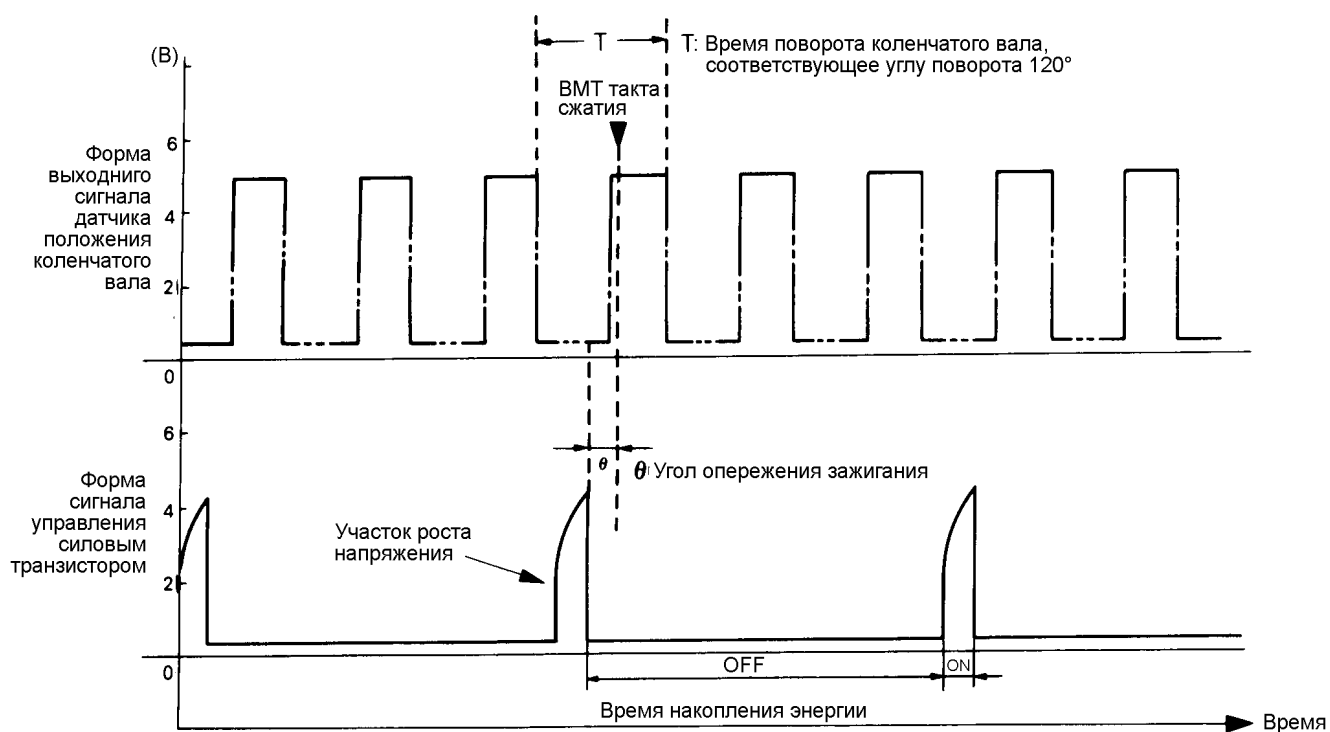
<Методика измерения>

- Отсоедините разъем силового транзистора и установите комплект тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводам ① (№3-№6), ② (№2-№5) и ③ (№1-№4) разъема.

Нормальная форма сигнала

Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (Special Patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Приблизительно 1200 об/мин

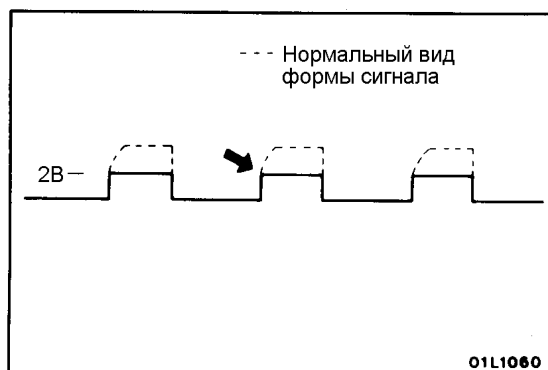


7FU1210

На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

(Точка): Состояние участка роста напряжения и максимального напряжения. (Смотрите примеры №1 и №2 отклонений от нормальной формы сигнала.)

Вид участка роста напряжения и максимальное напряжение	Возможная причина
Рост напряжения с 2 В до приблизительно 4,5 В на правом участке роста напряжения	Нормальное состояние
Присутствуют прямоугольные сигналы (без роста напряжения), максимальное напряжение приблизительно 2 В	Обрыв цепи первичной обмотки катушки зажигания
Присутствуют прямоугольные сигналы (без роста напряжения), максимальное напряжение соответствует напряжению питания	Неисправность силового транзистора

**Примеры отклонений от нормальной формы сигнала**

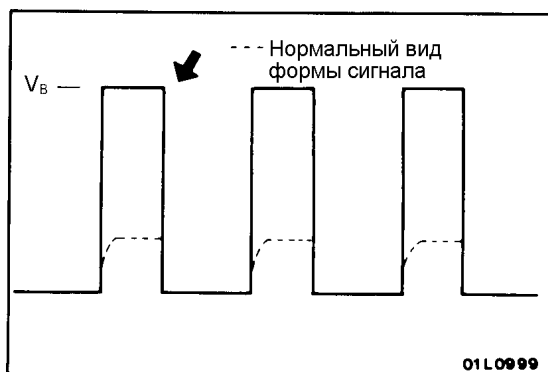
- Пример 1.
Форма сигнала при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.

Неисправность

Обрыв цепи в первичной обмотке катушки зажигания.

Характеристики формы сигнала

Отсутствует правый участок роста напряжения, и максимальное напряжение достигает величины всего 2 В.



- Пример 2.
Форма сигнала при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.

Неисправность

Неисправность силового транзистора.

Характеристики формы сигнала

При включении силового транзистора (положение "ON") возникает напряжение питания (V_B).

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div>1</div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div><div><div>6</div><div>5</div><div>4</div></div></div> <div></div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div>1</div></div> <div>7FU1723</div>	<div>Проверьте наличие замкнутой цепи между катушкой зажигания и замком зажигания (вывод IG).</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем замка зажигания: ОтсоединенРазъем катушки зажигания: Отсоединен</div> <div>ПРИМЕЧАНИЕ</div> <div>Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</div>	<div><div>OK</div><div>→</div><div>2</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку.</div><div>(D4 - A1)</div></div>		
<div>2</div> <div><div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div>1</div></div> <div>7FU1724</div>	<div>Проверьте наличие замкнутой цепи между силовым транзистором и катушкой зажигания.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем катушки зажигания: ОтсоединенРазъем силового транзистора: Отсоединен</div>	<div><div>OK</div><div>→</div><div>3</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку.</div><div>(B6 - A1)</div></div>		
<div>3</div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div><div>13</div><div>12</div><div>11</div></div></div> <div></div> <div>7FU1729</div>	<div>Измерьте напряжение питания катушки зажигания.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем катушки зажигания: ОтсоединенКлюч зажигания: положение "ON"</div> <div><table><tr><td>Напряжение (В)</td></tr><tr><td>Напряжение бортсети (SV)</td></tr></table></div>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<div><div>OK</div><div>→</div><div>4</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку.</div><div>(B11, B12, B13 - Катушка зажигания)</div></div>
Напряжение (В)				
Напряжение бортсети (SV)				
<div>4</div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div> <div></div> <div>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</div> <div><div><div>11</div><div>23</div><div>10</div><div>31</div></div></div> <div>7FU1250</div>	<div>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и силовым транзистором.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем электронного блока управления двигателем: ОтсоединенРазъем силового транзистора: Отсоединен</div>	<div><div>OK</div><div>→</div><div>5</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку.</div><div>(B1 - 11)</div><div>(B2 - 23)</div><div>(B3 - 10)</div><div>(B5 - 31)</div></div>		
<div>5</div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div><div>6</div><div>5</div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div> <div></div> <div>7FU0700</div>	<div>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем силового транзистора: Отсоединен</div>	<div><div>OK</div><div>→</div><div>6</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку.</div><div>(B4 - "Масса")</div></div>		

6

Ⓑ – 2
Разъем со стороны жгута проводов

Измерьте напряжение сигнала управления силовым транзистором.

- Разъем силового транзистора: Отсоединен
- Ключ замка зажигания: положение "START"

Напряжение (В)
0,5 - 4,0

OK → **7**

✗ → Отремонтируйте проводку.
(Ⓑ **1** – **11**)
(Ⓑ **2** – **23**)
(Ⓑ **3** – **10**)

7

Ⓒ Разъем регулировки базового угла опережения зажигания

Измерьте напряжение на выводе разъема регулировки базового угла опережения зажигания.

- Ключ замка зажигания: положение "ON" (ВКЛ)

Напряжение (В)
4,0 - 5,2

OK → **STOP**

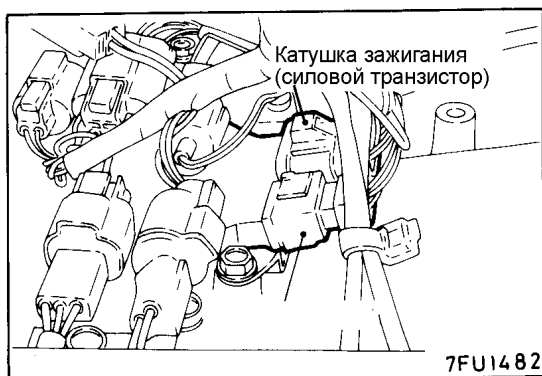
✗ → Отремонтируйте проводку.
(Ⓒ **1** – **34**)

ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

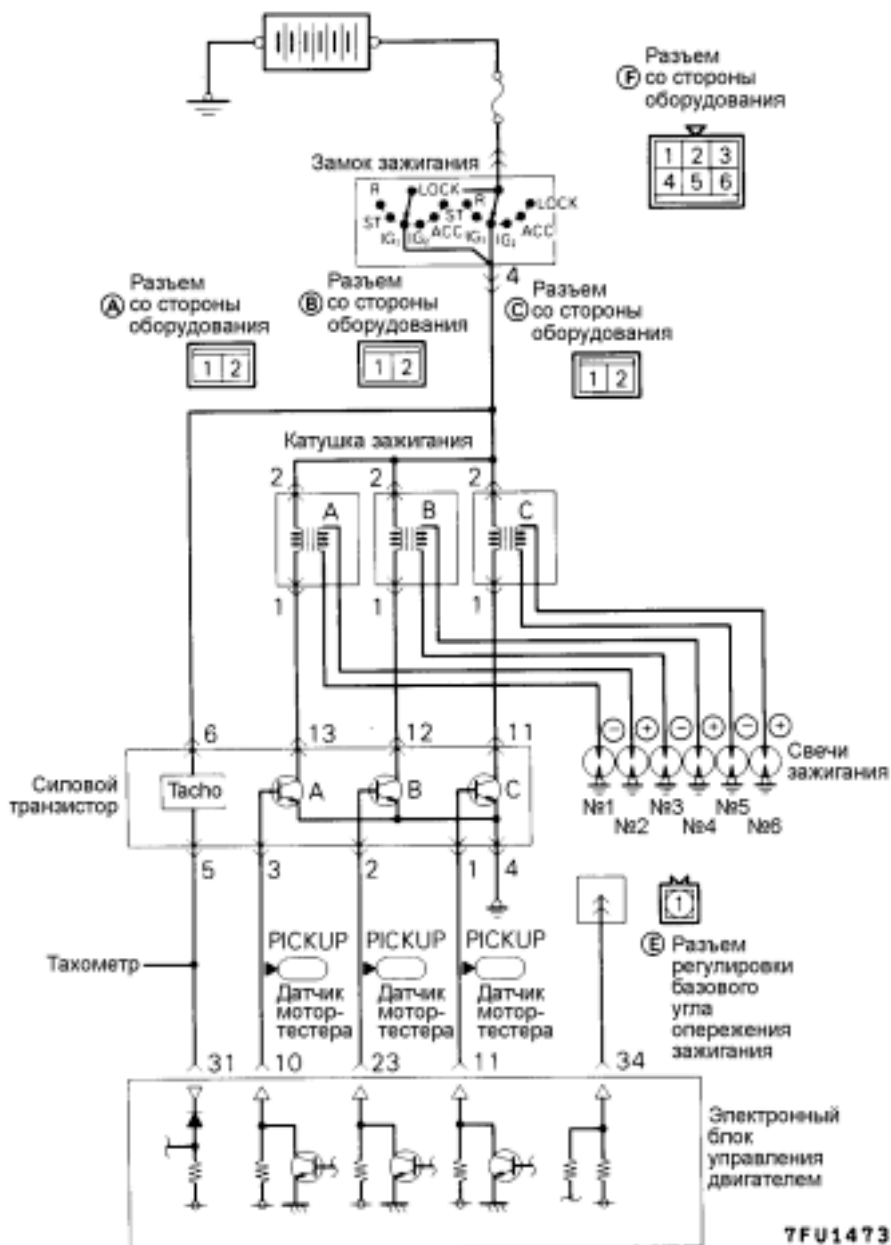
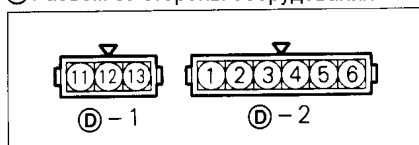
Смотрите ГЛАВУ 16 – "Технические операции на автомобиле".

Прим.перев.: ОПЕЧАТКА
в оригинале:
Ignition switch: ON
Disconnected

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР <ДОНС>



Д Разъем со стороны оборудования



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

Смотрите страницу 13-79-93.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

<Угол опережения зажигания>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение
Считывание данных (DATA READING)	44	Угол опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый Стробоскоп: установлен (Стробоскоп устанавливается для проверки текущего угла опережения зажигания) 	700 (холостой ход)	2 – 18° до ВМТ
				2000	18 – 38° до ВМТ

Режим регулировки базового угла опережения зажигания

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	36	Наличие замкнутой цепи соединения с "массой" вывода разъема регулировки базового угла опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: работает на режиме холостого хода. 	Соедините с "массой" вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания	ON (ВКЛ)
				Отсоедините вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания от "массы"	OFF (ВЫКЛ)

<Номинальный угол опережения зажигания>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	17	Установите режим регулировки базового угла опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: работает на режиме холостого хода Стробоскоп: установлен 	5° до ВМТ ± 3°

Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера


Смотрите страницу 13-79-94.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1501</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между катушкой зажигания и замком зажигания (вывод IG).</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем замка зажигания: Отсоединен Разъем катушки зажигания: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A2 - F4) (B2 - F4) (C2 - F4)</p>
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1502</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между силовым транзистором и катушкой зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем катушки зажигания: Отсоединен Разъем силового транзистора: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A2 - D6) (B2 - D6) (C2 - D6)</p>
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1503</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между силовым транзистором и катушкой зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем катушки зажигания: Отсоединен Разъем силового транзистора: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A2 - D6) (A2 - D6) (A2 - D6)</p>
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1504</p>	<p>Проверьте отсутствие короткого замыкания на "массу" между силовым транзистором и катушкой зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем катушки зажигания: Отсоединен Разъем силового транзистора: Отсоединен 	<p>OK → 5</p> <p>✗ → Проверьте цепь первичной обмотки катушки зажигания на отсутствие короткого замыкания.</p>
<p>5</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1250</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между силовым транзистором и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем катушки зажигания: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → 6</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (D1 - 11) (D2 - 23) (D3 - 10) (D5 - 31)</p>

6

ⓓ -2 Разъем со стороны жгута проводов



7FU0700

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

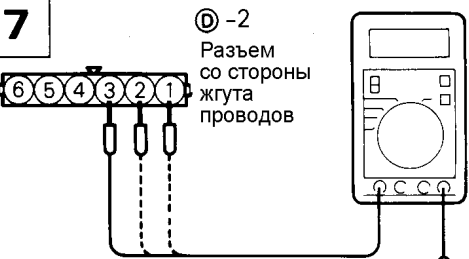
OK → **7**

✗ →

Отремонтируйте проводку. (ⓓ4 - "Масса")

7

ⓓ -2 Разъем со стороны жгута проводов



7FU1252

Измерьте напряжение сигнала управления силовым транзистором.

- Разъем силового транзистора: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "START"

Напряжение (В)
0,5 - 4,0


OK → **8**

✗ →

Отремонтируйте проводку. (ⓓ1 - 11)
(ⓓ2 - 23)
(ⓓ3 - 10)

8

ⓔ Разъем регулировки базового угла опережения зажигания




7FU1060

Измерьте напряжение на выводе разъема регулировки базового угла опережения зажигания.

- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,0 - 5,2

OK → 

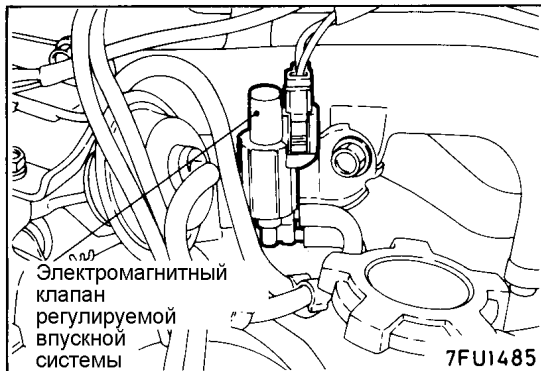
✗ →

Отремонтируйте проводку. (ⓔ1 - 34)

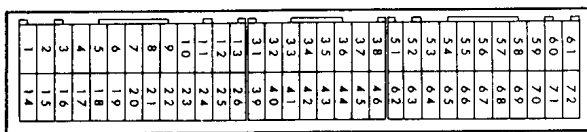
ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 16 – "Технические операции на автомобиле".

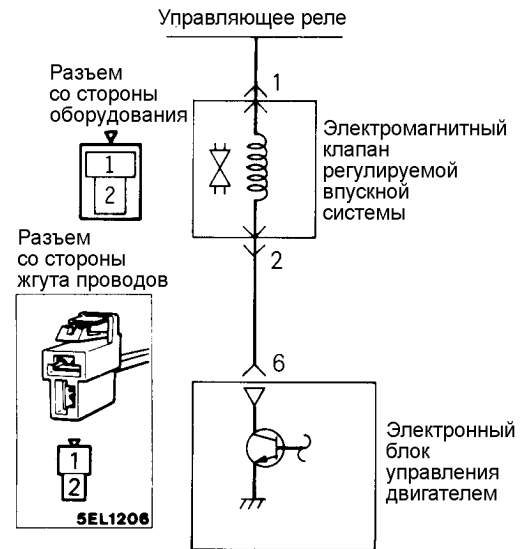
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН РЕГУЛИРУЕМОЙ ВПУСКНОЙ СИСТЕМЫ <DOHC>



Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0101



01A0324

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

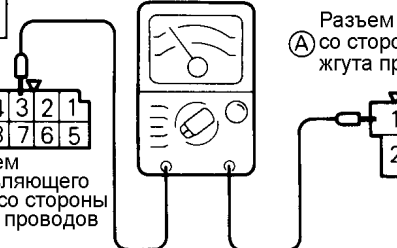
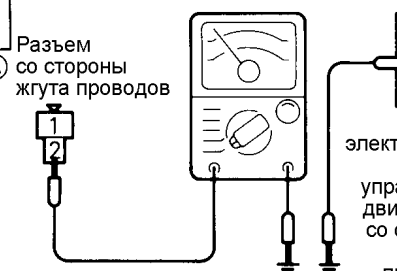
- Электромагнитный клапан регулируемой впускной системы работает в режиме открыт/закрыт (ON/OFF). Функция клапана регулируемой впускной системы заключается в изменении разрежения, подаваемого в вакуумный пневмопривод, путем уравнивания разрежения в пневмоприводе либо с давлением во впускном коллекторе, либо с атмосферным давлением.
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) к электромагнитному клапану регулируемой впускной системы подводится от управляющего реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор (расположенный в блоке управления) в положение "ON" (ВКЛ), то разрежение во впускном коллекторе приводит в действие вакуумный пневмопривод. Таким образом управляющий клапан будет закрыт.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	11	Электромагнитный клапан регулируемой впускной системы переходит из положения "ON" (открыт) в положение "OFF" (закрыт)	<ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания: положение "ON" 	Прослушивается звук срабатывания вакуумного пневмопривода

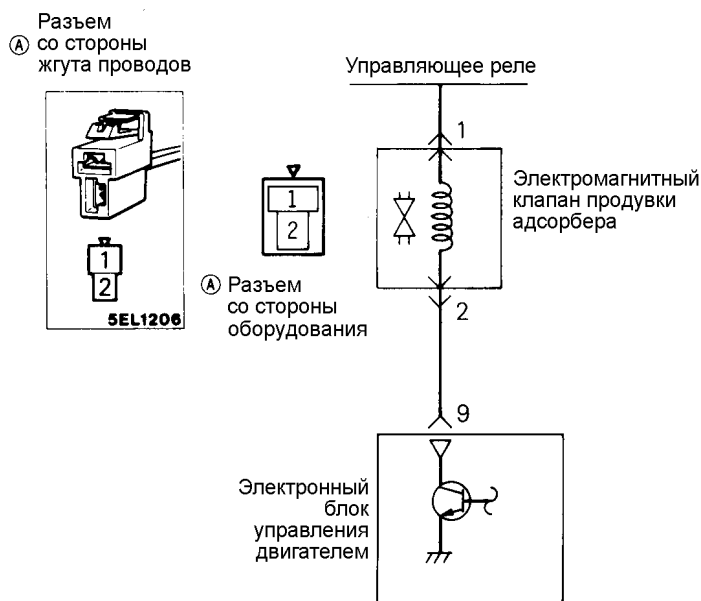
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов (B)</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов (A)</p> <p>6AF0073</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном регулируемой впускной системы и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитным клапаном регулируемой впускной системы клапана: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ОК →</p> <p>✗ →</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</p>	<p>2</p> <p>Отремонтируйте проводку. (A1 - B3)</p>
<p>2</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов (A)</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>9FU0040</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электромагнитным клапаном регулируемой впускной системы и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитным клапаном регулируемой впускной системы клапана: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен <p>ОК →</p> <p>✗ →</p>	<p>STOP</p> <p>Отремонтируйте проводку. (A2 - 6)</p>

ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 15 – Технические операции на автомобиле.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА



01A0324

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

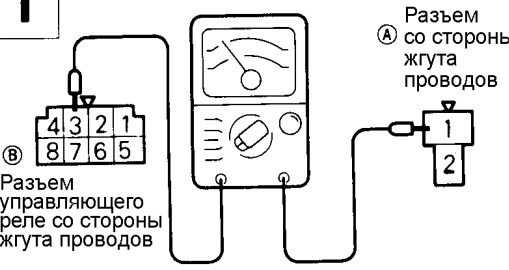
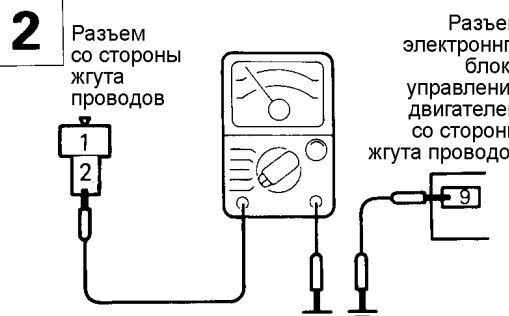
- Электромагнитный клапан продувки адсорбера работает в режиме открыт/закрыт (ON/OFF). Функция клапана продувки адсорбера заключается в регулировке поступления паров топлива из адсорбера в ресивер впускного коллектора (продувка адсорбера воздухом).
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) к электромагнитному клапану продувки адсорбера подводится от управляющего реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор (расположенный в блоке управления) в положение "ON" (ВКЛ), то ток поступает на обмотку электромагнитного клапана продувки адсорбера, клапан открывается, и пары топлива из адсорбера поступают в ресивер впускного коллектора.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	08	Переключение электромагнитного клапана продувки адсорбера из положения "OFF" (закрыт) в положение "ON" (открыт)	<ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания: положение "ON" 	Слышен звук срабатывания клапана

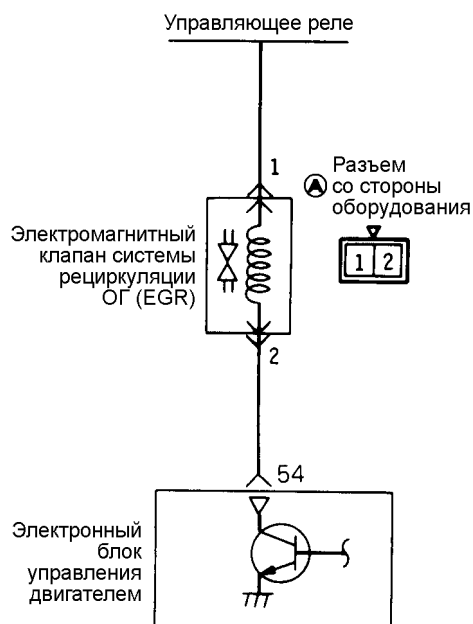
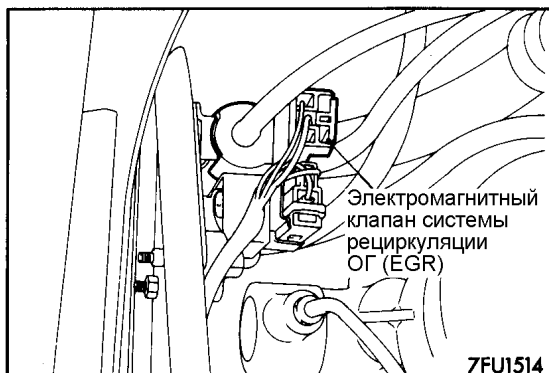
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов (B)</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов (A)</p> <p>6AF0073</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном продувки адсорбера и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов). 	<p>OK → 2</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (A1 – B3)</p>
<p>2</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов (1)</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов (2)</p> <p>7FU0526</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и электромагнитным клапаном продувки адсорбера.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (A2 – 9)</p>

ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 17 – "Технические операции на автомобиле".

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ (EGR)



01W857

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) является клапаном с широтно-импульсным режимом управления. Электромагнитный клапан управляет разрежением, которое подводится от штуцера "А" корпуса дроссельной заслонки к клапану системы рециркуляции ОГ (EGR).
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) к электромагнитному клапану системы рециркуляции ОГ (EGR) подводится от управляющего реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор (расположенный в блоке управления) в положение "OFF" (ВЫКЛ), то ток не поступает на обмотку электромагнитного клапана и разрежение в исполнительном клапане системы рециркуляции ОГ (EGR) уменьшается (пропадает).

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

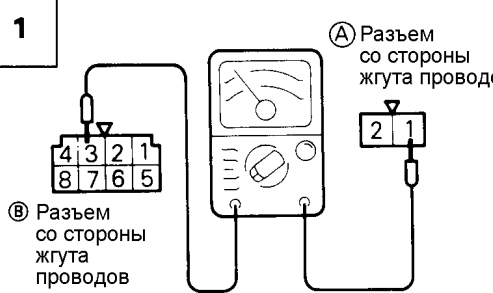
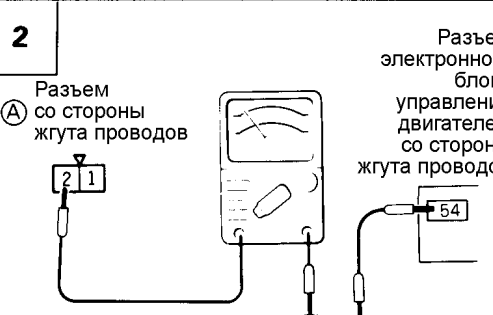
Если в результате проверок на автомобиле и при снятом клапане, неисправности электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR) не обнаружено, но система самодиагностики все равно выдает код неисправности системы рециркуляции ОГ (EGR), то проверьте исполнительный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR), вакуумный шланг и все проходы для рециркулируемого газа на отсутствие засорения.

ПРОВЕРКА

С помощью тестера MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	10	Переключение электромагнитного клапана из положения "OFF" (закрыт) в положение "ON" (открыт)	Ключ зажигания: положение "ON"	Слышен звук срабатывания клапана

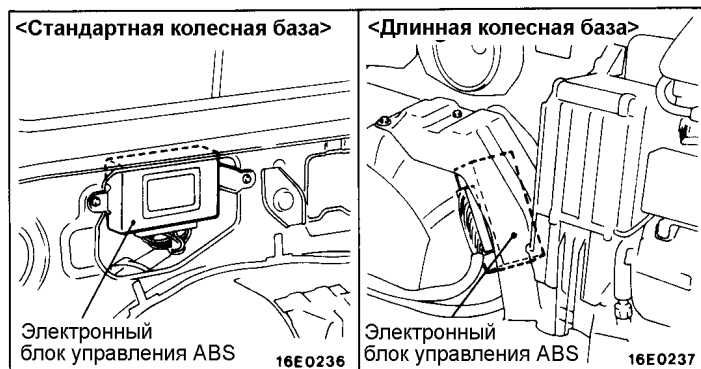
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0074</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном системы рециркуляции ОГ (EGR) и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR) клапана: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ОК → 2</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (A1 - B3)</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра к обоим концам провода (выводам разъемов).</p>	<p>2</p> <p>Отремонтируйте проводку. (A1 - B3)</p>
<p>2</p>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>01A0525</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" электромагнитным клапаном системы рециркуляции ОГ (EGR) и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR) клапана: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен <p>ОК → STOP</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (A2 - 54)</p>	<p>STOP</p> <p>Отремонтируйте проводку. (A2 - 54)</p>

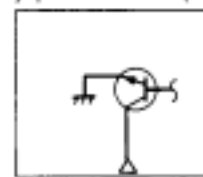
ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 17 – "Технические операции на автомобиле".

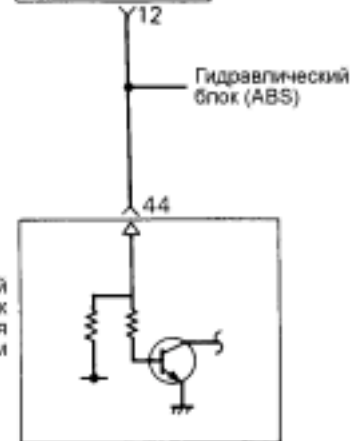
СИГНАЛ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ (ABS)



Электронный блок управления ABS (ABS)



Гидравлический блок (ABS)



7FU1137

Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

9FU0101

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Сигнал антиблокировочной системы тормозов, передаваемые электронным блоком управления ABS в электронный блок управления двигателем, показывают состояние реле электронасоса гидравлического блока ABS. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода и в результате достигается более эффективная работа антиблокировочной системы тормозов (ABS).
- Электронный блок управления ABS переключает силовой транзистор в положение "ON", когда реле электронасоса гидравлического блока ABS приведено в действие (подано питание на управляющую обмотку), и вывод блока управления (с напряжением аккумуляторной батареи) закорачивается на "массу". В результате сигнал на выводе блока управления ABS изменяется с ВЫСОКОГО уровня на НИЗКИЙ уровень.

1

Разъем электронного блока управления ABS со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

6FU1543

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и электронным блоком управления ABS.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления ABS: Отсоединен

OK

OK

STOP

Отремонтируйте проводку. (A12 - 44)

ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА

СТРАВЛИВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗ ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Смотрите страницу 13-79-21.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите страницу 13-79-21.

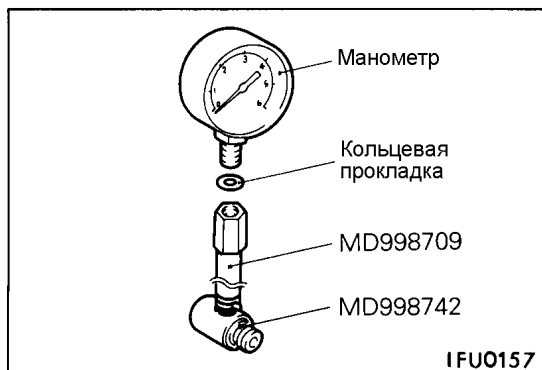
Прим. перев.: возможно здесь опечатка, и имеется в виду, что необходимо отсоединить не регулятор давления, а топливный шланг т.к. в конце проверки в п. (17) к топливному коллектору подсоединяется топливный шланг.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА <SONC>

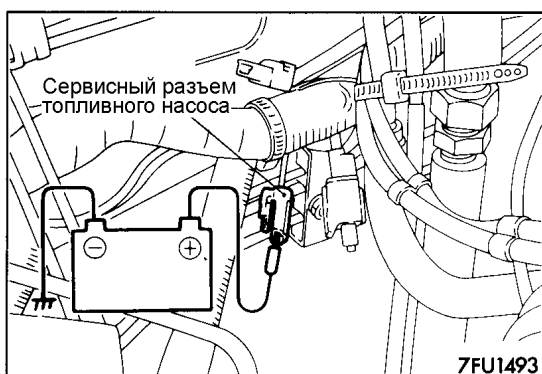
- (1) Сравните остаточное давление топлива из топливопроводов высокого давления.
- (2) Отсоедините регулятор давления от топливного коллектора.

Внимание

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения регулятора давления с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.

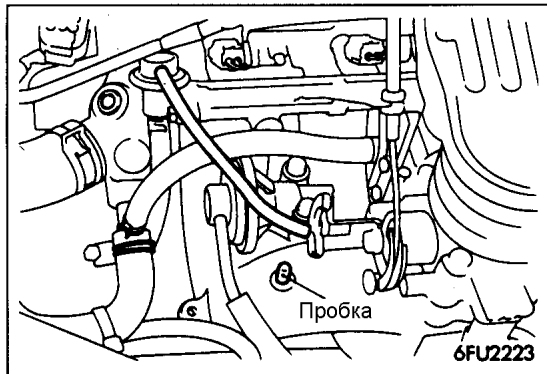


- (3) Соберите специальное приспособление, подсоединив манометр для измерения давления топлива и переходник (MD998742) к специальному шлангу (MD998709). При этом обязательно установите подходящие кольцевые прокладки, чтобы не допустить утечек топлива.
- (4) Подсоедините специальное приспособление к топливному коллектору.



- (5) Для включения топливного насоса при помощи провода с разъемом "крокодил" соедините положительную (+) клемму аккумуляторной батареи с сервисным разъемом топливного насоса. Убедитесь в наличии давления топлива и проверьте отсутствие утечек топлива в местах соединений манометра и элементов специального приспособления.
- (6) Для остановки топливного насоса отсоедините провод с разъемом "крокодил" (подсоединенный к сервисному разъему топливного насоса) от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи.
- (7) Запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода.
- (8) Во время работы двигателя на режиме холостого хода, измерьте давление топлива.

Номинальное значение: Приблизительно 270 кПа при базовой частоте вращения холостого хода



- (9) Отсоедините вакуумный шланг (с синей полоской) от впускного коллектора и закройте штуцер пробкой. Измерьте давление топлива.

Номинальное значение: 330-370 кПа при базовой частоте вращения холостого хода

- (10) Проверьте, что давление топлива на режиме холостого хода не падает даже после нескольких нажатий на педаль акселератора.
(11) Несколько раз подряд нажимая на педаль акселератора, слегка зажмите шланг возврата топлива пальцами. Проверьте, что ощущается наличие давления топлива в шланге.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если расход топлива мал, то в шланге возврата топлива не будет ощущаться давления.

- (12) Если какой-либо из результатов проверки по пунктам (8)-(11), не соответствует норме, то произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
<ul style="list-style-type: none"> Пониженное давление топлива Давление топлива падает после нажатия на педаль акселератора Отсутствует давление в шланге возврата топлива 	Засорение топливного фильтра	Замените топливный фильтр
	Утечки топлива в линию возврата топлива вследствие плохой посадки клапана регулятора давления топлива или несоответствующего натяжения пружины	Замените регулятор давления топлива
	Пониженное давление, создаваемое топливным насосом	Замените топливный насос
Повышенное давление топлива	Заедание клапана в регуляторе давления топлива	Замените регулятор давления топлива
	Засорение шланга или трубки возврата топлива	Прочистите или замените шланг или трубку
Одинаковое давление топлива при подсоединенном и отсоединенном от регулятора давления топлива вакуумном шланге	Повреждение вакуумного шланга или засорение штуцера регулятора давления топлива	Замените вакуумный шланг или прочистите штуцер

- (13) Заглушите двигатель и проверьте, есть ли изменения в показаниях манометра давления топлива.
Топливная система исправна, если давление в топливной магистрали не снижается в течение 2 минут.
Если же давление падает, то определите скорость падения давления (постепенно/моментально) и произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
После остановки двигателя давление топлива падает постепенно.	Подтекает форсунка.	Замените форсунку.
	Утечки через клапан регулятора давления топлива (неплотная посадка клапана).	Замените регулятор давления топлива.
После остановки двигателя давление топлива падает моментально.	Обратный клапан в топливном насосе остается открытым.	Замените топливный насос.

- (14) Сравните остаточное давление из топливопровода высокого давления.
(Смотрите страницу 13-16.)
- (15) Отсоедините специальное приспособление и манометр от топливного коллектора.

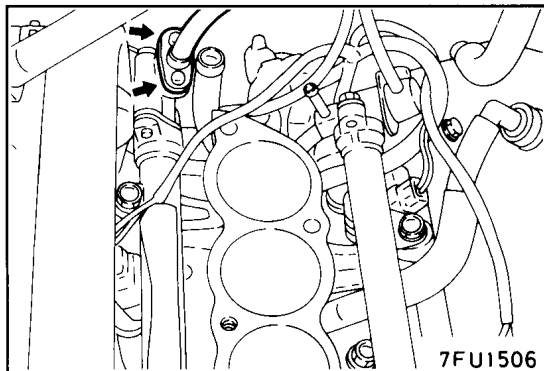
Внимание

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.

- (16) Замените кольцевую уплотнительную прокладку на фланце шланга высокого давления на новую.
- (17) Установите фланец трубки топливного шланга высокого давления в топливный коллектор и затяните болты крепления фланца указанным моментом затяжки.

Момент затяжки: 5 Нм

- (18) Проверьте отсутствие утечек топлива.
- ① Для включения топливного насоса соедините вывод сервисного разъема топливного насоса с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.
 - ② Проверьте отсутствие утечек в топливопроводе, когда топливо находится под давлением.

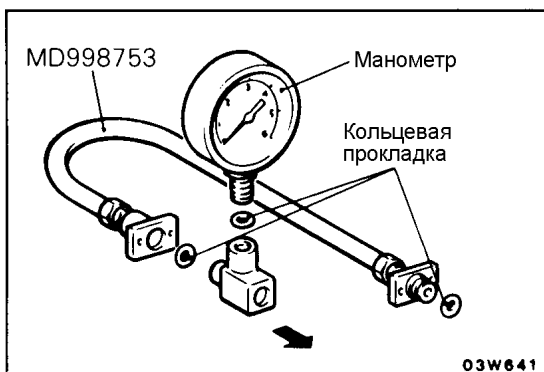


ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА <ДОНС>

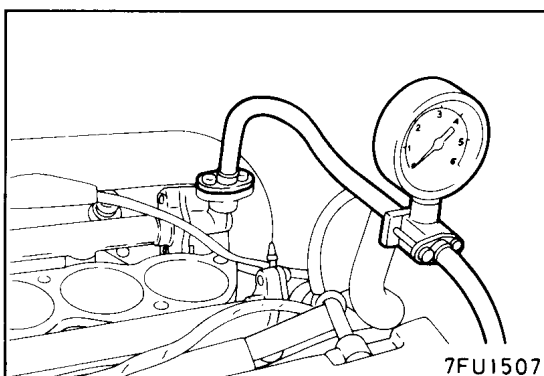
- (1) Сравните остаточное давление топлива из топливопроводов высокого давления.
- (2) Снимите ресивер впускного коллектора.
- (3) Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного коллектора.

Внимание

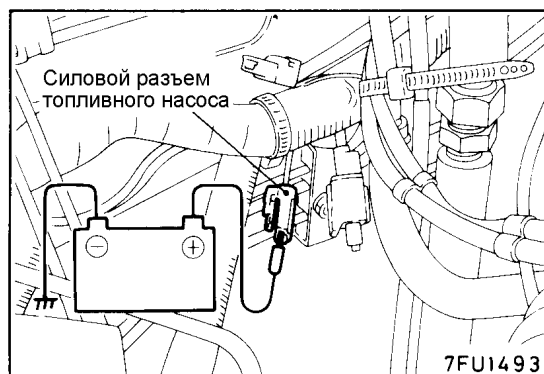
Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.



- (4) Соберите специальное приспособление, установив манометр для измерения давления топлива на переходник (MD998700) и подсоединив к переходнику удлиняющий шланг (MD998753). При этом обязательно установите подходящие кольцевые прокладки, чтобы не допустить утечек топлива.



- (5) Подсоедините специальное приспособление к топливному коллектору.



- (6) Для включения топливного насоса при помощи провода с разъемом "крокодил" соедините положительную (+) клемму аккумуляторной батареи с сервисным разъемом топливного насоса. Убедитесь в наличии давления топлива и проверьте отсутствие утечек топлива в местах соединений манометра и элементов специального приспособления.

- (7) Измерьте давление топлива.
Номинальное значение: Приблизительно 324-343 кПа при базовой частоте вращения холостого хода
- (8) Если измеренное (в пункте 7) значение давления отличается от номинального значения, то проверьте возможные причины неисправности в соответствии с таблицей, приведенной на следующей странице, и выполните необходимый ремонт.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
Пониженное давление топлива	Засорение топливного фильтра	Замените топливный фильтр
	Утечки топлива в линию возврата топлива вследствие плохой посадки клапана регулятора давления топлива или несоответствующего натяжения пружины	Замените регулятор давления топлива
	Пониженное давление, создаваемое топливным насосом	Замените топливный насос
Повышенное давление топлива	Заедание клапана в регуляторе давления топлива	Замените регулятор давления топлива
	Засорение шланга или трубки возврата топлива	Прочистите или замените шланг или трубку

- (9) Для остановки топливного насоса отсоедините провод с разъемом "крокодил" от сервисного разъема топливного насоса (черного) и проверьте, есть ли изменения в показаниях манометра давления топлива.
Топливная система исправна, если давление в топливной магистрали не снижается в течение 2 минут.
Если же давление падает, то определите скорость падения давления (постепенно/моментально), произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

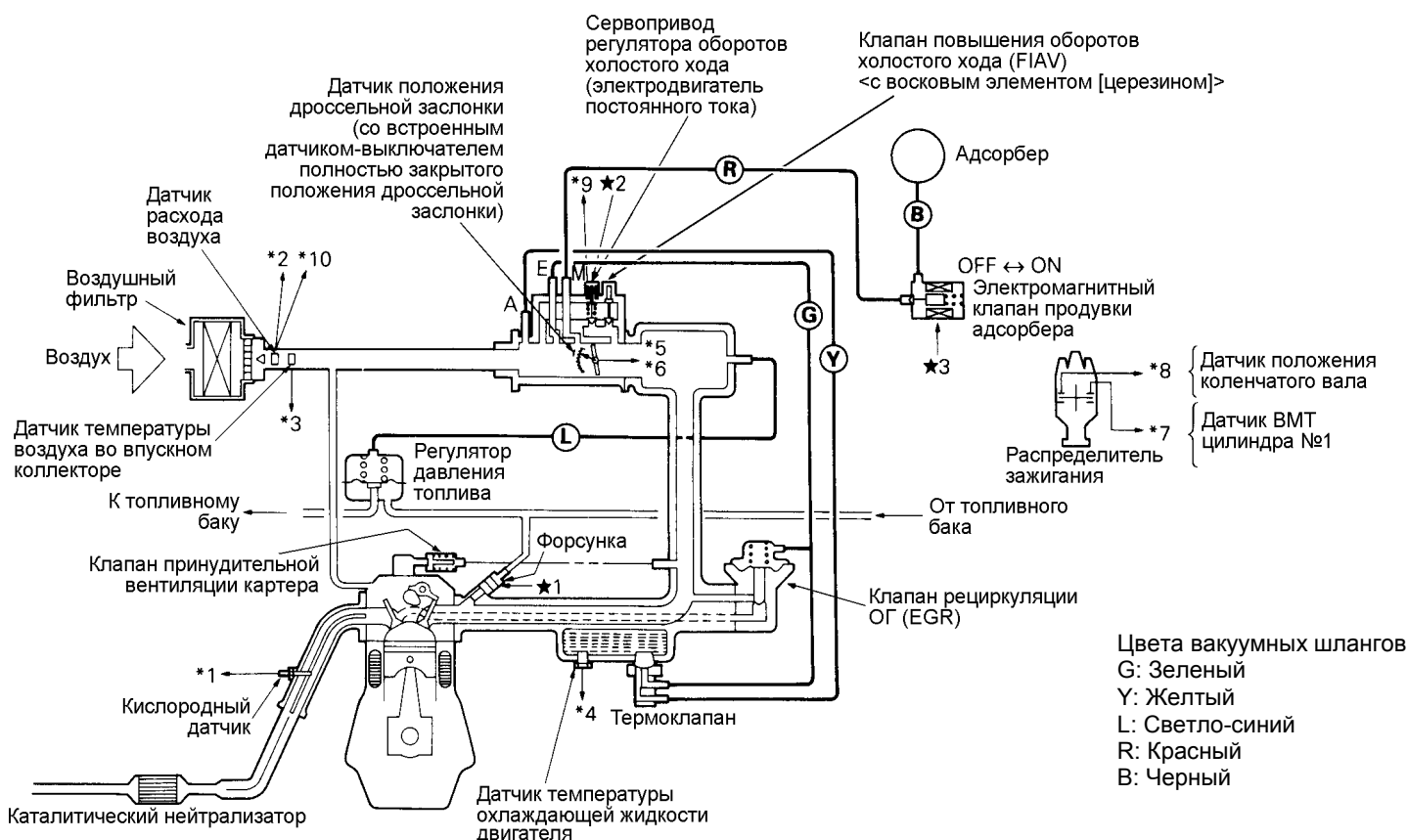
Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
После остановки двигателя давление топлива постепенно падает.	Подтекает форсунка	Замените форсунку
	Утечки через клапан регулятора давления топлива (неплотная посадка клапана)	Замените регулятор давления топлива
После остановки двигателя давление топлива падает моментально	Обратный клапан в топливном насосе остается открытым	Замените топливный насос

- (10) Подсоедините к регулятору давления топлива ручной вакуумный насос. Создайте на регуляторе разрежение в 80 кПа и сравните остаточное давление из топливопровода высокого давления.
- (11) Отсоедините специальное приспособление от топливного коллектора.
- Внимание**
Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.
- (12) Замените кольцевую уплотнительную прокладку на фланце шланга высокого давления на новую.
- (13) Установите фланец трубки топливного шланга высокого давления в топливный коллектор и затяните болты крепления фланца указанным моментом затяжки.
- Момент затяжки: 5 Нм**
- (14) Проверьте отсутствие утечек топлива.
- ① Для включения топливного насоса соедините вывод сервисного разъема топливного насоса с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.
- ② Проверьте отсутствие утечек в топливопроводе, когда топливо находится под давлением.
- (15) Установите ресивер впускного коллектора.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <4G64>

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СХЕМА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА



6FU1695

PCV: система принудительной вентиляции картера

ISC: регулятор оборотов холостого хода

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели	Характеристика
Топливная система	
Емкость топливного бака, л	75
Стандартная колесная база	92
Длинная колесная база	
Топливный насос	
Тип	Электрический, в топливном баке
Привод	От электродвигателя
Корпус дроссельной заслонки	
Диаметр дроссельной заслонки, мм	50
Датчик положения дроссельной заслонки	Потенциометр
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	Электродвигатель
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Контактный переключатель (встроен в датчик положения дроссельной заслонки)
Блок управления двигателем	
Идентификационный номер модели	E2T37771
Датчики	
Датчик расхода воздуха	На эффекте вихря Кармана
Датчик барометрического давления	Полупроводниковый
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Термистор
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Термистор
Кислородный датчик	Циркониевый
Датчик скорости автомобиля	Гирконовое реле
Датчик верхней мертвой точки	Фотодиод
Датчик положения коленчатого вала	Фотодиод
Приводы	
Тип управляющего реле	Контактный переключатель
Тип форсунок, количество	С электромагнитным клапаном, 4 шт.
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	Электромагнитный клапан с режимами работы Вкл./Выкл
Регулятор давления топлива	
Номинальное давление, кПа	335



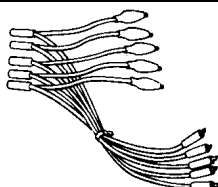
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

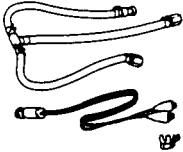
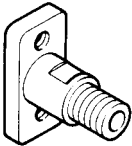
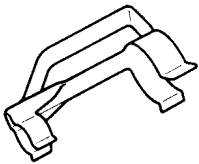
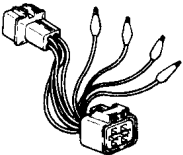




Параметры	Технические данные
Номинальное значение	
Свободный ход троса педали акселератора, мм	1 - 2
Базовый угол опережения зажигания	5° до ВМТ $\pm 2^\circ$ при базовой частоте вращения холостого хода
Базовая частота вращения холостого хода (при проверке), об/мин	750 \pm 100
Частота вращения холостого хода при включенном кондиционере, об/мин	900 (на нейтральной передаче)
Базовая частота вращения холостого хода (при регулировке), об/мин	750 \pm 50
Напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки, В	0,48 – 0,52 при базовой частоте холостого хода
Сопротивление датчика положения дроссельной заслонки, кОм	3,5-6,5
Сопротивление обмотки сервопривода регулятора оборотов холостого хода (электродвигателя) [при 20°C], Ом	5 - 35
Сопротивление датчика положения сервопривода регулятора оборотов холостого хода, кОм	4 - 6
Сопротивление датчика температуры воздуха во впускном коллекторе [при 20°C], кОм	2,7
Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, кОм	
при 20°C	2,4
при 80°C	0,3
Давление топлива (при базовой частоте вращения холостого хода), кПа	
Вакуумный шланг отсоединен от регулятора давления топлива	330 - 350
Вакуумный шланг подсоединен к регулятору давления топлива	Приблизительно 270
Сопротивление обмотки клапана форсунки, Ом	13 - 16

ГЕРМЕТИК

Место применения	Рекомендуемый герметик	Количество
Резьбовая часть датчика температуры охлаждающей жидкости	3V Nut Locking Part No. 4171 или равнозначный	По необходимости

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MB991341	Диагностический прибор MUT в комплекте	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Проверка системы распределенного впрыска топлива (MPI)
	MB991419	Модуль ROM	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Проверка системы распределенного впрыска топлива (MPI)
	MB991348	Универсальный комплект тестовых проводов	<ul style="list-style-type: none"> Регулировка датчика положения дроссельной заслонки Проверка с помощью мотор-тестера (осциллографа)

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MD998706	Комплект для проверки форсунок	<ul style="list-style-type: none"> Проверка работы форсунок
	MD998740	Переходник для проверки форсунки	
	MD998746	Зажим	
	MD998464	Тестовый жгут проводов (4-контактный квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка с помощью мотор-тестера (осциллографа)
	MD998700	Переходник шланга	<ul style="list-style-type: none"> Измерение давления топлива
<p>Для красного жгута проводов (для DLI)</p>  <p>Для белого жгута проводов (для LC)</p>  	MB991223	<p>Комплект тестовых проводов</p> <ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов для проверки надежности контактов (давления контактов) в электрическом разъеме Пробник для подсоединения универсального тестера 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение напряжения на выводах

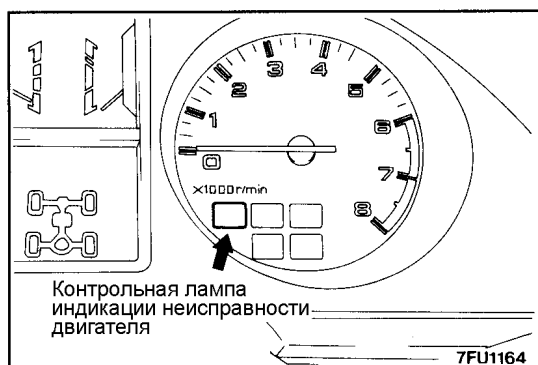
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПОЯСНЕНИЯ К ПРОЦЕДУРАМ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Смотрите страницу 13-7.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПОЯСНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОВЕРКОЙ ЖГУТА ПРОВОДОВ

Смотрите страницу 13-8.



КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ("CHECK ENGINE")

Входящая в систему самодиагностики, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается, чтобы предупредить водителя о нарушениях в работе системы снижения токсичности. Тем не менее, если сигнал о нарушении в работе возвращается к норме, блок управления двигателем примет решение о том, что система вернулась в нормальное состояние, контрольная лампа индикации неисправности двигателя погаснет. Кроме того, лампа гаснет при выключении зажигания. Даже если зажигание снова будет включено, контрольная лампа не загорится до тех пор, пока не будут обнаружены нарушения в работе. Контрольная лампа горит в течение 5 секунд после включения зажигания, чтобы показать, что она функционирует нормально.

Элементы системы впрыска топлива, в случае неисправности которых загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

Блок управления двигателем	Датчик положения коленчатого вала двигателя
Кислородный датчик	Датчик ВМТ
Датчик расхода воздуха	Датчик барометрического давления
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Сигнал режима регулировки угла опережения зажигания
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Форсунка
Датчик положения дроссельной заслонки	Топливный насос

Внимание

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорится в случае, если вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания будет замкнут на "массу". Однако, если контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается в процессе установки базового угла опережения зажигания, то это не является признаком наличия неисправности

ПРОВЕРКА КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Смотрите страницу 13-10.

САМОДИАГНОСТИКА

Блок управления двигателем отслеживает входные / выходные сигналы (одни постоянно, другие – только при определенных условиях). В случае, если обнаружено постоянное или в течение заданного промежутка времени нарушение в работе системы или, если после первого некорректного сигнала в электронный блок управления двигателем поступило еще несколько подобных сигналов, то электронный блок управления двигателем воспримет это как наличие неисправности, запишет соответствующий код неисправности в память и пошлет сигнал на выход системы самодиагностики.

Всего в системе используется 15 диагностических параметров, включая нормальное состояние, которые могут быть считаны с помощью многофункционального тестера (MUT). Поскольку запоминающее устройство (память электронного блока управления двигателем) имеет питание непосредственно от аккумуляторной батареи, то результаты диагностики сохраняются даже при выключении зажигания (положение ключа "OFF"). Коды неисправностей будут стерты при отсоединении клеммы аккумуляторной батареи или разъема блока управления двигателем.

Кроме того, коды неисправностей стираются, если при включенном зажигании (положение ключа "ON") с многофункционального тестера (MUT) на блок управления двигателем будет послан сигнал об удалении кодов неисправностей.

Внимание

Если при включенном зажигании отсоединить разъем какого-либо датчика, то электронный блок управления воспримет это как наличие неисправности и в память блока запишется соответствующий код неисправности. В этом случае очистите память блока с помощью многофункционального тестера (MUT).

Ниже приведены 15 параметров, для которых выводятся коды неисправностей. Если обнаружено два или более кодов неисправностей, то первым будет выведен наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания номеров.

Внимание

Контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорится в том случае, если вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания будет соединен с "массой". Горение контрольной лампы в процессе установки базового угла опережения зажигания не является признаком неисправности.

ТАБЛИЦА КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Порядок вывода	Предмет (объект) диагностики	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		№.	Запись в память	
1	Электронный блок управления двигателем	–	–	(Замените электронный блок управления двигателем)
2	Кислородный датчик	11	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Кислородный датчик • Давление топлива • Форсунки (Замените в случае неисправности) • Герметичность системы впуска
3	Датчик расхода воздуха	12	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если проводка и разъем исправны, то замените датчик расхода воздуха в сборе.)
4	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	13	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
5	Датчик положения дроссельной заслонки	14	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик положения дроссельной заслонки • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки

Порядок вывода	Предмет (объект) диагностики	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		№.	Запись в память	
6	Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	21	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
7	Датчик положения коленчатого вала	22	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените распределитель в сборе.)
8	Датчик ВМТ (цилиндра №1)	23	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените распределитель в сборе.)
9	Датчик скорости автомобиля	24	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Датчик скорости автомобиля (герконовое реле)
10	Датчик барометрического давления	25	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем (Если электропроводка и разъем исправны, то замените датчик барометрического давления в сборе.)
11	Сигнал регулировки базового угла опережения зажигания	36	–	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем
12	Форсунка	41	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Сопротивление обмотки форсунки
13	Топливный насос	42	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Управляющее реле
14	Датчик положения клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода	55	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Электропроводка и разъем • Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (Если электропроводка и разъем исправны, то замените сервопривод регулятора в сборе)
15	Нормальное состояние	–	–	–

ПРИМЕЧАНИЕ

Если код неисправности продолжает появляться, хотя проверка показала, что проверяемые системы исправны (неисправности не обнаружены), то замените электронный блок управления двигателем.

СЧИТЫВАНИЕ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Смотрите страницу 13-11.

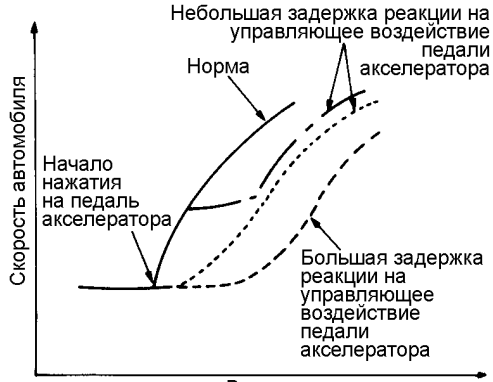

ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

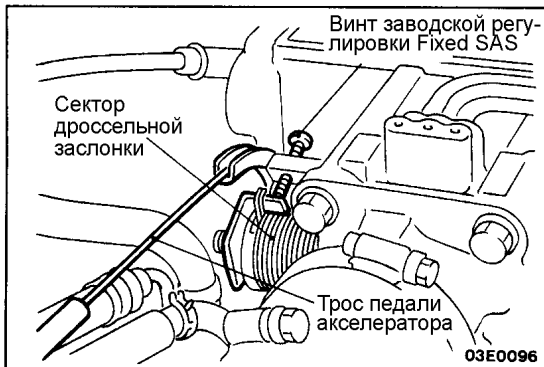
Проверяемые компоненты	Признаки неисправностей	Запуск двигате- ля		Стабильность работы дви- гателя на режиме холостого хода		Работа двигателя при движении автомобиля						Оста- новка	Страница	
		Не запускается	Трудности при запуске	Нестабильная частота вращения х.х. (неравномерная работа двигателя)	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Провал в работе двигателя	Удары	Рывки и подергивания автомобиля	Детонация		Калильное зажигание (двигатель продолжает работу)
Источник питания и замок зажигания – вывод "IG"		①①												13-98
"Масса" электронного блока управления двигателем		②②												13-100
Топливный насос		③③	①①			①①	①①	①①						13-101
Датчик расхода воздуха						⑫	⑧⑧		⑤⑤	⑥⑥		③③		13-104
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе				⑥			④④	④④				①①		13-108
Датчик барометрического давления				⑧			⑦⑦	⑥⑥				②②		13-110
Датчик температуры охлаждающей жидкости			③	⑦⑥	①①	⑥⑥	⑥⑥	⑤⑤	④④		③③			13-111
Датчик положения дроссельной заслонки							⑤⑤		③③	④④				13-112
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки				④④	②②	⑤⑤								13-114
Датчик положения клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода				③③	④③	④④				⑤⑤				13-116
Датчик ВМТ		⑤⑤	⑥⑦			⑨⑧				②②				13-118
Датчик положения коленчатого вала		⑥⑥	⑦⑧			⑩⑨				③③				13-121
Замок зажигания - вывод "ST"		④④	③④											13-123
Датчик скорости автомобиля						⑦				⑦				13-123
Электромагнитная муфта компрессора кондиционера и выключатель кондиционера					③									13-123
Кислородный датчик				⑩										13-124
Форсунки		⑧⑧	②②	②②		③③	②②	②②	①①		①①		①	13-126
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (электродвигатель постоянного тока)			④⑤	①①	⑤④	②②				⑧⑦				13-131
Катушка зажигания и силовой транзистор		⑦⑦				⑪⑩		⑦⑦		①①		④④		13-133
Электромагнитный клапан продувки адсорбера				⑨										13-137
Давление топлива			⑥⑥	⑤⑤		⑧⑦	③③	③③	②②		②②			13-138

○ : Прогретый двигатель (номер внутри ○ показывает последовательность проверки).

□ : Холодный двигатель (номер внутри □ показывает последовательность проверки).

ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ)

Признак неисправности		Описание признака неисправности
Запуск двигателя	Двигатель не запускается	Стартер вращает коленчатый вал, однако отсутствуют вспышки в цилиндрах, двигатель не запускается.
	Трудности при запуске (Двигатель запускается и глохнет)	Начинаются вспышки в цилиндрах, однако двигатель глохнет и не запускается.
	(Затрудненный запуск)	Двигатель запускается после длительной прокрутки стартером.
Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода	Нестабильная частота вращения холостого хода (Неравномерная работа двигателя)	Обычно заключение о наличии данной неисправности может быть сделано по показаниям тахометра, а также при ощущении вибрации на рулевом колесе, рычаге переключения передач, кузове и т.д. Называется неравномерным холостым ходом.
	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Частота вращения холостого хода не соответствует обычной, штатной величине.
	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Данная неисправность включает в себя следующие варианты: (1) Двигатель глохнет (die out) Двигатель глохнет при снятии ноги с педали акселератора, независимо от того, движется ли автомобиль или нет. (2) Двигатель глохнет под нагрузкой (pass out) Двигатель глохнет при нажатии на педаль акселератора (управлении педалью) или под нагрузкой.
Работа двигателя при движении автомобиля	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	<p>"Небольшая задержка" реакции (Hesitation) – малый период времени между нажатием на педаль акселератора и увеличением скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя), или временное снижение скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя). Большая задержка реакции (Sag) - называется "провалом".</p>  <p>1FU0223</p>
	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Медленный разгон автомобиля является результатом неспособности двигателя отдавать мощность, соответствующую открытию дроссельной заслонки, либо неспособность двигателя достичь максимальной частоты вращения.
	Провал в работе двигателя	<p>При резком нажатии на педаль акселератора автомобиль начинает ускорение с задержкой.</p>  <p>1FU0224</p>
	Удары	Ощущение относительно большого толчка или вибрации при ускорении или замедлении автомобиля.
	Рывки, подергивание автомобиля	Постоянные рывки автомобиля при движении с постоянной и переменной скоростью.
	Детонация	Резкие металлические звуки (подобно стучащему по стенкам цилиндров молотку) во время движения, что отрицательно влияет на двигатель.
	Калильное зажигание (двигатель не прекращает работу)	Двигатель продолжает работать после выключения зажигания (в результате самовоспламенения топливовоздушной смеси).

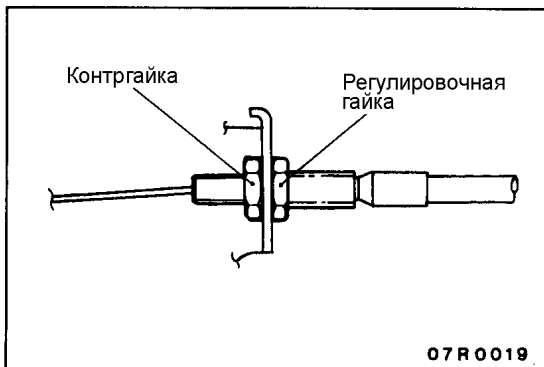


ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

- (1) Убедитесь в отсутствии резких перегибов троса педали акселератора.
- (2) Проверьте, что частота вращения холостого хода соответствует номинальному значению.
- (3) Заглушите двигатель и выключите зажигание (ключ зажигания в положении "ВЫКЛ"(OFF)).
- (4) Убедитесь, что тяга привода (сектора) дроссельной заслонки касается ограничителя (винта заводской регулировки частоты вращения холостого хода <Fixed SAS>).
- (5) Передвиньте пластину таким образом, чтобы свободный ход троса соответствовал номинальному значению, и затяните регулировочный болт.

Номинальное значение: 1 - 2 мм.



ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Смотрите страницу 13-14.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА

Смотрите страницу 13-15.

ЗАМЕНА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

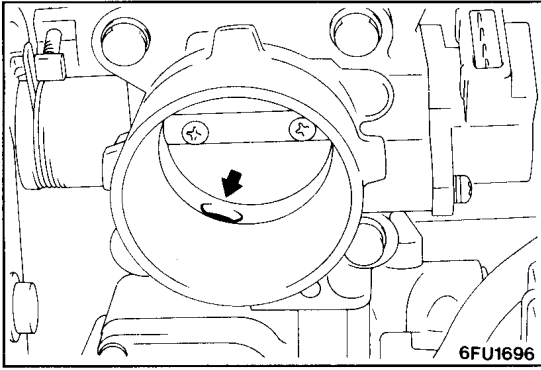
Смотрите страницу 13-15.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите страницу 13-15.

СТРАВЛИВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗ ТОПЛИВОПРОВОДА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Смотрите страницу 13-16.



ОЧИСТКА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ЗОНЫ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

- (1) Запустите двигатель, прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости, равной 80°C или выше, а затем заглушите двигатель.
- (2) Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки впускной воздушный шланг.
- (3) Заткните входные отверстия байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки.

Внимание

Не допускайте попадания моющего очистителя внутрь байпасного канала.

- (4) Распылите моющий растворитель внутрь корпуса дроссельной заслонки через впускной патрубок и подождите около 5 минут.
- (5) Запустите двигатель. Несколько раз нажмите на педаль акселератора и дайте двигателю поработать на оборотах холостого хода в течение 1 минуты.

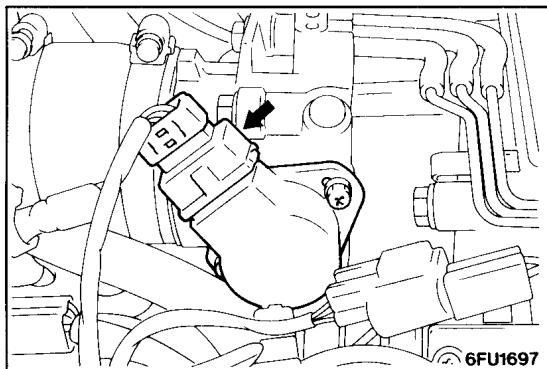
ПРИМЕЧАНИЕ

Если работа двигателя на холостом ходу стала нестабильной (или если двигатель глохнет) вследствие закрытого байпасного канала, то для поддержания устойчивой работы двигателя слегка приоткройте дроссельную заслонку (или не отпускайте педаль акселератора).

- (6) Если отложения в корпусе дроссельной заслонки не удалены, то повторите операции по пунктам (4) и (5).
- (7) Откройте входные отверстия байпасного канала.
- (8) Подсоедините впускной воздушный шланг.
- (9) С помощью многофункционального тестера (MUT) удалите коды неисправности из памяти электронного блока управления двигателем.
- (10) Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода.
(Смотрите страницу 13-93.)

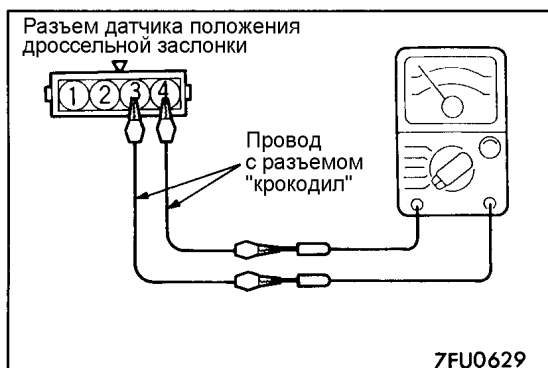
ПРИМЕЧАНИЕ

Если после регулировки базовой частоты вращения холостого хода обороты двигателя на режиме холостого хода "плавают", то отсоедините провод от отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи на 10 секунд или более. Затем подсоедините провод к отрицательной (-) клемме аккумуляторной батареи, запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода.



РЕГУЛИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ И ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

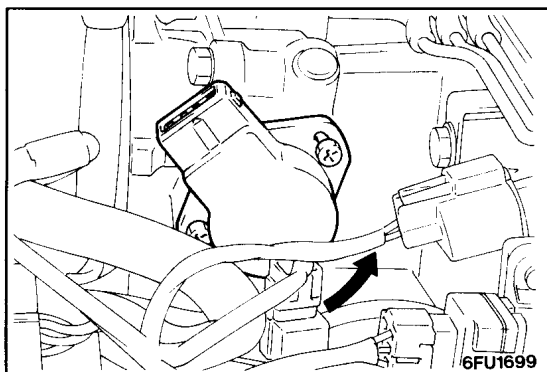
(1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



(2) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините омметр к выводу ③ (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) и выводу ④ ("масса") датчика положения дроссельной заслонки.

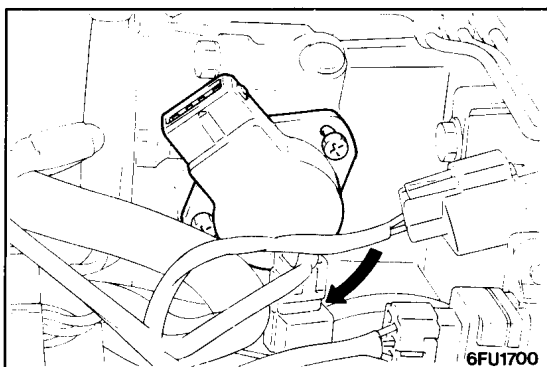


(3) Вставьте плоский щуп толщиной 0,65 мм между винтом заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS) и рычагом дроссельной заслонки.



(4) Ослабьте болт крепления датчика положения дроссельной заслонки и поверните датчик против часовой стрелки до упора.

(5) В этом положении проверьте наличие замкнутой цепи между выводами ③ и ④ датчика положения дроссельной заслонки.



(6) Медленно поворачивая датчик по часовой стрелке, найдите положение, в котором цепь между выводами ③ и ④ размыкается. После этого надежно затяните болт крепления датчика положения дроссельной заслонки в данном положении.

(7) Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.

- 8) Подсоедините многофункциональный тестер (MUT) к диагностическому разъему.
- 9) Включите зажигание (положение ключа "ON"). Двигатель не запускайте.
- 10) На тестере (MUT) выберите пункт №14 и считайте выходное напряжение (сигнал) датчика положения дроссельной заслонки.
Номинальное значение: 400 – 1000 мВ
- 11) Если измеренное напряжение отличается от номинального значения, то проверьте датчик положения дроссельной заслонки и его жгут проводов.
- 12) Извлеките плоский щуп.
- 13) Выключите зажигание (положение ключа "OFF").



РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВИНТА ЗАВОДСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ <FIXED SAS> (ВИНТА-УПОРА РЫЧАГА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Не следует без крайней необходимости трогать винт заводской регулировки <Fixed SAS>, положение которого отрегулировано с высокой точностью на заводе-изготовителе.
2. Если же такая необходимость возникла, то повторная настройка производится следующим образом.
 - (1) Ослабьте натяжение троса педали акселератора.
 - (2) Отверните контргайку винта заводской регулировки <Fixed SAS>.
 - (3) Поверните винт заводской регулировки <Fixed SAS> против часовой стрелки до полного закрытия дроссельной заслонки.
 - (4) Заворачивайте винт заводской регулировки <Fixed SAS> до касания рычага дроссельной заслонки (до начала открытия дроссельной заслонки). Из данного положения доверните винт на 1¼ оборота.
 - (5) Удерживая винт заводской регулировки <Fixed SAS> от поворота, надежно затяните контргайку.
 - (6) Отрегулируйте трос педали акселератора. (Смотрите стр. 13-89.)
 - (7) Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода. (Смотрите стр. 13-93.)
 - (8) Отрегулируйте положение датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки. (Смотрите стр. 13-91.)

РЕГУЛИРОВКА БАЗОВОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЕ

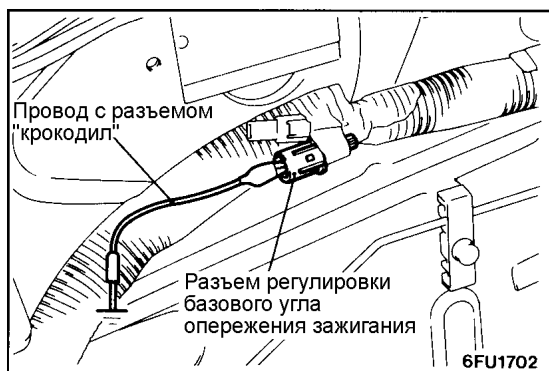
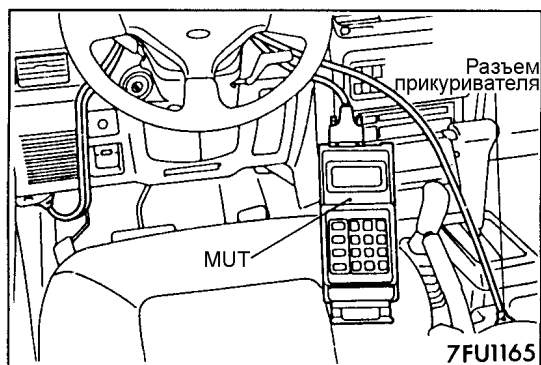
1. Базовая частота вращения холостого хода отрегулирована на заводе-изготовителе винтом регулировки оборотов холостого хода (SAS). В процессе эксплуатации дополнительной регулировки обычно не требуется.
2. Если регулировка все же необходима, то перед началом работы проверьте свечи зажигания, форсунки, сервопривод регулятора оборотов холостого хода и компрессию.

- (1) Перед началом процедур проверки и регулировки подготовьте автомобиль в соответствии со следующими пунктами.
 - Температура охлаждающей жидкости: 80-95°C
 - Освещение, электровентилятор системы охлаждения и все дополнительное оборудование: выключено
 - Коробка передач: нейтральная передача
 - Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения

- (2) Подсоедините многофункциональный тестер (MUT) к диагностическому разъему.

ПРИМЕЧАНИЕ

После подсоединения многофункционального тестера (MUT), управляющий вывод диагностического разъема будет соединен с "массой".



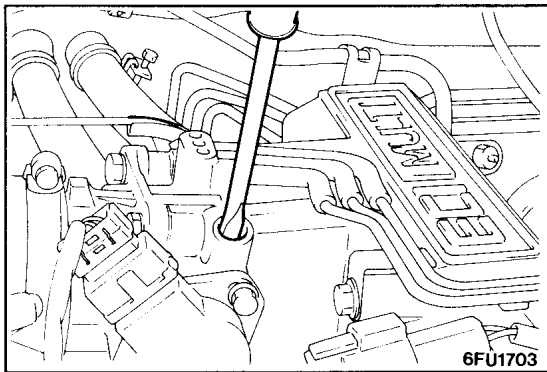
- (3) Извлеките водонепроницаемую заглушку из разъема регулировки базового угла опережения зажигания (коричневого).
- (4) При помощи провода с разъемом "крокодил" соедините вывод разъема регулировки базового угла опережения зажигания с "массой".

- (5) Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
- (6) На многофункциональном тестере (MUT) выберите пункт №22 и измерьте частоту вращения коленчатого вала на режиме холостого хода.

Номинальное значение: 750±50 об/мин

ПРИМЕЧАНИЕ

1. На новом автомобиле (с пробегом не более 500 км) частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода может быть меньше рекомендованной на 20-100 об/мин, но регулировка в этом случае не требуется.
2. Если на автомобиле с пробегом более 500 км двигатель глохнет или частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода ниже номинального значения, то промойте корпус дроссельной заслонки. (Смотрите страницу 13-90.)



- (7) Если базовая частота вращения холостого хода отличается от номинального значения, то отрегулируйте ее вращением винта регулировки оборотов холостого хода (SAS).

ПРИМЕЧАНИЕ

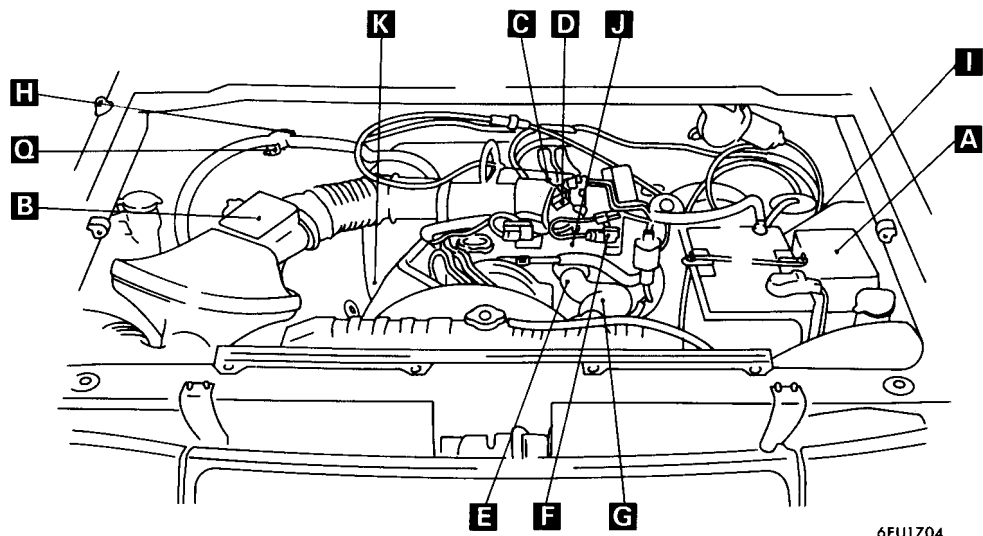
Если частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода выше номинального значения, даже при полностью завернутом винте регулировки оборотов холостого хода (SAS), то убедитесь в отсутствии вмешательства в регулировку положения винта заводской регулировки <Fixed SAS> (повреждение краски на винте).

Если признаков изменения регулировки нет, то возможен подсос воздуха, вызванный износом клапана повышения оборотов холостого хода (FIAV). В этом случае замените корпус дроссельной заслонки. При необходимости отрегулируйте положение винта заводской регулировки <Fixed SAS>.

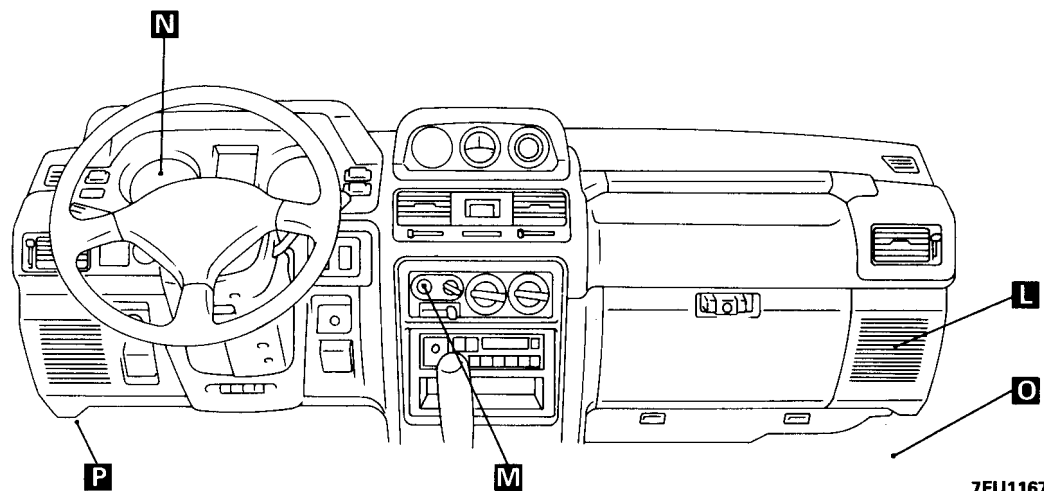
- (8) Выключите зажигание (положение ключа "OFF").
(9) Отсоедините провод с разъемом "крокодил" от вывода разъема регулировки базового угла опережения зажигания и установите водонепроницаемую заглушку в разъем.
(10) Снова запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 10 минут. Проверьте, что частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода находится в пределах номинального значения.

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

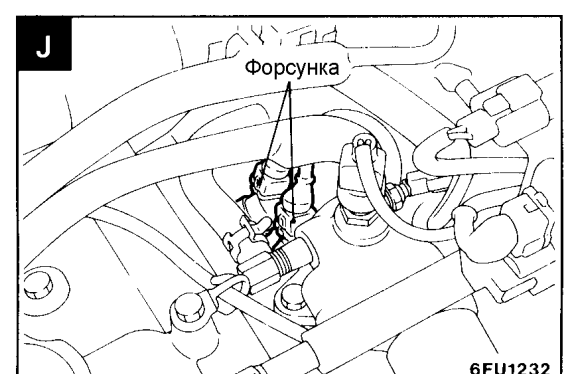
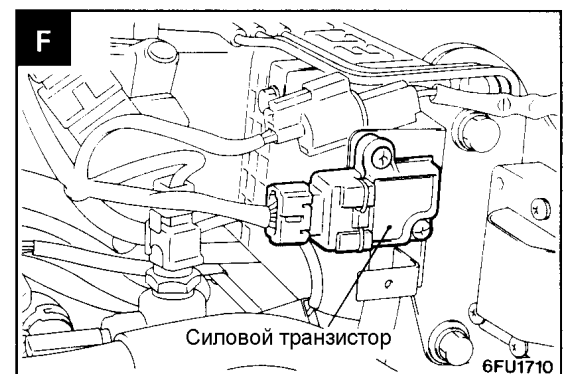
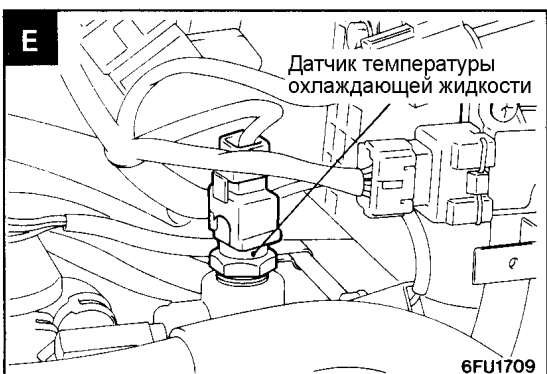
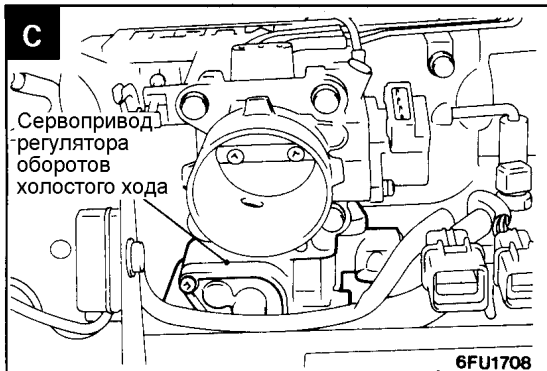
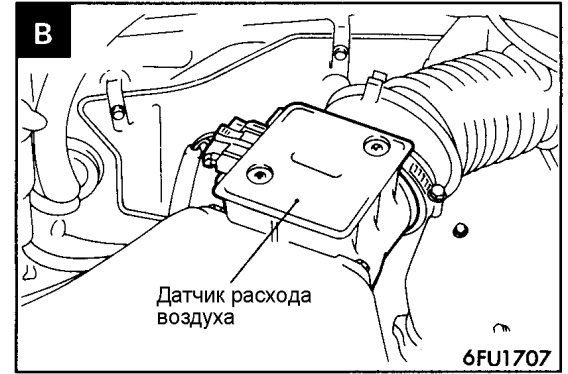
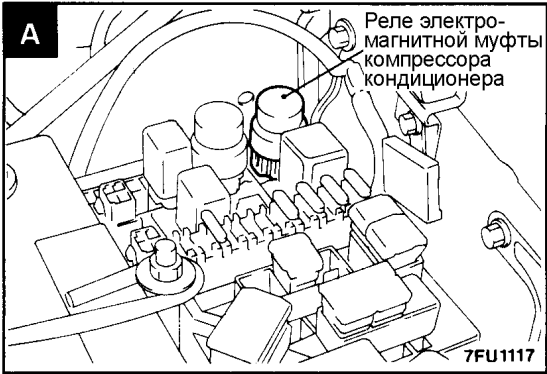


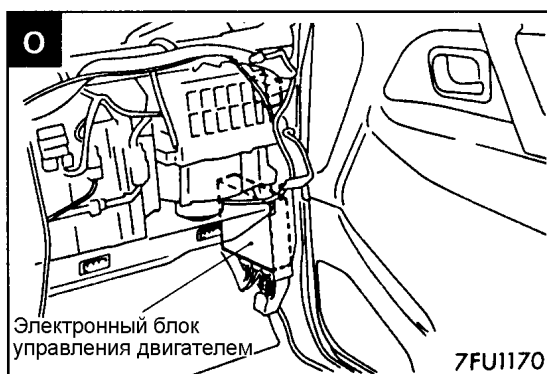
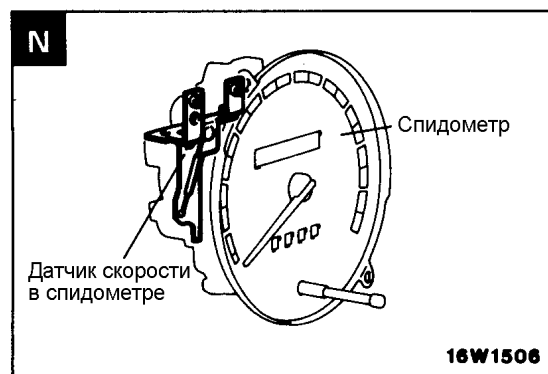
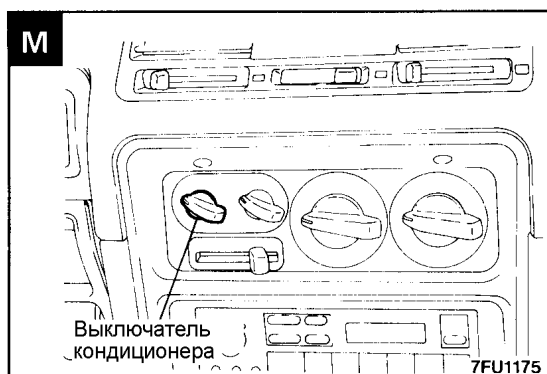
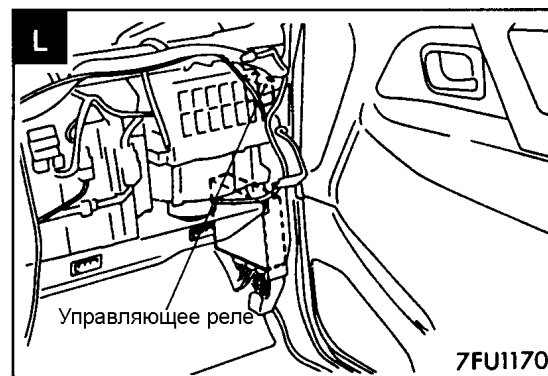
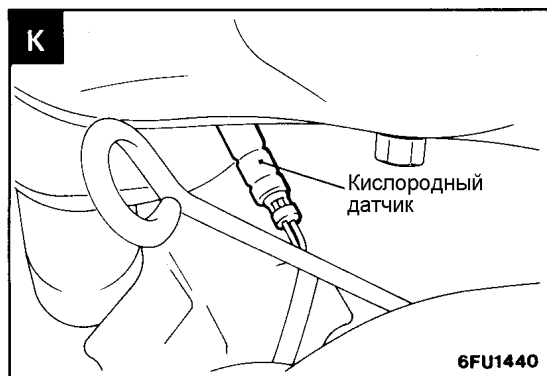
6FU1704



7FU1167

Название компонента системы	Символ	Название компонента системы	Символ
Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	A	Вывод регулировки базового угла опережения зажигания	Q
Выключатель кондиционера	M	Форсунка	J
Датчик расхода воздуха (со встроенным датчиком температуры воздуха и датчиком барометрического давления)	B	Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (со встроенным датчиком положения клапана сервопривода)	C
Датчик положения коленчатого вала и датчик ВМТ (цилиндра №1)	G	Кислородный датчик	K
Управляющее реле двигателя	L	Электромагнитный клапан продувки адсорбера	I
Блок управления двигателем	O	Сервисный диагностический разъем	P
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя	E	Датчик положения дроссельной заслонки (со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки)	D
Сервисный разъем топливного насоса	H		
Катушка зажигания (силовой транзистор)	F	Датчик скорости автомобиля (гирконовое реле)	N



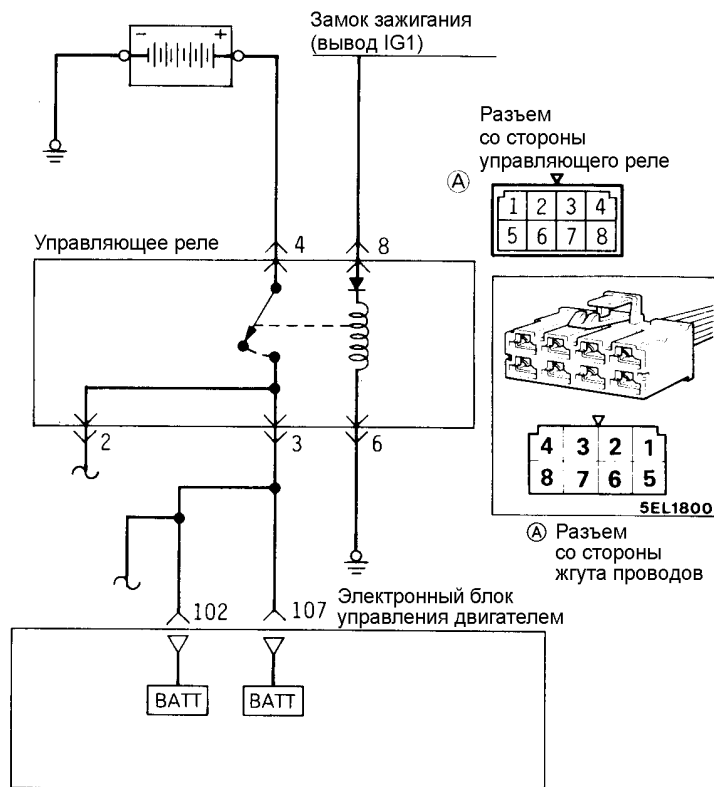
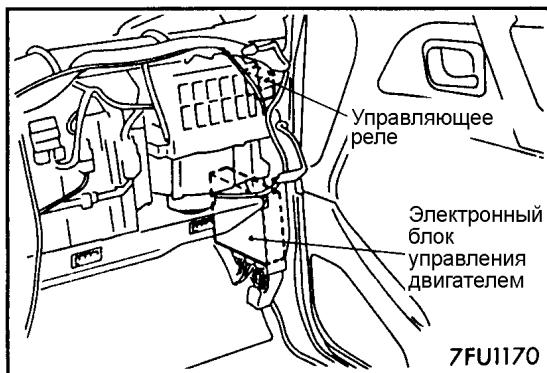


МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

С ПОМОЩЬЮ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТЕРА (МУТ)

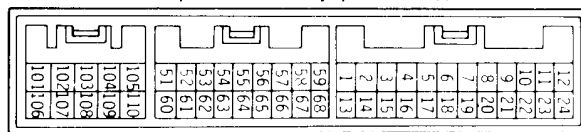
Смотрите страницу 13-22.

ЛИНИЯ ПИТАНИЯ



01A0344

Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Когда зажигания включено (положение ключа "ON") питание от аккумуляторной батареи подается на электронный блок управления двигателем, форсунки, датчик расхода воздуха и т.д.
- Когда ключ зажигания находится в положении "ON" (ВКЛ), ток течет от замка зажигания через обмотку управляющего реле на "массу". В результате выключатель в управляющем реле переключается в положение "ON" (ВКЛ) и питание от аккумуляторной батареи подается через управляющее реле на электронный блок управления двигателем.

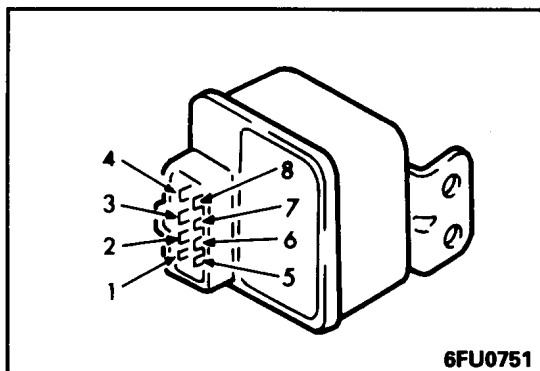
ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Номинальное значение, В
Считывание данных (DATA READING)	16	Напряжение питания, подаваемое на электронный блок управления двигателем	Ключ зажигания: положение "ON"	Напряжение бортсети (SV)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>01A0521</p>	<p>Измерьте напряжение питания управляющего реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </table> <p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Замок зажигания - (A) 8)</p>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)
Напряжение (В)			
Напряжение бортсети (SV)			
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>01A0369</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A) 6 - "Масса")</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>01A0361</p>	<p>Измерение напряжения питания управляющего реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен <table border="1"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </table> <p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Аккумуляторная батарея - (A) 4)</p>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)
Напряжение (В)			
Напряжение бортсети (SV)			
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>01A0374</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (102 - (A) 3) (107 - (A) 3)</p>		



ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

Внимание

Будьте осторожны, так как реле будет повреждено, если полярность подсоединения аккумуляторной батареи неправильная.

- (1) Проверьте состояние цепи обмотки управляющего реле.

Выводы	Состояние цепи между выводами
③ – ⑤	Цепь замкнута (приблизительно 95 Ом)
② – ⑤	
⑥ – ⑦	Цепь замкнута (приблизительно 35 Ом)
⑥ – ⑧	Цепь замкнута только в одном направлении

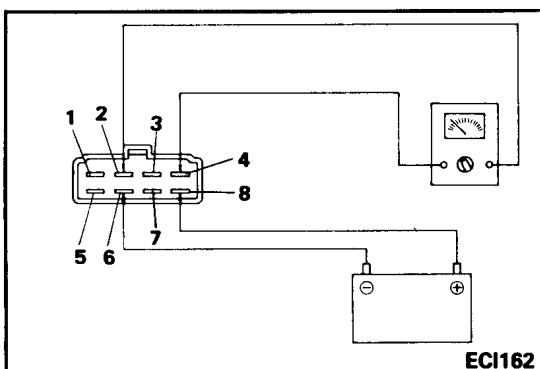
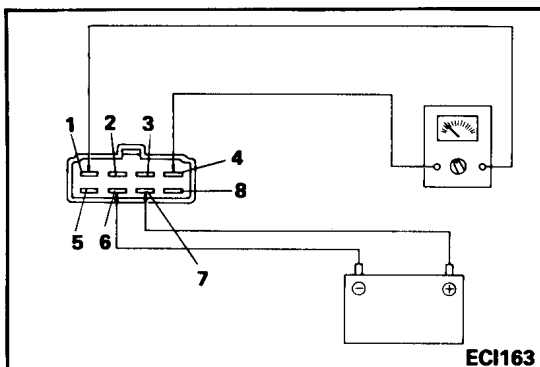
- (2) Проверьте состояние цепи между выводами (1) и (4) разъема управляющего реле.

Обмотка реле (между выводами ⑥ – ⑦)	Состояние цепи
Когда не подается питание от аккумуляторной батареи	Цепь разомкнута (∞ Ом)
Когда подается питание от аккумуляторной батареи	Цепь замкнута (0 Ом)

- (3) Проверьте состояние цепи между выводами (2) и (4) разъема управляющего реле.

Обмотка реле (между выводами ⑧ – ⑥)	Состояние цепи
Когда не подается питание от аккумуляторной батареи	Цепь разомкнута (∞ Ом)
Когда подается питание от аккумуляторной батареи	Цепь замкнута (0 Ом)

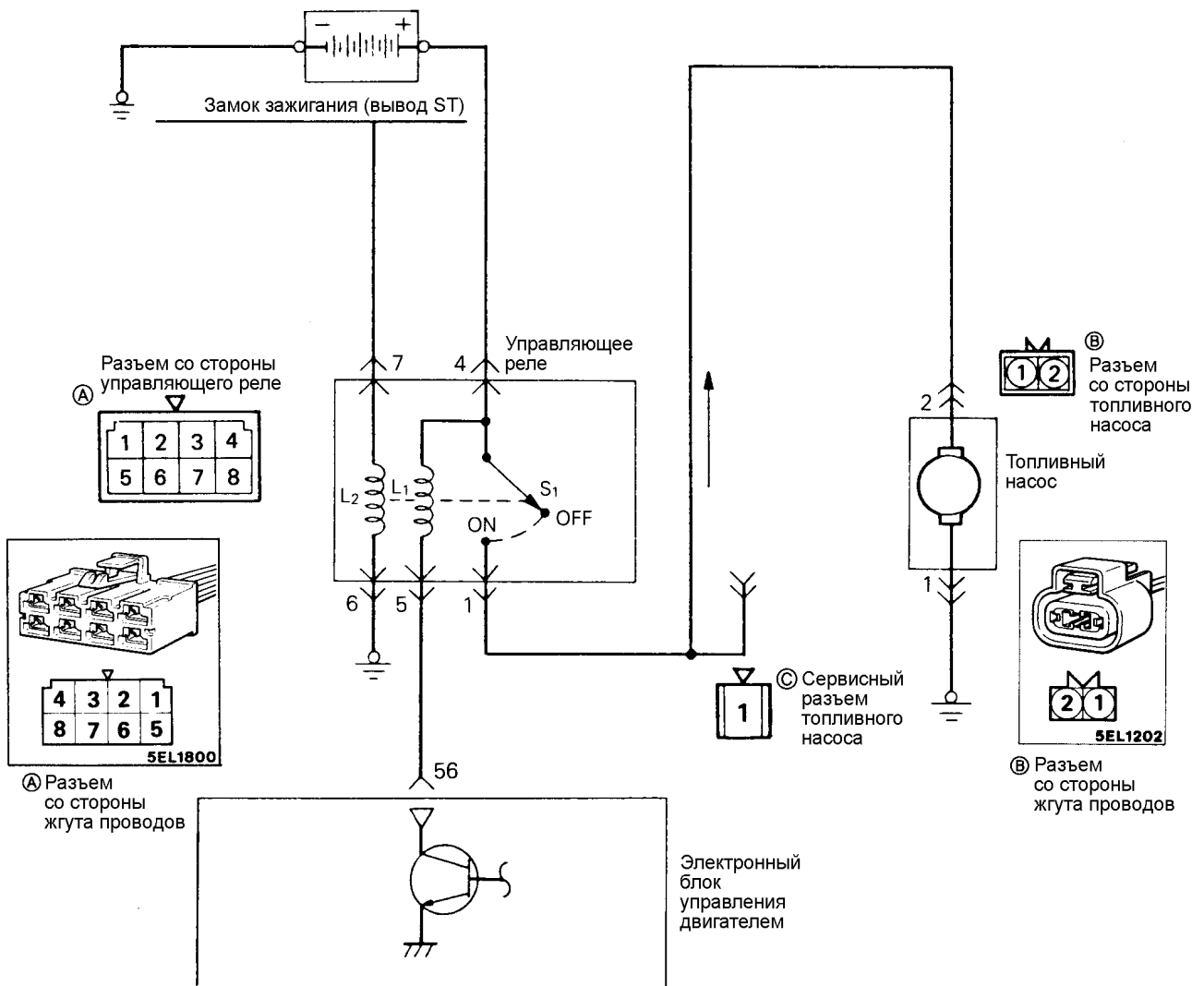
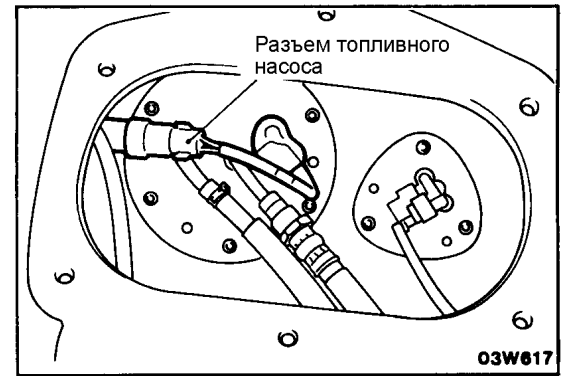
- (4) Замените управляющее реле, если оно неисправно.



ЦЕПЬ "МАССЫ" ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Смотрите стр.13-26.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



6FU1720



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

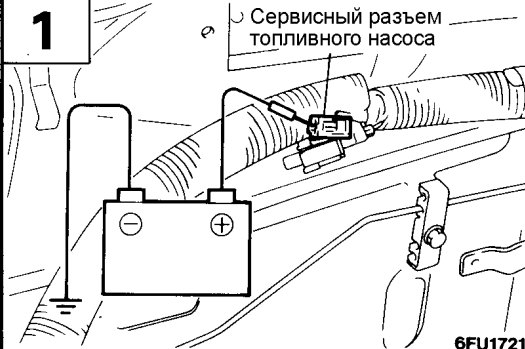
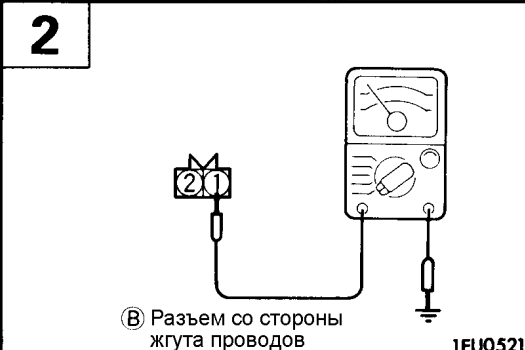
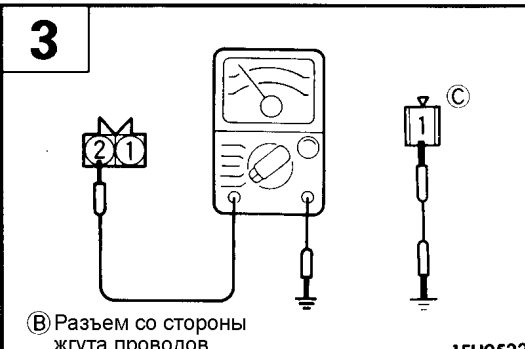
- Топливный насос приводится в действие, когда коленчатый вал двигателя прокручивается стартером и когда работает двигатель.
При прокрутке коленчатого вала двигателя стартером (ключ зажигания находится в положении "START") ток подается от замка зажигания по обмотке управляющего реле на "массу". В результате выключатель в управляющем реле переключается в положение "ON" (ВКЛ) и питание через обмотку управляющего реле подается от аккумуляторной батареи на топливный насос.
- Когда двигатель начал работать, электронный блок управления двигателем переключает встроенный силовой транзистор в положение "ON" (ВКЛ), после чего питание подается через обмотку управляющего реле на топливный насос.
- Когда выключатель в управляющем реле находится в положении "ON" (ВКЛ), то напряжение аккумуляторной батареи также подводится к электронному блоку управления двигателем, который таким образом определяет, что питание подано на топливный насос (насос работает).

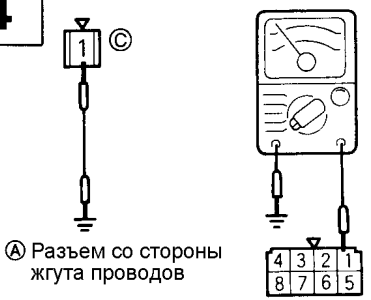
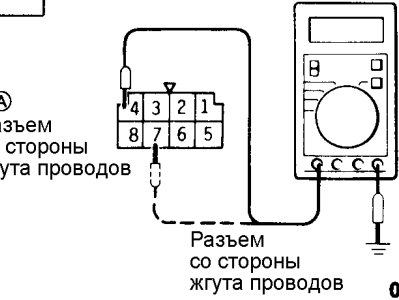
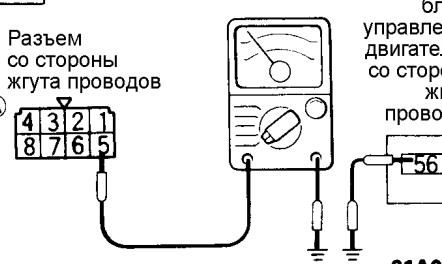
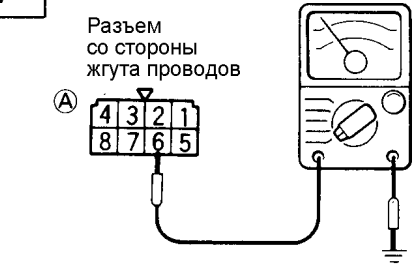
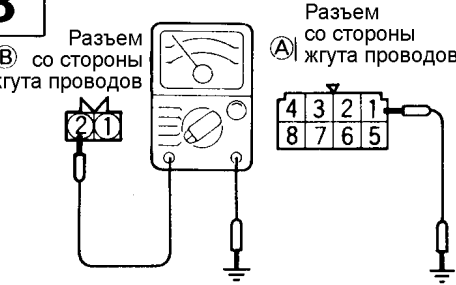
ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	07	Приведение в действие топливного насоса и циркуляция топлива	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером Топливный насос приводится в действие принудительно (При проверке должны выполняться оба условия) 	Пережмите пальцами шланг возврата топлива и почувствуйте пульсацию топлива	Пульсации должны быть
				Прислушайтесь (около топливного бака) к звуку работающего топливного насоса	Звук должен прослушиваться

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1  6FU1721	Проверьте топливный насос. <ul style="list-style-type: none"> Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к сервисному разъему и приведите в действие топливный насос. <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> OK → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">4</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> ✗ → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">2</div> </div>	
2  (B) Разъем со стороны жгута проводов 1FU0521	Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва. <ul style="list-style-type: none"> Разъем топливного насоса: Отсоединен <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> OK → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">3</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> ✗ → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;"> Отремонтируйте проводку. (B 1 - "Масса") </div> </div>	
3  (B) Разъем со стороны жгута проводов 1FU0522	Проверьте наличие замкнутой цепи между топливным насосом и сервисным разъемом насоса: <ul style="list-style-type: none"> Разъем топливного насоса: Отсоединен <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> OK → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">4</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> ✗ → </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;"> Отремонтируйте проводку (B 2 - C 1) </div> </div>	

<div>4</div> <div><p>А Разъем со стороны жгута проводов</p><p>8FU0308</p></div>	<div>Проверьте наличие замкнутой цепи между сервисным разъемом топливного насоса и выводом управляющего реле.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем управляющего реле: ОтсоединенСервисный разъем топливного насоса: Отсоединен</div> <div><div>OK</div><div>→</div><div>5</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (А 1 – С 1) (С 1 – 109)</div></div>		
<div>5</div> <div><p>А Разъем со стороны жгута проводов</p><p>Разъем со стороны жгута проводов</p><p>01A0504</p></div>	<div>Измерьте напряжение питания управляющего реле.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем управляющего реле: ОтсоединенКлюч зажигания: положение [START] (при проверке на выводе А 7)</div> <div><table><tr><td>Напряжение (В)</td></tr><tr><td>8 и выше</td></tr></table></div> <div><div>OK</div><div>→</div><div>6</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (А 4 - Аккумуляторная батарея) (А 7 - Замок зажигания)</div></div>	Напряжение (В)	8 и выше
Напряжение (В)			
8 и выше			
<div>6</div> <div><p>Разъем со стороны жгута проводов</p><p>А 4 3 2 1 8 7 6 5</p><p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p><p>01A0354</p></div>	<div>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем управляющего реле: ОтсоединенРазъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен</div> <div><div>OK</div><div>→</div><div>7</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку (А 5 - 56)</div></div>		
<div>7</div> <div><p>Разъем со стороны жгута проводов</p><p>А 4 3 2 1 8 7 6 5</p><p>01A0351</p></div>	<div>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен</div> <div><div>OK</div><div>→</div><div>8</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (А 6 - "Масса")</div></div>		
<div>8</div> <div><p>Разъем со стороны жгута проводов</p><p>Б со стороны жгута проводов</p><p>Разъем со стороны жгута проводов</p><p>А 4 3 2 1 8 7 6 5</p><p>1FU0472</p></div>	<div>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между управляющим реле и топливным насосом.</div> <div><ul style="list-style-type: none">Разъем управляющего реле: ОтсоединенРазъем топливного насоса: Отсоединен</div> <div><div>OK</div><div>→</div><div>STOP</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (А 1 - Б 2)</div></div>		

ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите стр.13-15.

ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

Смотрите стр.13-100.

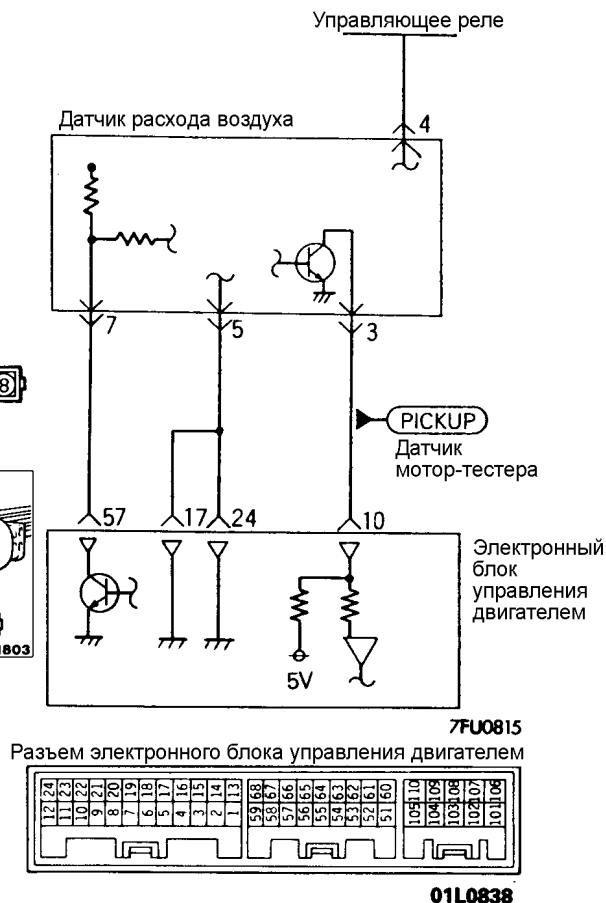
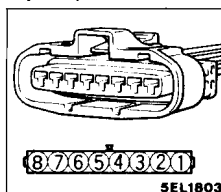
ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА

16Z451

А Разъем датчика расхода воздуха



А Разъем со стороны жгута проводов

**ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ**

- Датчик расхода воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра. Его функция заключается в преобразовании количества воздуха, проходящего через воздушный фильтр, в электрические сигналы (импульсы), частота которых пропорциональна количеству поступающего воздуха, подаваемые в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет необходимую подачу топлива, и т.д.
- Питание к датчику расхода воздуха поступает от управляющего реле. Соединение датчика с "массой" производится через "массу" электронного блока управления двигателем. Прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В, датчик вырабатывает пульсирующие сигналы.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**Указание 1:**

Если двигатель иногда глохнет, то запустите двигатель и попробуйте потрясти жгут проводов датчика расхода воздуха. Если после этого двигатель заглохнет, то, возможно, имеет место неполный контакт в разъеме датчика расхода воздуха.

Указание 2:

Если регистрируется выходной сигнал датчика расхода воздуха, отличный от нуля, когда зажигание включено (положение ключа "ON") и двигатель не запущен, то, возможно, неисправен датчик расхода воздуха или электронный блок управления двигателем.

Указание 3:

Если двигатель работает на режиме холостого хода (даже если сигнал датчика расхода воздуха неверен), то причиной обычно является неисправность других элементов системы управления, а не датчика расхода воздуха.

[Примеры]

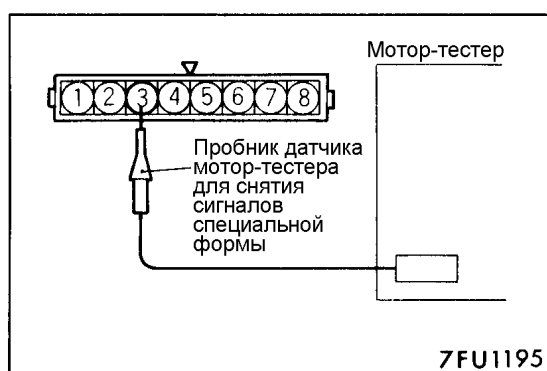
- Прохождение воздуха через датчик расхода воздуха нарушено. (Отсоединен воздуховод или засорен сменный элемент воздушного фильтра).
- Неполное сгорание рабочей смеси в цилиндре. (Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок, нарушение компрессии и т.д.)
- Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку, и т.д.
- Залипание клапана рециркуляции ОГ (EGR) [клапан остался в открытом состоянии].

ПРОВЕРКА С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Номинальное значение, Гц
Считывание данных (DATA READING)	12	Частота сигнала (расход воздуха, определяемый датчиком)	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости двигателя: 80-95°C Освещение и дополнительное оборудование: выключено (OFF) Коробка передач: нейтральная передача Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения 	750 об/мин (холостой ход)	37 – 63
				2000 об/мин	75 – 115
				Нажмите на педаль акселератора для увеличения частоты вращения коленчатого вала	Частота сигналов увеличивается при увеличении частоты вращения коленчатого вала

ПРИМЕЧАНИЕ

На новом автомобиле (пробег менее 500 км) частота выходного сигнала датчика расхода воздуха может быть выше примерно на 10%, чем указанная в таблице

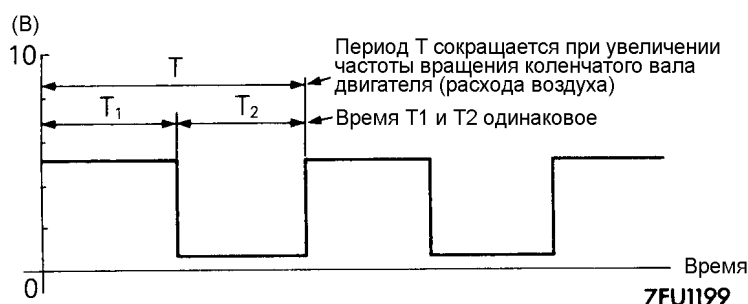


Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Методика измерения

- Отсоедините разъем датчика расхода воздуха и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ③ разъема датчика расхода воздуха.

Нормальная форма сигнала

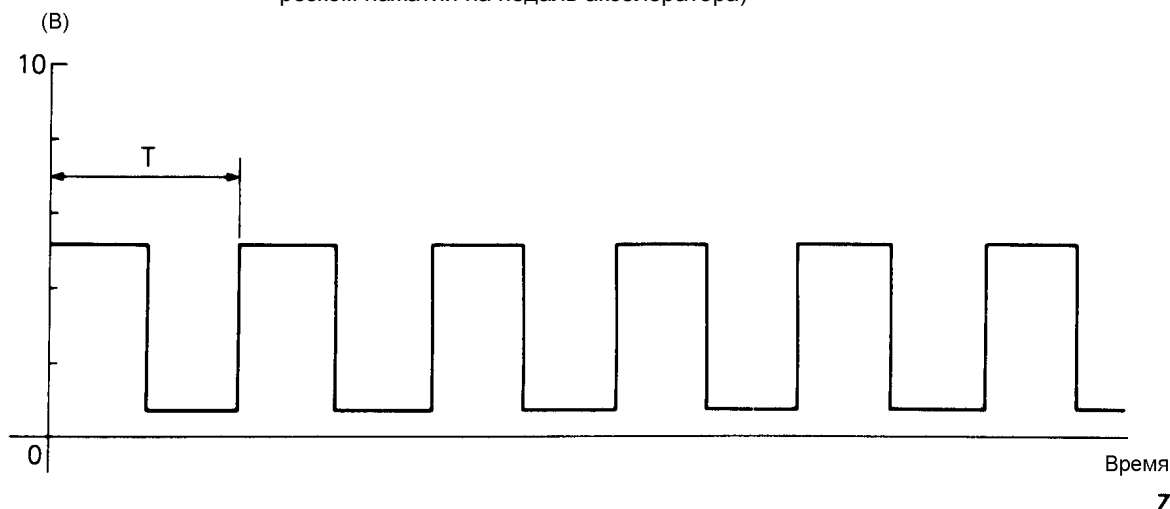


Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (750 об/мин)

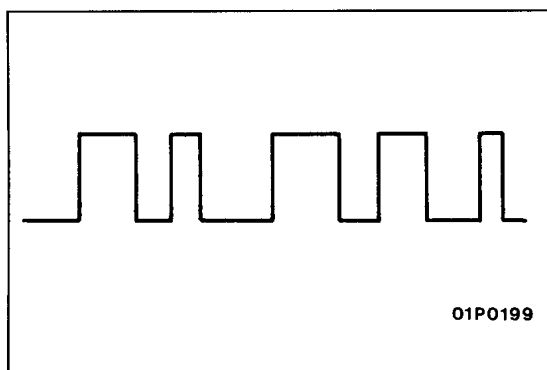
Условия наблюдения

(В отличие от вышеуказанных условий частота коленчатого вала быстро увеличивается при резком нажатии на педаль акселератора)



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

Проверьте, что происходит сокращение периода "Т" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

**Примеры отклонений от нормальной формы сигнала**

- Пример 1

Причина неисправности

Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

Характеристики формы сигнала

Сигнал появляется в виде коротких импульсов, даже если двигатель не запущен.

- Пример 2

Причина неисправности

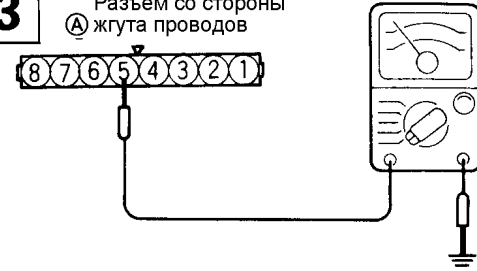
Повреждены спрямляющее устройство или колонна-формирователь вихрей (в датчике Кармана).

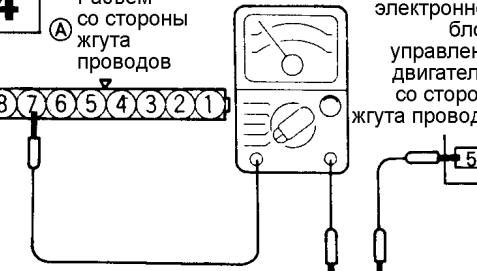
Характеристики формы сигнала

Нестабильный сигнал переменной частоты. Однако при пропуске зажигания при ускорении (нажатии на педаль акселератора) сигнал датчика может временно пропасть, даже если датчик исправен.

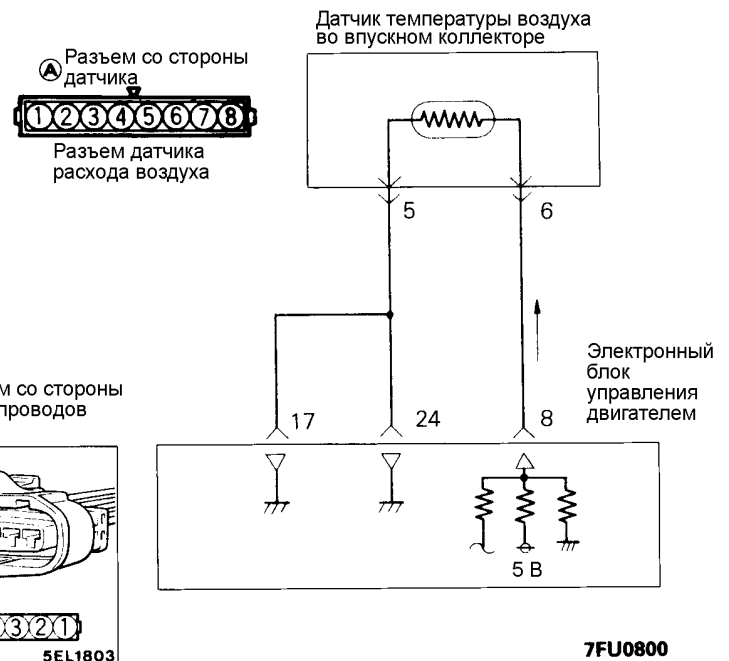
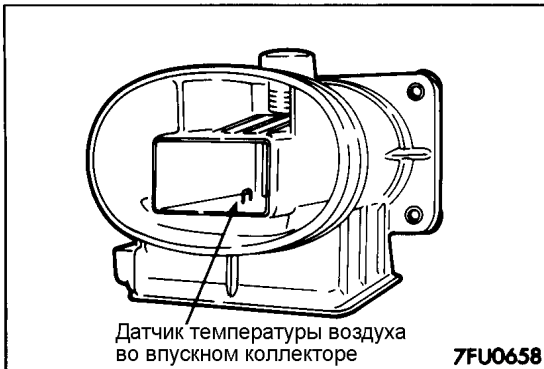
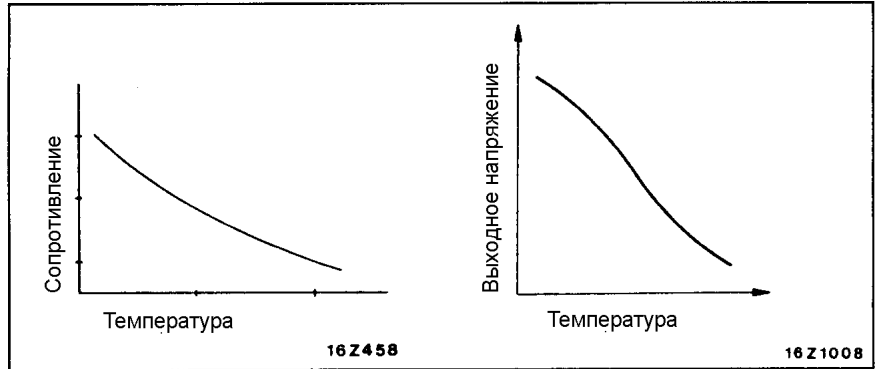
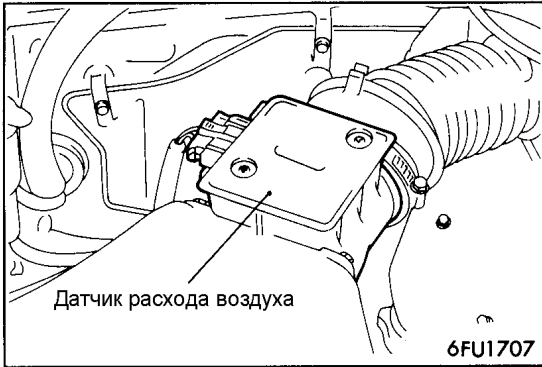
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0655</p>	<p>Измерьте напряжение питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<p>OK → 2</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ4 - Управляющее реле) или проверьте реле</p>
Напряжение (В)				
Напряжение бортсети (SV)				
<p>2</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0656</p>	<p>Измерьте напряжение на выводе разъема.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8-5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8-5,2	<p>OK → 3</p> <p>ОЖ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ3 - 10)</p>
Напряжение (В)				
4,8-5,2				

<p>3 Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>7FU0657</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 5 – 17, 24)</p>
---	--	---

<p>4 Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0745</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком расхода воздуха и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 7 – 57)</p>
--	--	---

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе на странице 13-34.

1 Разъем со стороны жгута проводов

7FU0657

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

Прим. перев.: в англ. оригинале пропущено.

OK

✗

→ **2**

→ Отремонтируйте проводку. (A) **5** – **17**, **24**)

2 Разъем со стороны жгута проводов

7FU0660

Измерьте напряжение питания датчика.

- Разъем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
4,5 - 4,9

OK

✗

→

→ Отремонтируйте проводку. (A) **6** – **8**)

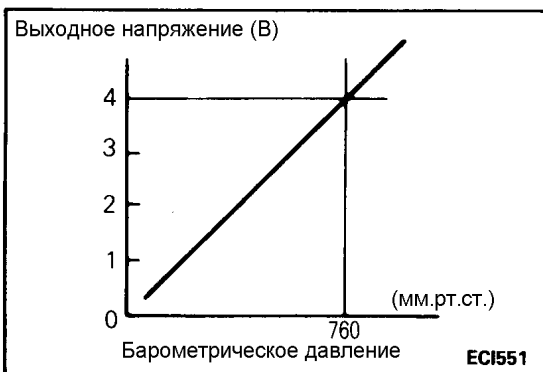
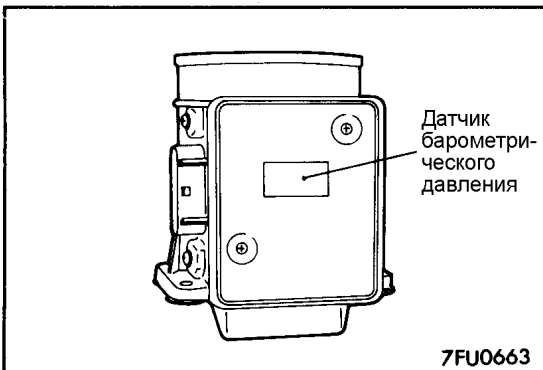
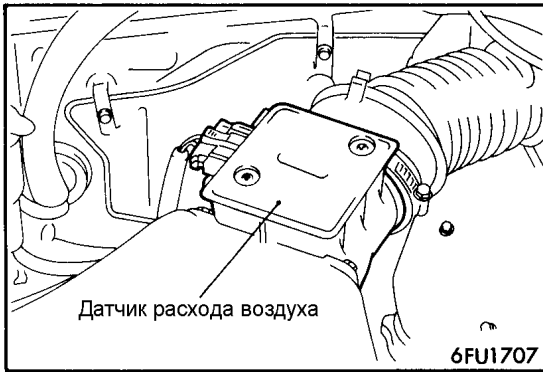
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе на странице 13-35.

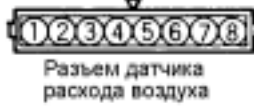
© Mitsubishi Motors Corporation Feb. 1991

PWJE9086

ДАТЧИК БАРОМЕТРИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ



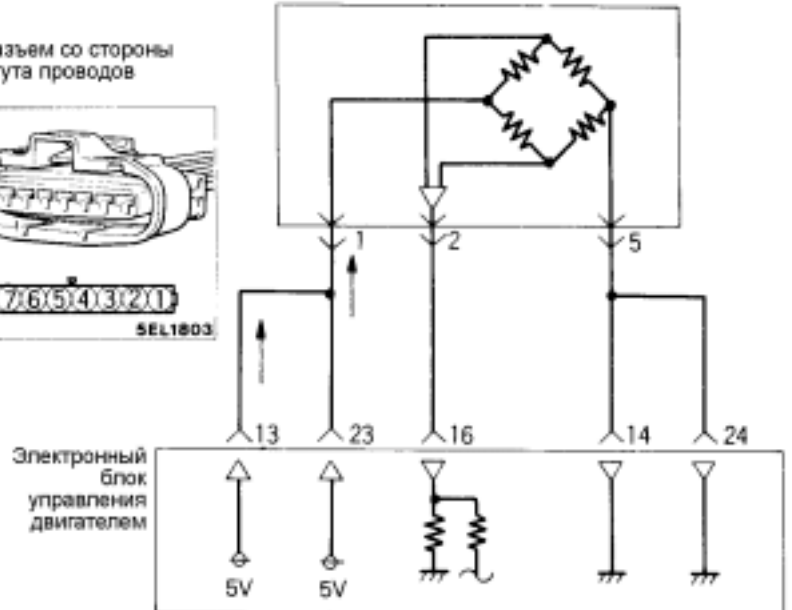
А Разъем со стороны оборудования



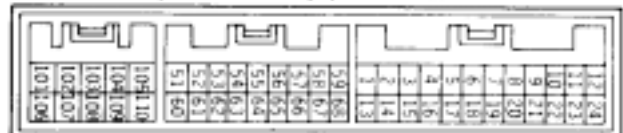
А Разъем со стороны жгута проводов



Датчик барометрического давления



Разъем электронного блока управления двигателем



6FU1610

01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

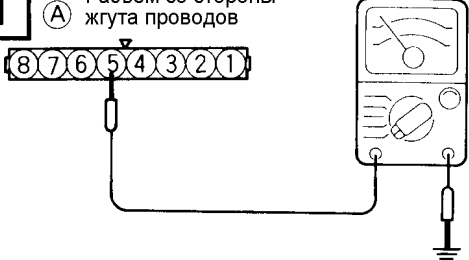
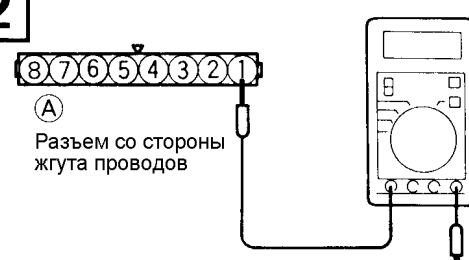
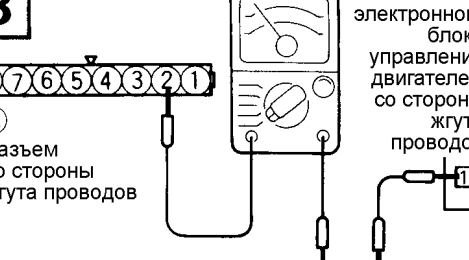
УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРОВЕРКА

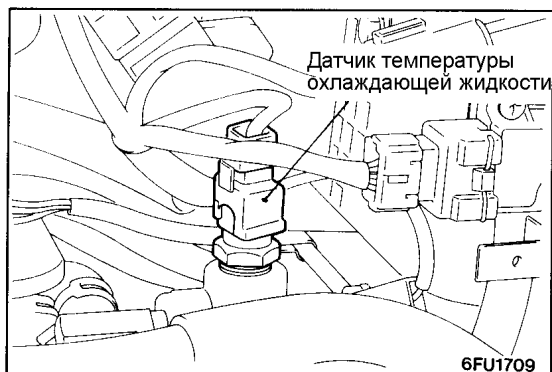
С помощью многофункционального тестера (MUT)

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе на странице 13-34.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1 (A) Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>7FU0657</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A) 5 – 17, 24)</p>		
<p>2</p>  <p>(A) Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0665</p>	<p>Измерьте напряжение питания датчика барометрического давления.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="705 741 1029 844"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A) 1 – 13, 23)</p>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				
<p>3</p>  <p>(A) Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>16</p> <p>7FU0666</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком барометрического давления.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (A) 2 – 16)</p>		

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРОВЕРКА

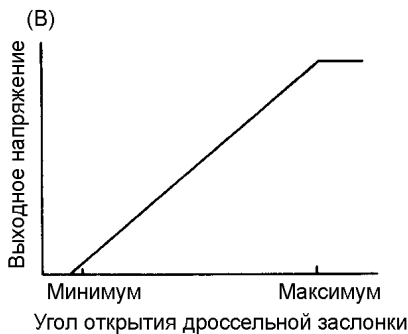
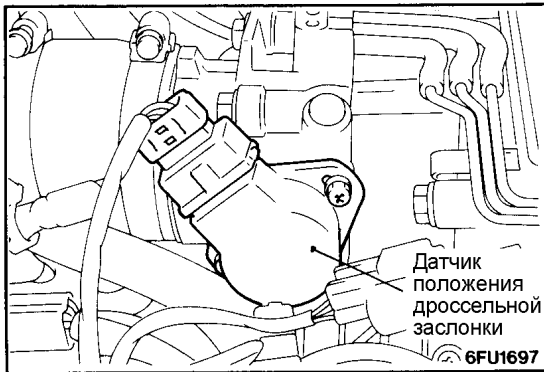
С помощью многофункционального тестера MUT

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

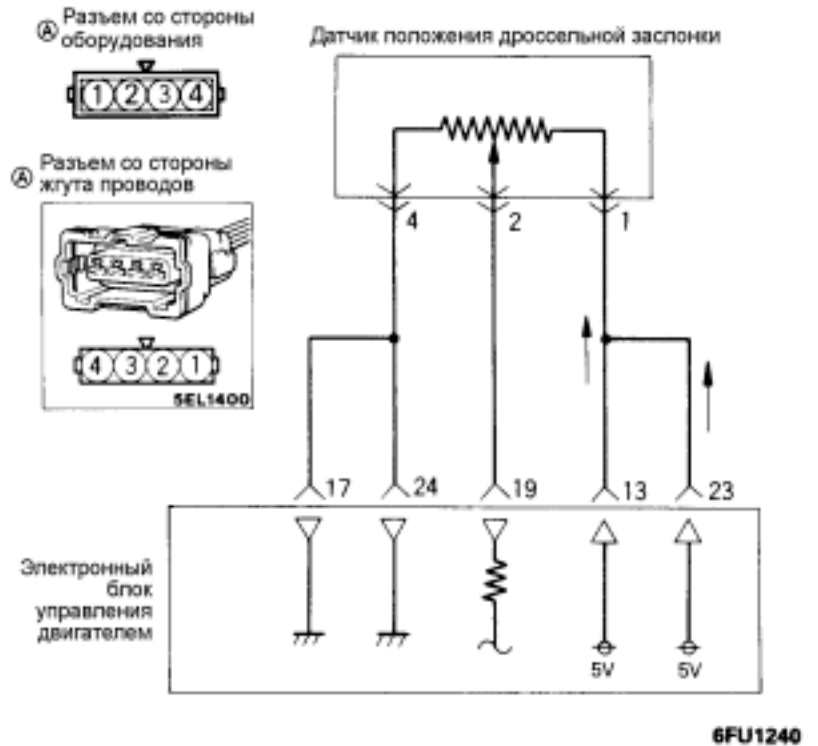
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе на странице 13-38, 39.

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



16 Z 461



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе на странице 13-40.

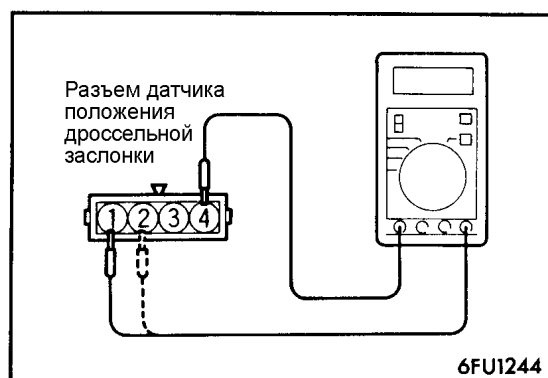
ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение дроссельной заслонки	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	14	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Зажигание включено (положение ключа "ON") на 15 секунд или больше 	В полностью закрытом положении	450 - 550
				Открывается постепенно	Повышается пропорционально углу открытия дроссельной заслонки
				Открыта полностью	4500 - 5500

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1241</p>	<p>Измерьте напряжение питания датчика положения дроссельной заслонки.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="715 353 1037 454"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 4 – 17, 24)</p>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2
Напряжение (В)			
4,8 - 5,2			
<p>2</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1242</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен <p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 4 – 17, 24)</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>А</p> <p>6FU1243</p>	<p>Проверка отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и датчиком положения дроссельной заслонки.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения дроссельной заслонки: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен <p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 2 – 19)</p>		

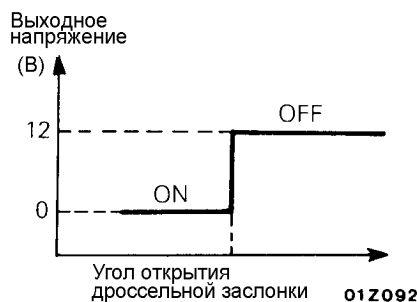
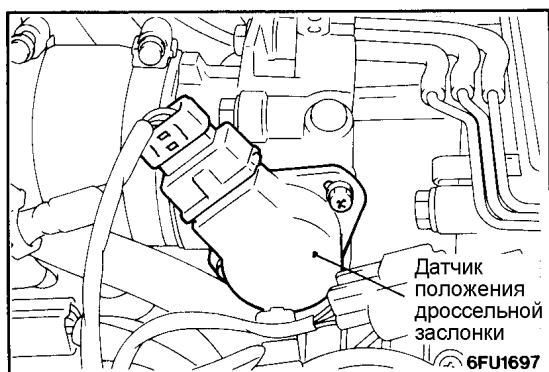


ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

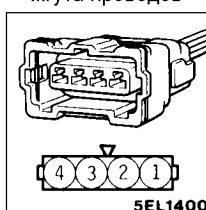
- Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
- Измерьте сопротивление между выводом ④ ("масса" датчика) и выводом ① (питание датчика) разъема со стороны датчика.
Номинальное значение: 3,5 - 6,5 кОм
- Подсоедините омметр аналогового типа между выводами ④ ("масса" датчика) ② (сигнал датчика) разъема со стороны датчика.
- Медленно открывая дроссельную заслонку из полностью закрытого (холостой ход) в полностью открытое положение, проверьте, что сопротивление плавно изменяется пропорционально углу открытия дроссельной заслонки.
- Если сопротивление отличается от номинального значения, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

Момент затяжки при установке датчика: 2,0 Нм

ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ



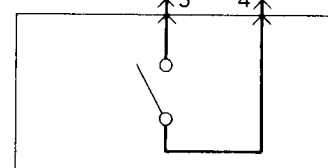
А Разъем со стороны жгута проводов



А Разъем со стороны оборудования



Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки



7FU0488

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

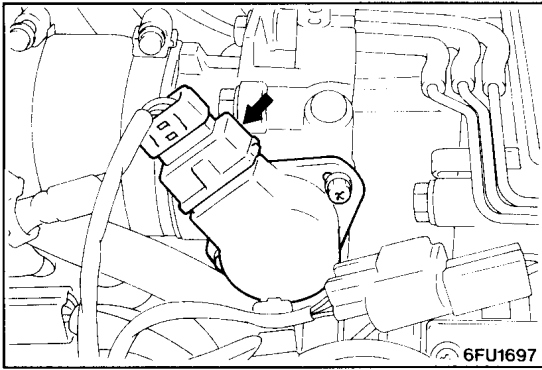
ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

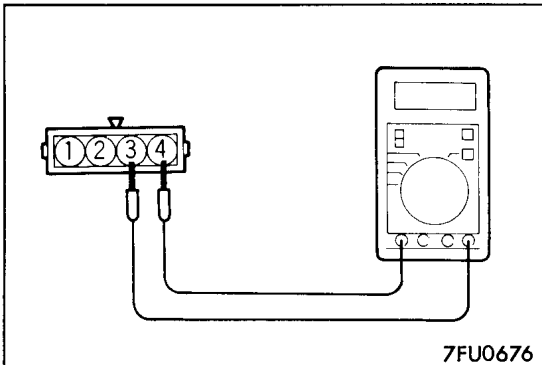
Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки на странице 13-43.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0675</p>	<p>Измерьте напряжение питания датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 и выше</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4 и выше	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А3 – 14)</p>
Напряжение (В)				
4 и выше				
<p>2</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1242</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А4 – 17, 24)</p>		

**ПРОВЕРКА ДАТЧИКА**

- (1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



- (2) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводом ③ и ④ разъема датчика положения дроссельной заслонки.

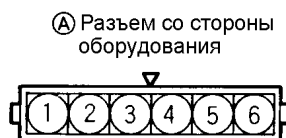
Положение педали акселератора	Состояние цепи
Нажата	Цепь разомкнута (∞ Ом)
Отпущена	Цепь замкнута (0 Ом)

- (3) В случае неисправности замените датчик положения дроссельной заслонки (со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки).

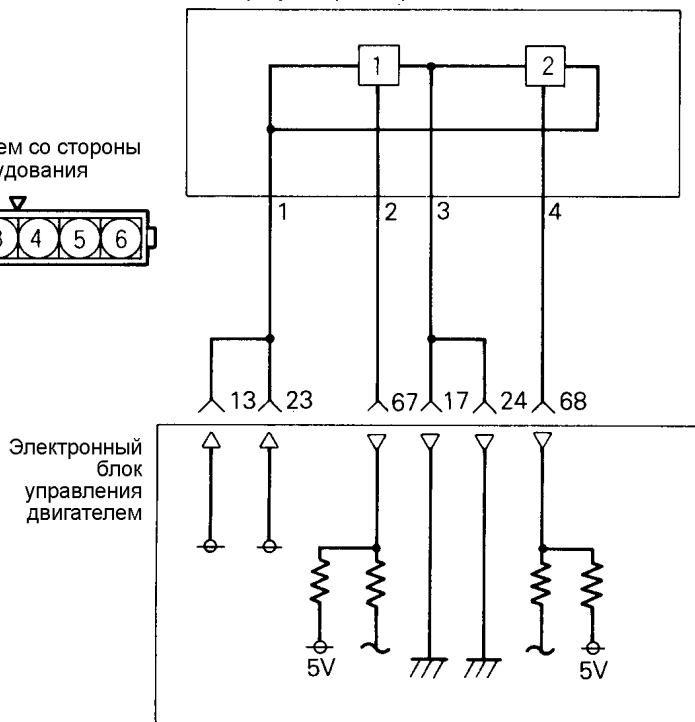
ПРИМЕЧАНИЕ

- После замены датчика положения дроссельной заслонки, отрегулируйте датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчик положения дроссельной заслонки. (Смотрите страницу 13-91.)

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КЛАПАНА СЕРВОПРИВОДА РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА



Датчик положения клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода



6FU1722

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика положения клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода (ISC) заключается в преобразовании данных об изменении положения клапана сервопривода в сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем. На основе этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет действительное положение клапана сервопривода и управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода и т.д.
- На датчик положения клапана сервопривода от электронного блока управления двигателем подается напряжение питания 5В, которое проходит через датчик и "закорачивается" на "массу" электронного блока управления двигателем.
- На два вывода датчика положения клапана сервопривода от электронного блока управления двигателем подается напряжение питания 5В. Когда клапан сервопривода изменяет свое положение (открытие/закрытие байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки) под действием электродвигателя постоянного тока, встроенного в сервопривод, датчик генерирует соответствующий сигнал (открытие/закрытие байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки) между выводом и "массой".

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Датчик положения клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода является одним из важнейших компонентов в системе регулирования оборотов холостого хода. Если появляются неисправности, когда двигатель работает на режиме холостого хода и нагрузка электрической цепи изменяется, (например, при включении и выключении кондиционера и т.д.), то, возможно, неисправен датчик положения клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода.

ПРОВЕРКА

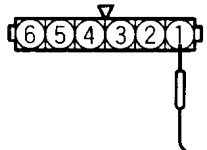
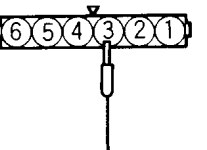
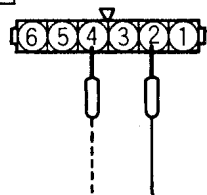
С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Дополнительная нагрузка	Номинальное значение, шаги
Считывание данных (DATA READING)	55	Число шагов срабатывания электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 80-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтральная передача Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: положение "ON" (ВКЛ) (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера должна быть приведена в действие при включении кондиционера) Двигатель работает на режиме холостого хода. 	Выключатель кондиционера: положение OFF (ВЫКЛ)	2 - 20 шагов
				Выключатель кондиционера: положение ON (ВКЛ)	8 - 50 шагов в сторону увеличения

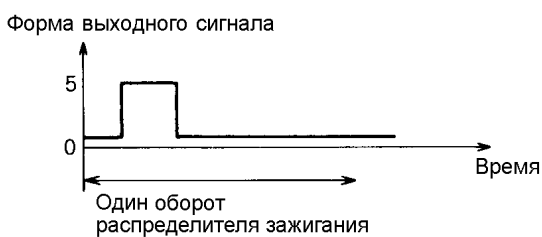
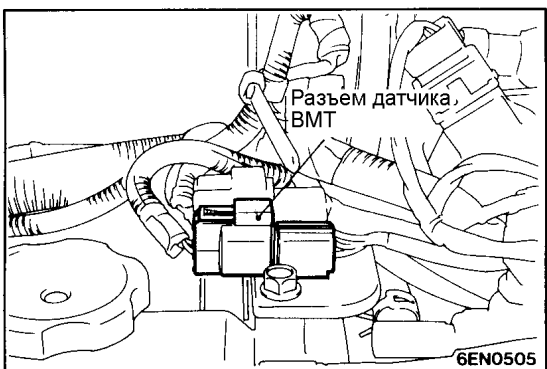
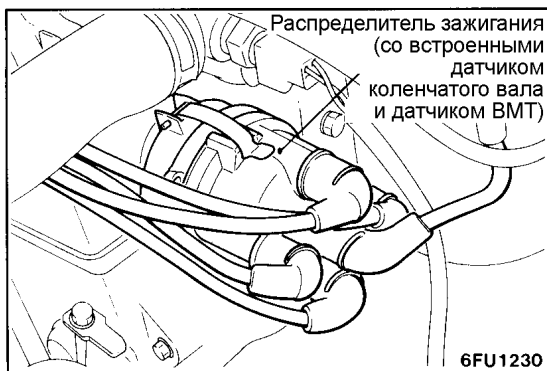
ПРИМЕЧАНИЕ

На новом автомобиле (пробег менее 500 км) количество шагов срабатывания электродвигателя может быть выше номинального значения примерно на 30 срабатываний.

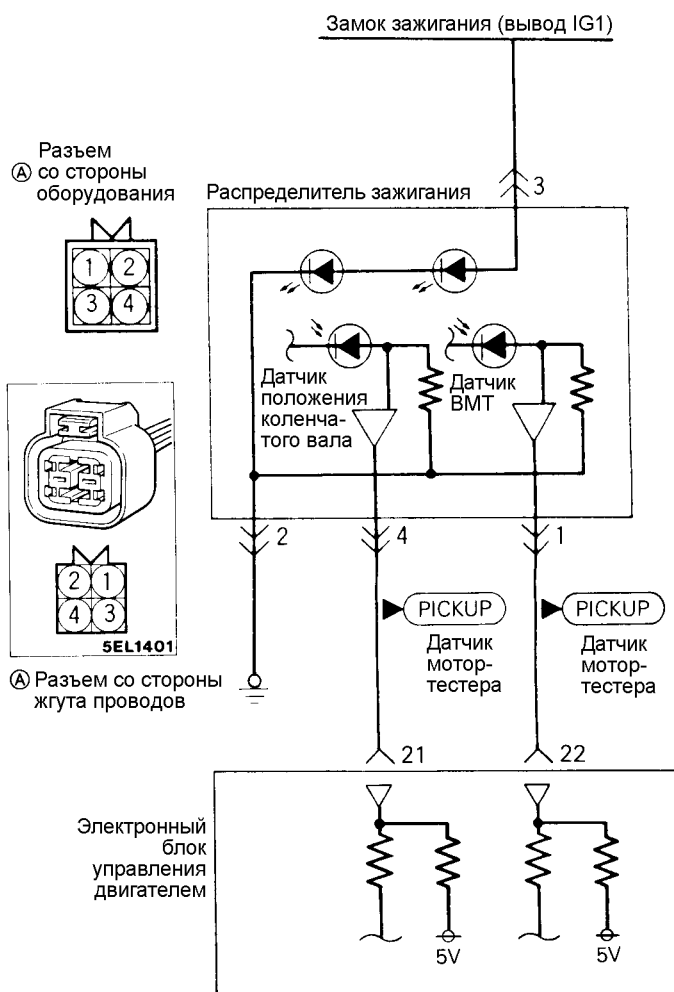
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div>1</div> <div>А Разъем со стороны жгута проводов</div>  <p>6FU1881</p>	<div>Измерьте напряжение питания датчика положения клапана сервопривода.</div> <ul style="list-style-type: none">Разъем: ОтсоединенКлюч зажигания: положение "ON" <table><tr><th>Напряжение (В)</th></tr><tr><td>4,8 - 5,2</td></tr></table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<div>OK</div> <div>2</div> <div>Отремонтируйте проводку (А1 - 13, 23)</div>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				
<div>2</div> <div>А Разъем со стороны жгута проводов</div>  <p>6FU1250</p>	<div>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</div> <ul style="list-style-type: none">Разъем: Отсоединен	<div>OK</div> <div>3</div> <div>Отремонтируйте проводку (А3 - 17, 24)</div>		
<div>3</div> <div>А Разъем со стороны жгута проводов</div>  <p>6FU1882</p>	<div>Измерение напряжения на выводе.</div> <ul style="list-style-type: none">Разъем: ОтсоединенКлюч зажигания: положение "ON" <table><tr><th>Напряжение (В)</th></tr><tr><td>4,8-5,2</td></tr></table>	Напряжение (В)	4,8-5,2	<div>OK</div> <div>STOP</div> <div>Отремонтируйте проводку (А2 - 67) (А4 - 68)</div>
Напряжение (В)				
4,8-5,2				

ДАТЧИК ВЕРХНЕЙ МЕРТВОЙ ТОЧКИ



01R0102



6FU1745

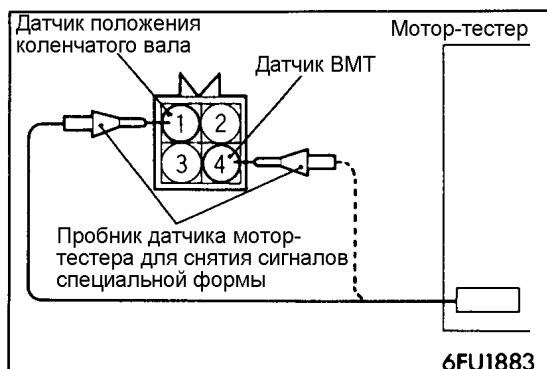
ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик верхней мертвой точки на странице 13-44.

ПРОВЕРКА

Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера



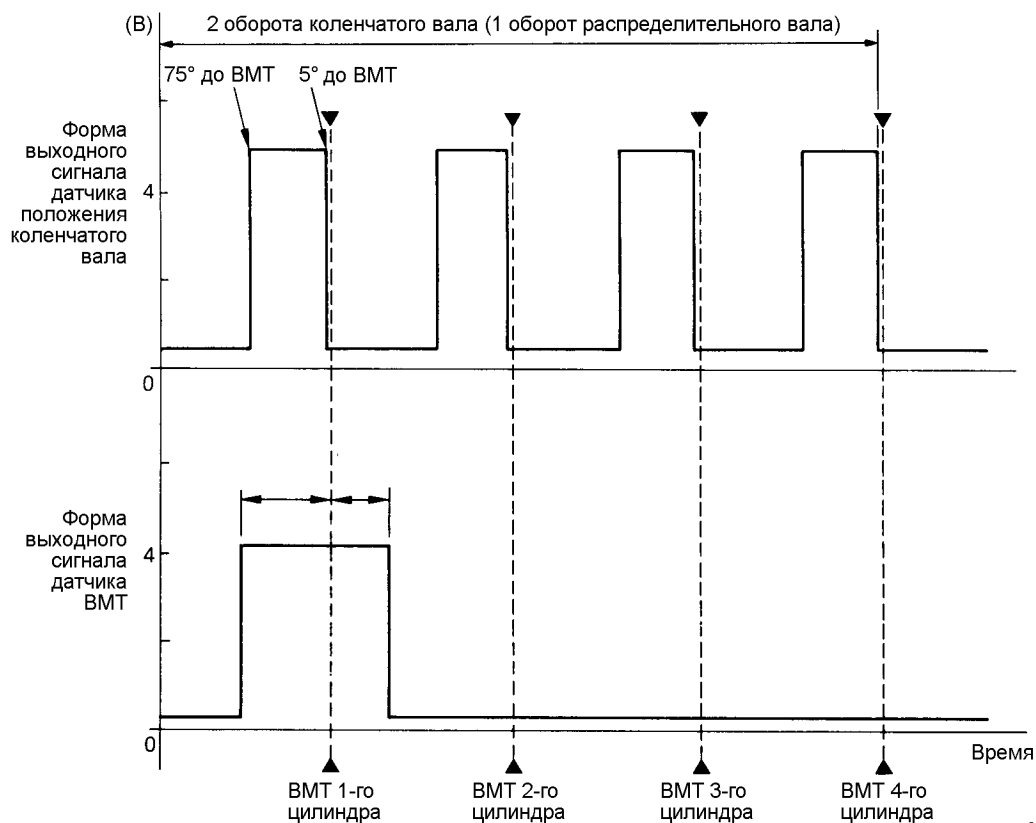
Методика измерения

- Отсоедините разъем датчика положения коленчатого вала и установите жгут тестовых проводов MB998464 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ④ (белый зажим) разъема датчика положения коленчатого вала. (При проверке формы сигнала датчика ВМТ.)
- Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ① (красный зажим) разъема датчика положения коленчатого вала. (При проверке формы сигнала датчика положения коленчатого вала.)

Нормальная форма сигнала

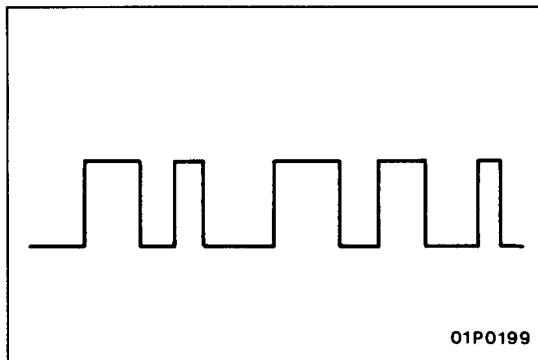
Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (750 об/мин)



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

Проверьте, что происходит сокращение периода "Т" и увеличение частоты сигнала при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

**Примеры отклонений от нормальной формы сигнала**

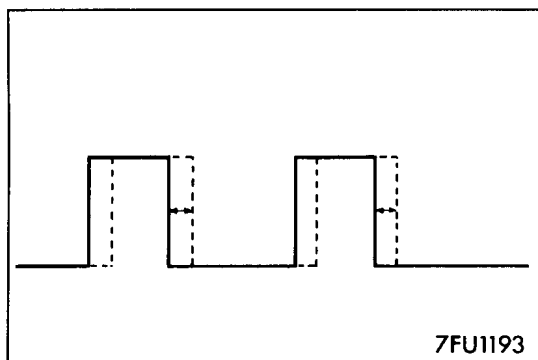
• Пример 1

Причина неисправности

Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

Характеристики формы сигнала

Сигнал появляется в виде коротких импульсов, даже если двигатель не запущен.



• Пример 2


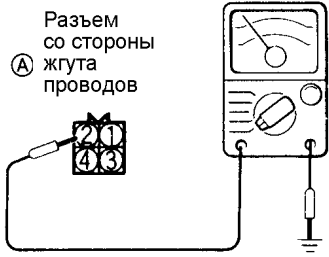
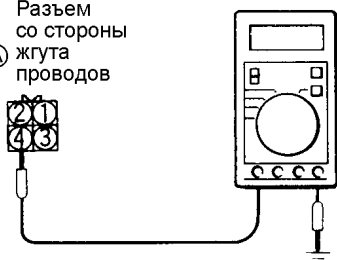
Причина неисправности

Ослабление натяжения ремня привода ГРМ.
Неисправность ротора датчика.

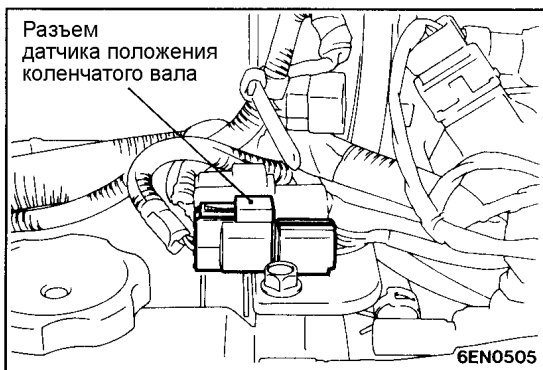
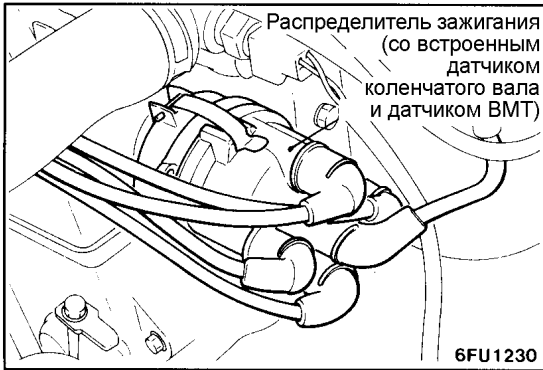
Результат

Смещение прямоугольных импульсов вправо или влево.

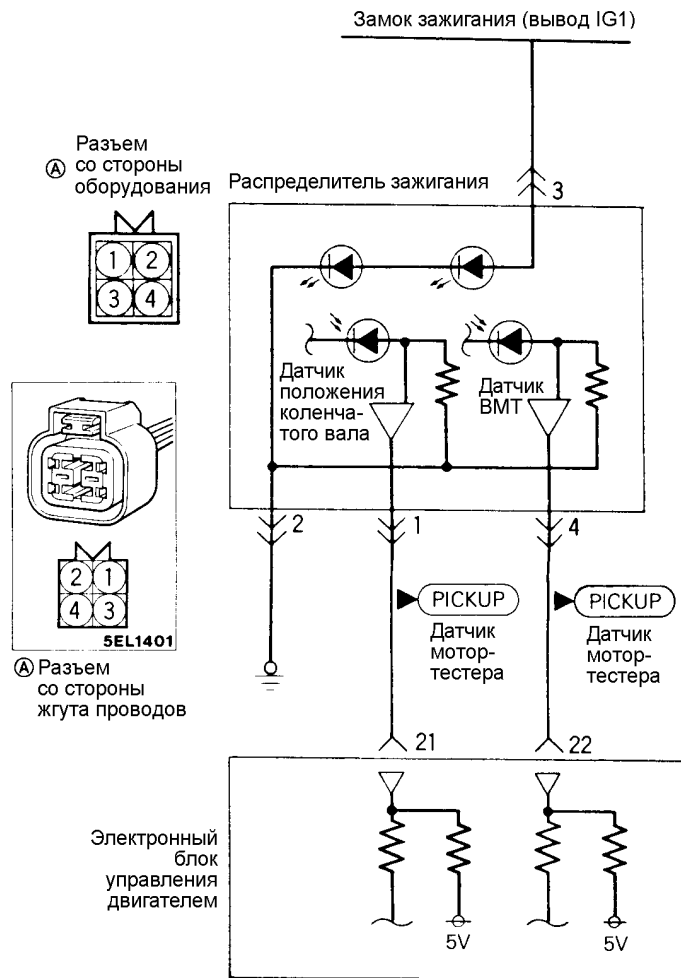
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div>1</div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div>A</div></div> <div>01L0411</div>	<div>Измерьте напряжение питания.</div> <div><div>• Разъем: Отсоединен</div><div>• Ключ зажигания: положение "ON"</div></div> <div><div>Напряжение (В)</div><div>Напряжение бортсети (SV)</div></div>	<div><div>OK</div><div>→</div><div>2</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (A3 - Замок зажигания)</div></div>
<div>2</div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div>A</div></div> <div>01A0270</div>	<div>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</div> <div><div>• Разъем: Отсоединен</div></div>	<div><div>OK</div><div>→</div><div>3</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку. (A2 - "Масса")</div></div>
<div>3</div> <div>Разъем со стороны жгута проводов</div> <div><div>A</div></div> <div>01L0407</div>	<div>Проверьте напряжение в цепи выходного сигнала.</div> <div><div>• Разъем: Отсоединен</div><div>• Ключ зажигания: положение "ON"</div></div> <div><div>Напряжение (В)</div><div>4,8 - 5,2</div></div>	<div><div>OK</div><div>→</div><div>STOP</div></div> <div><div>✗</div><div>→</div><div>Отремонтируйте проводку (A4 - 22)</div></div>

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



Форма выходного сигнала



6FU1745

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> - Датчик верхней мертвой точки на странице 13-48.

ПРОВЕРКА**С помощью многофункционального тестера (MUT)**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения при прокрутке коленчатого вал двигателя стартером	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером Тахометр подсоединен (Тахометр используется для проверки наличия импульсов напряжения в цепи первичной обмотки катушки зажигания) 	Сравните показания тахометра автомобиля с показаниями тестера (MUT)	Оба значения сходятся

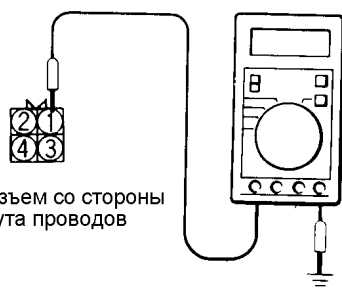

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости, °C	Номинальное значение, об/мин
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения коленчатого вал двигателя на режиме холостого хода	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: режим холостого хода Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки: положение "ON" 	При -20	1300 - 1500
				При 0	1300 - 1500
				При 20	1150 - 1350
				При 40	950 - 1150
				При 80	650 - 850

Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Данная проверка полностью аналогична соответствующей проверке датчика BMT. (Смотрите страницу 13-118.)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div data-bbox="102 1357 161 1413">1</div> <div data-bbox="175 1395 405 1444">Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</div> <div data-bbox="218 1375 579 1641"></div> <div data-bbox="550 1688 628 1706">01L0411</div>	<div data-bbox="665 1375 1026 1402">Измерьте напряжение питания.</div> <div data-bbox="665 1406 1098 1460"><ul style="list-style-type: none">Разъем: ОтсоединенКлюч зажигания: положение "ON"</div> <div data-bbox="716 1489 1048 1592"><table border="1"><tr><td>Напряжение (В)</td></tr><tr><td>Напряжение бортсети (SV)</td></tr></table></div> <div data-bbox="1200 1411 1300 1505"></div> <div data-bbox="1300 1449 1366 1462">→</div> <div data-bbox="1401 1429 1466 1487">2</div> <div data-bbox="1200 1552 1300 1608"></div> <div data-bbox="1300 1581 1366 1597">→</div> <div data-bbox="1358 1520 1516 1657">Отремонтируйте проводку. (Ⓐ3) - Замок зажигания)</div>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)
Напряжение (В)			
Напряжение бортсети (SV)			
<div data-bbox="102 1753 161 1809">2</div> <div data-bbox="196 1830 419 1879">Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</div> <div data-bbox="189 1787 536 2047"></div> <div data-bbox="550 2080 614 2098">01A0270</div>	<div data-bbox="665 1776 1149 1830">Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</div> <div data-bbox="665 1832 954 1859"><ul style="list-style-type: none">Разъем: Отсоединен</div> <div data-bbox="1200 1805 1300 1901"></div> <div data-bbox="1300 1843 1366 1859">→</div> <div data-bbox="1401 1825 1466 1881">3</div> <div data-bbox="1200 1946 1300 2004"></div> <div data-bbox="1300 1973 1366 1989">→</div> <div data-bbox="1358 1917 1481 2069">Отремонтируйте проводку. (Ⓐ2) - "Масса")</div>		

<div data-bbox="103 156 151 212">3</div> <div data-bbox="215 168 558 459"></div> <div data-bbox="638 152 1332 504"><p>Проверьте напряжение в цепи выходного сигнала.</p><ul style="list-style-type: none">• Разъем: Отсоединен• Ключ зажигания: положение "ON"<table border="1" data-bbox="718 313 1045 414"><thead><tr><th>Напряжение (В)</th></tr></thead><tbody><tr><td>4,8 - 5,2</td></tr></tbody></table></div> <div data-bbox="1335 152 1528 504"><div data-bbox="1197 212 1292 302">OK</div><div data-bbox="1388 224 1476 302"></div><div data-bbox="1197 347 1292 414">ОЖ</div><div data-bbox="1356 336 1484 459">Отремон- тируйте проводку. (А) 2 – 21)</div></div>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2
Напряжение (В)		
4,8 - 5,2		

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – вывод (ST)

Смотрите стр.13-50.

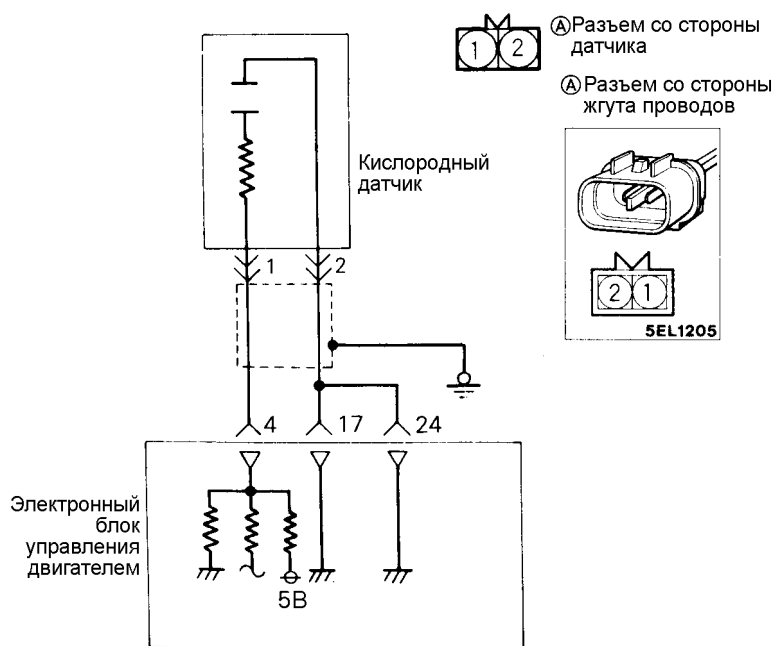
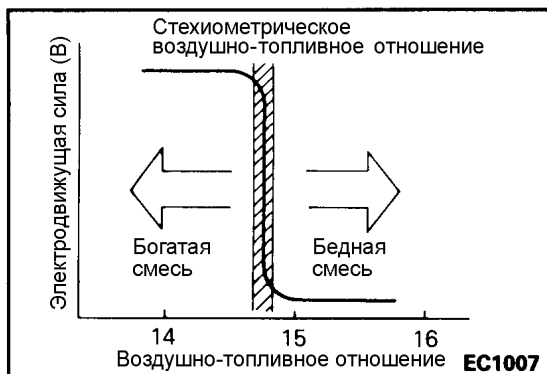
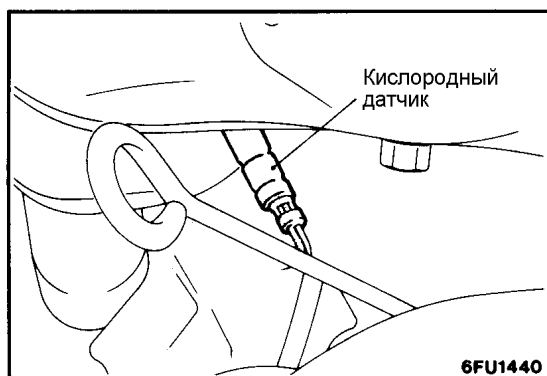
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ

Смотрите стр.13-54.

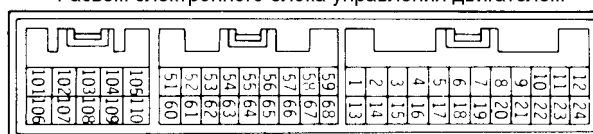
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА И РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Смотрите стр.13-56.

КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК



Разъем электронного блока управления двигателем



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция кислородного датчика заключается в определении концентрации кислорода в отработавших газах, и соответствующем изменении напряжения сигнала в зависимости от этих данных. Выходное напряжение датчика (сигнал) передается в электронный блок управления двигателем.
- Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах небольшая), то напряжение сигнала близко к 1 В. Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала близко к 0 В.
- На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1.

Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.

Указание 2.

Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси.

[Примеры]

- (1) Неисправность форсунки.
- (2) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку.
- (3) Неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, датчика барометрического давления, или датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	11	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый. (Воздушно-топливная смесь будет обедняться при сбросе оборотов двигателя, и обогащаться, при нажатии на педаль акселератора.) 	Резкое замедление с 4000 об/мин	200 или ниже
				Быстрое увеличение частоты вращения коленчатого вала	600 - 1000
			<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый. Работа с использованием сигналов от кислородного датчика, проверка состава воздушно-топливной смеси и качества управления двигателем (электронным блоком управления) 	750 (Режим холостого хода)	400 или ниже ↑ (изменяется) ↓ 600 – 1000
				2000	

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

6FU1730

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и кислородным датчиком.

- Разъем кислородного датчика: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А 1 – 4)

2

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

6FU1731

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем: Отсоединен

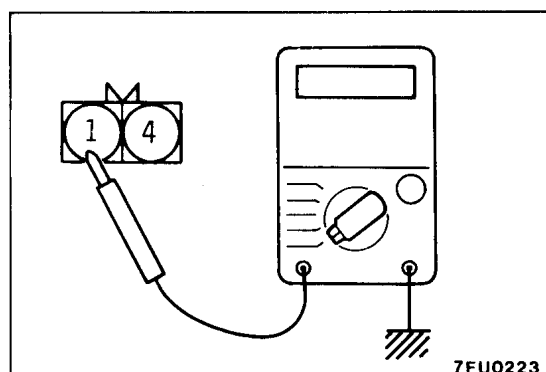
OK → **STOP**

✗ → Отремонтируйте проводку. (А 2 - "Масса")

ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

Внимание

- Перед проверкой прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80 - 95°C.
- При проверке пользуйтесь вольтметром цифрового типа.
 - Отсоедините разъем кислородного датчика и подсоедините вольтметр к разъему кислородного датчика.
 - Нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

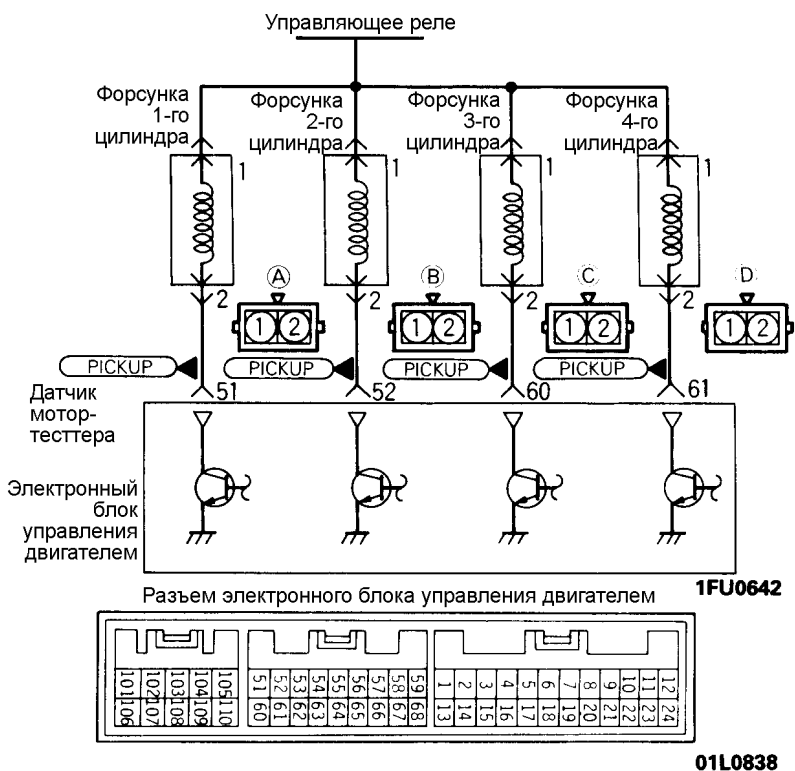
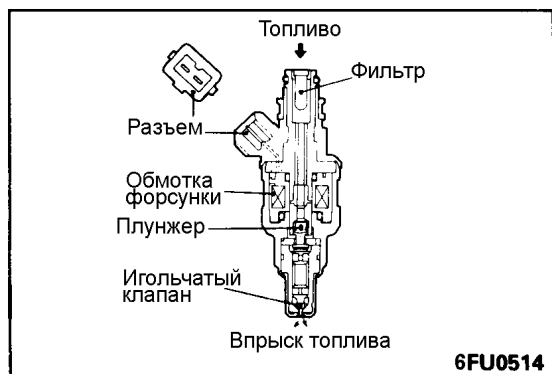
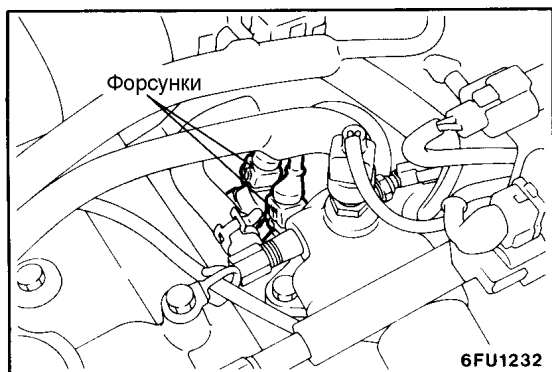


Режим работы двигателя	Выходное напряжение кислородного датчика	Примечание
При нажатии на педаль акселератора	0,6-1,0 В	Когда воздушно-топливная смесь слегка обогащается при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя (разгоне), исправный кислородный датчик выдаст напряжение 0,6-1,0 В.

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры снятия и установки кислородного датчика приведены в ГЛАВЕ 15 – "Выпускной коллектор".

ФОРСУНКИ



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Форсунки состоят из распылителя и электромагнитного клапана. Функция форсунок заключается во впрыске топлива по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем.
- Так как проходное сечение отверстия распылителя и разность давления между топливным коллектором и впускным коллектором постоянны, то количество подаваемого топлива определяется временем открытого состояния игольчатого клапана форсунки, или временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс.
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) на форсунки подается через управляющее реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор, расположенный в блоке управления, в положение "ON" (ВКЛ), то ток подается на обмотку электромагнитного клапана форсунки, форсунка открывается и происходит впрыск топлива.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

- Указание 1:
Если возникли проблемы при запуске прогретого двигателя, то проверьте компрессию и герметичность форсунок.
- Указание 2:
Если при прокручивании коленчатого вала стартером двигатель не запускается и форсунки не работают, то, возможно, причиной является одна из неисправностей, указанных ниже, не связанная с форсунками.
- Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем или цепи соединения с "массой".
 - Неисправность управляющего реле.
 - Неисправность датчика положения коленчатого вала и/или датчика ВМТ.
- Указание 3:
Если после отключения форсунки одного из цилиндров с помощью тестера (MUT) не происходит изменений в работе двигателя на режиме холостого хода, то для этого цилиндра выполните указанные ниже проверки.
- Проверьте форсунку и ее жгут проводов.
 - Проверьте свечу зажигания и свечной провод высокого напряжения.
 - Проверьте компрессию.

Указание 4:

Если время работы форсунки отличается от номинального значения, даже если проверка показала исправность форсунки и ее жгута проводов, то причиной может быть одна из следующих неисправностей.

- (1) Неполное сгорание в одном из цилиндров. (Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, отсутствие компрессии и т.д.)
- (2) Залипание клапана рециркуляции ОГ (EGR) [клапан остался в открытом состоянии].
- (3) Повышенные механические потери двигателя.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

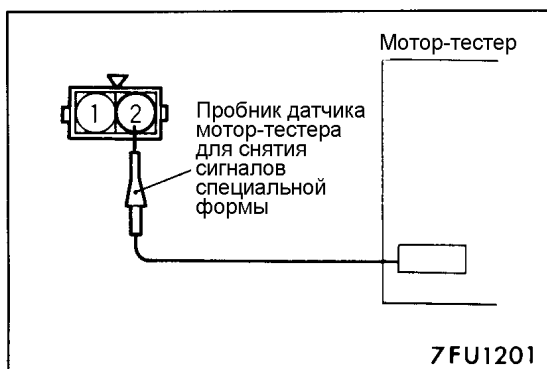
Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости двигателя °C	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки* ¹	Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером	При 0* ²	приблизительно 20
				При 20	приблизительно 41
				При 80	приблизительно 10

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки* ³	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 80-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтральная передача Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения 	750 (холостой ход)	2,9 - 4,1
				2000	2,0 - 3,2
				При резком нажатии на педаль акселератора	Увеличивается

ПРИМЕЧАНИЕ

- *¹: Показывает время открытия форсунки, когда напряжение питания 11 В и частота вращения 250 об/мин или менее при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.
- *²: При температуре охлаждающей жидкости двигателя 0°C происходит одновременный впрыск топлива во все четыре цилиндра.
- *³: На новом автомобиле (пробег менее 500 км) время открытия форсунки может быть примерно на 10% больше указанного.

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	01	Форсунка №1 отключена	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: режим холостого хода после прогрева (После прогрева двигателя проверяйте обороты холостого хода, отключая форсунки в указанной последовательности) 	Работа двигателя на режиме холостого хода становится нестабильной или двигатель глохнет.
	02	Форсунка №2 отключена		
	03	Форсунка №3 отключена		
	04	Форсунка №4 отключена		

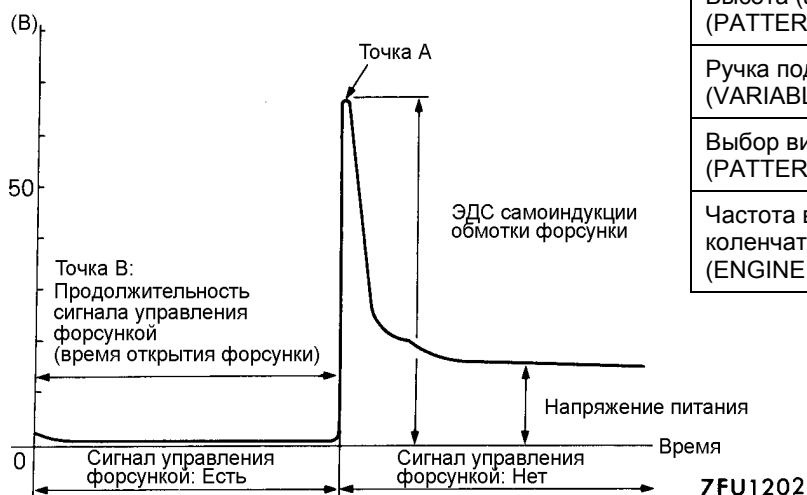


Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Методика проверки

- (1) Отсоедините разъем форсунки и установите жгут тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены выводы со стороны питания и электронного блока управления).
- (2) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к зажиму жгута тестовых проводов, который подсоединен к проводу от электронного блока управления.

Нормальная форма сигнала



Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (SPECIAL PATTERNS)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Переменная (Variable)
Ручка подстройки тестера (VARIABLE KNOB)	Настраивайте, одновременно наблюдая за сигналом
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Частота вращения холостого хода (750 об/мин)

На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

(Точка А): Амплитуда (высота сигнала) ЭДС самоиндукции обмотки электромагнитного клапана форсунки.

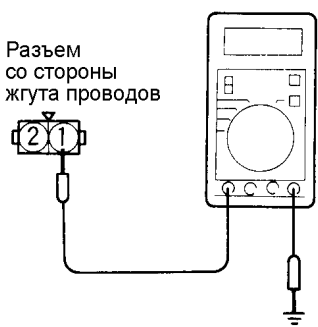
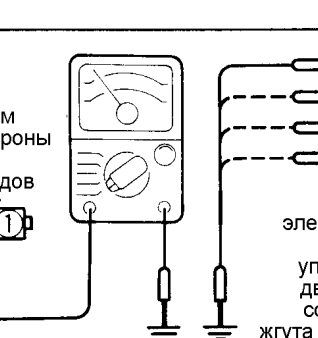
Отличие от нормальной формы сигнала	Вероятная причина
Малая величина ЭДС самоиндукции обмотки или она не возникает вообще.	Короткое замыкание в обмотке электромагнитного клапана форсунки

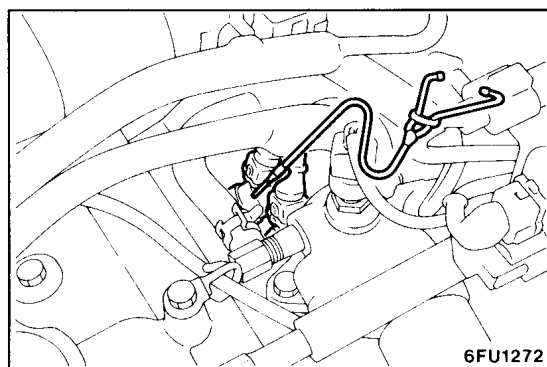


(Точка В): Продолжительность сигнала управления форсункой (время открытия форсунки).

- Сигнал управления форсункой будет синхронизирован с дисплеем осциллографа.
- При резком нажатии на педаль акселератора продолжительность сигнала управления форсункой сначала значительно возрастает, однако затем она будет соответствовать частоте вращения коленчатого вала двигателя.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>7FU0669</p>	<p>Измерьте напряжение питания форсунки.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="718 313 1037 425"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </table> <p>OK →</p> <p>✗ →</p>	Напряжение (В)	Напряжение бортсети (SV)	<p>2</p> <p>Отремонтируйте проводку.</p> <p>(A B C D 1) - Управляющее реле</p> <p>Проверка цепи питания.</p>
Напряжение (В)				
Напряжение бортсети (SV)				
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>51, 52, 60, 61</p> <p>1FU0643</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и форсункой.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем форсунки: Отсоединен <p>OK →</p> <p>✗ →</p>	<p>STOP</p> <p>Отремонтируйте проводку.</p> <p>(A B C D 2) - 51, 52, 60, 61</p>		



ПРОВЕРКА ФОРСУНКИ

Проверка звука работающей форсунки

С помощью фонендоскопа (sound scope) проверьте работу форсунки (наличие характерных скрипящих звуков) когда двигатель работает на режиме холостого хода или когда коленчатый вал двигателя прокручивается стартером.

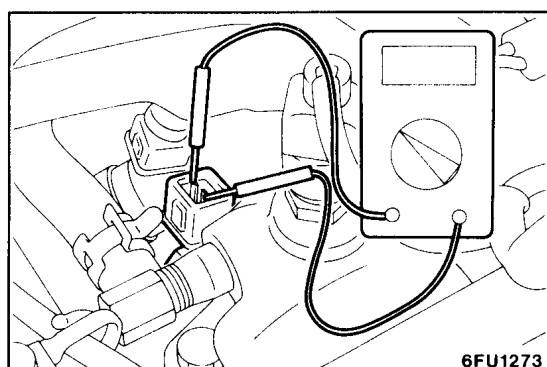
Проверьте, что при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя частота срабатывания форсунки также увеличивается.

Внимание

Обратите внимание, даже если проверяемая форсунка не работает, будут слышны звуки от срабатывания остальных форсунок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если звук срабатывания проверяемой форсунки не прослушивается, то проверьте цепь питания форсунки. Если цепи в норме, то проверьте форсунку или электронный блок управления двигателем на отсутствие неисправности.



Проверка сопротивления между выводами

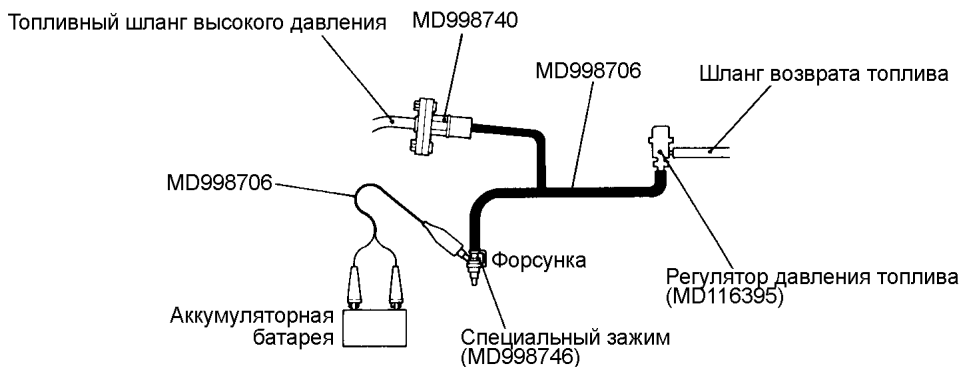
- Отсоедините разъем форсунки.
- Измерьте сопротивление между выводами.

Номинальное значение: 13-16 Ом (при 20°C)

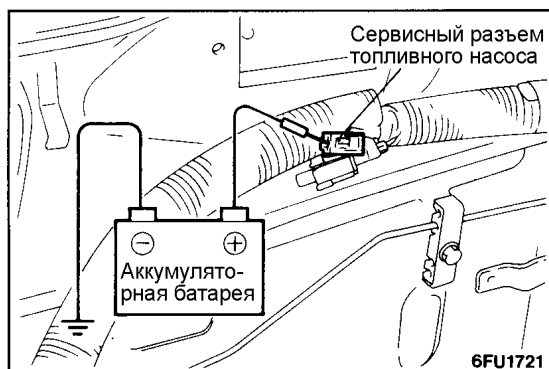
- Подсоедините разъем форсунки.

Проверка формы факела распыливания и герметичности форсунки

- (1) Сстравите остаточное давление из топливопровода высокого давления, чтобы не допустить разбрызгивание топлива. (Смотрите страницу 13-89.)
- (2) Снимите форсунку.
- (3) Установите специальное приспособление (комплект для проверки форсунки), переходник, регулятор давления топлива и специальные зажимы, как показано на рисунке.

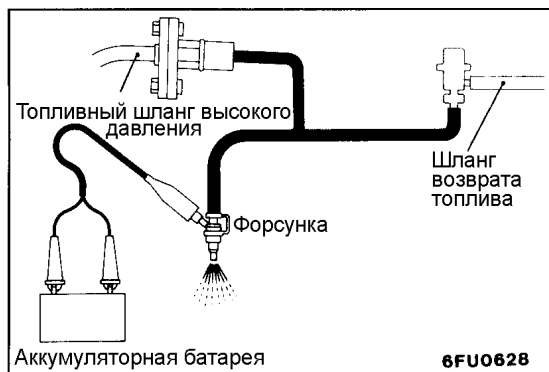


7FU0145



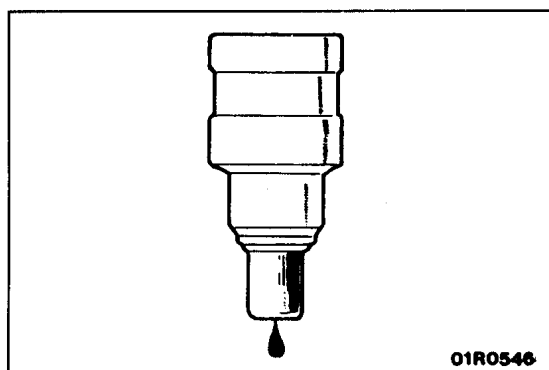
6FU1721

- (4) Подсоедините отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.
- (5) Для включения топливного насоса, с помощью провода с разъемом "крокодил" подсоедините вывод сервисного разъема топливного насоса с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.



6FU0628

- (6) Подайте питание на форсунку и проверьте качество распыливания топлива из форсунки. Состояние форсунки удовлетворительное, если факел распыливания топлива имеет однородную структуру без видимых капель топлива.



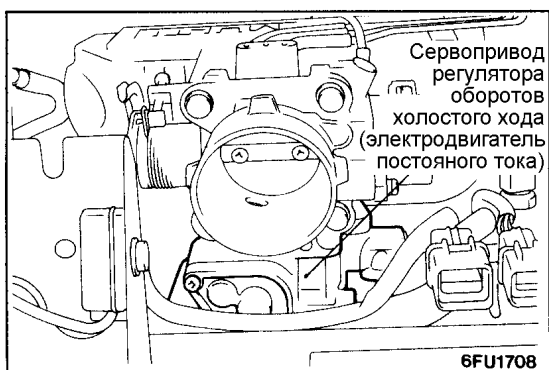
01R0546

- (7) Отсоедините питание от форсунки и проверьте герметичность (распылителя и запорной иглы) форсунки.

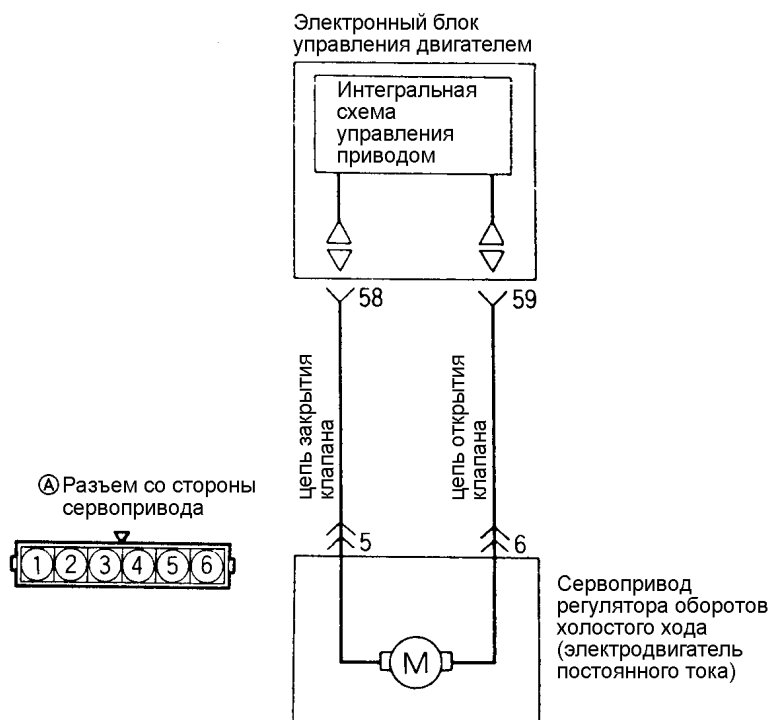
Номинальное значение: 1 капля или меньше в течение минуты

- (8) Подайте питание на форсунку, не включая топливный насос. Затем, после прекращения выхода топлива из форсунки, отсоедините специальный инструмент и установите форсунку в исходное состояние.

СЕРВОПРИВОД РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА (ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА)

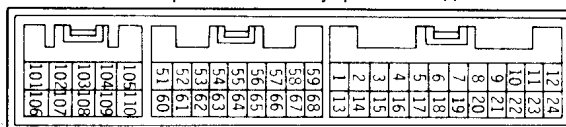


6FU1708



6FU1734

Разъем электронного блока управления двигателем



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Количество воздуха, проходящего через двигатель на режиме холостого хода, регулируется клапаном сервопривода регулятора оборотов холостого хода, открывающим или закрывающим байпасный канал в корпусе дроссельной заслонки.
- Клапан сервопривода регулятора оборотов холостого хода приводится в действие электродвигателем постоянного тока, встроенным в сервопривод, который вращается по часовой стрелке или против часовой стрелки.
- Изменение направления вращения электродвигателя сервопривода регулятора оборотов холостого хода происходит в соответствии с изменением направления движения тока в интегральной схеме управления приводом, встроенной в электронный блок управления двигателем.

УКАЗАНИЯ К ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**Указание 1.**

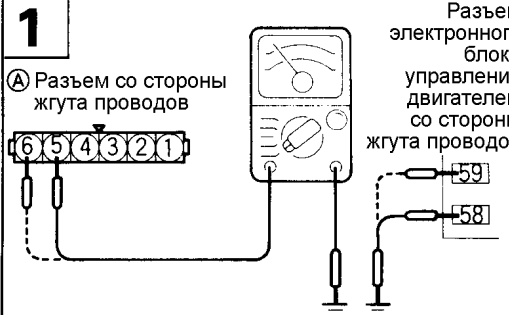
Когда двигатель работает на режиме холостого хода, и если частота вращения холостого хода и положение клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода (степень открытия клапана) изменяются при включении и выключении кондиционера (положения "ON" и "OFF" выключателя кондиционера), то сервопривод регулятора оборотов холостого хода и датчик положения клапана сервопривода исправны.

Указание 2.

Если положение клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода (степень открытия клапана) отличается от номинального значения, то причиной является одна из следующих неисправностей.

- (1) Неправильная регулировка базовой частоты вращения холостого хода.
- (2) Загрязнение корпуса дроссельной заслонки.
- (3) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку и т.д.
- (4) Неполное сгорание в одном из цилиндров.
(Неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, отсутствие компрессии и т.д.)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> 1 (A) Разъем со стороны жгута проводов </div>  <div style="margin-left: 10px;"> Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов 58 59 6FU1735 </div> </div>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; margin-right: 10px;">OK</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">STOP</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">✗</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="text-align: center;"> Отремонтируйте проводку (A) 5 – 58 (A) 6 – 59 </div> </div> </div>
--	---	---

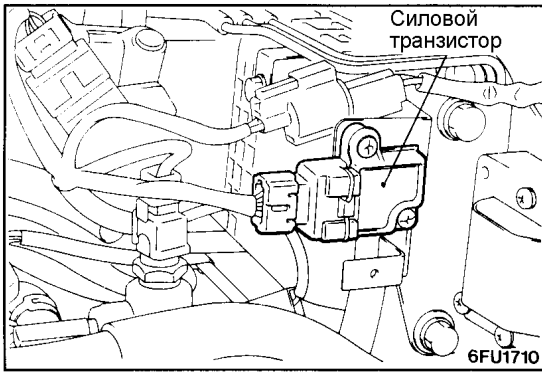
ПРОВЕРКА СЕРВОПРИВОДА

С помощью фонендоскопа (sound scope) проверьте наличие звука срабатывания клапана сервопривода регулятора оборотов холостого хода сразу же после включения зажигания (ключ зажигания в положении "ON").

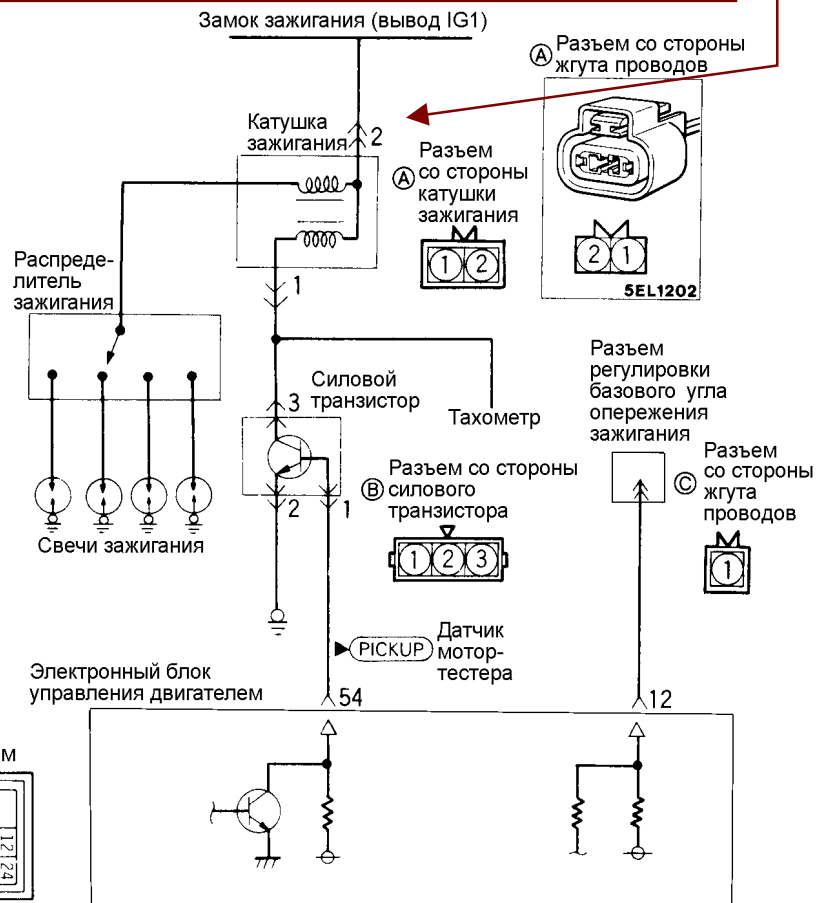
ПРИМЕЧАНИЕ

Если звук срабатывания клапана сервопривода не слышен, то проверьте цепь электродвигателя сервопривода регулятора оборотов холостого хода и электродвигатель сервопривода.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР



Прим.перев.: ОШИБКА НА РИСУНКЕ! в англ. оригинале вывод (2) катушки зажигания соединен с замком зажигания (IG1), это неправильно, т.к. в соответствии с "Электросхемами РНЖ9026-PAJERO" должен быть вывод (1).



6FU1736

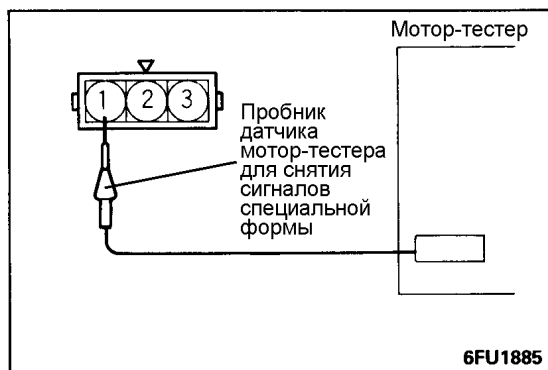
ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

Смотрите ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 6G72> -
"Катушка зажигания и силовой транзистор" на странице 13-71.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, ° до ВМТ
Считывание данных (DATA READING)	44	Угол опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогретый Стробоскоп: установлен (Стробоскоп устанавливается для проверки текущего угла опережения зажигания) 	750 (холостой ход)	2 – 16
				2000	30 – 50



Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

- Сигнал в цепи первичной обмотки катушки зажигания. Смотрите ГЛАВУ 16 – "Система зажигания".
- Сигнал управления силовым транзистором.

<Методика измерения>

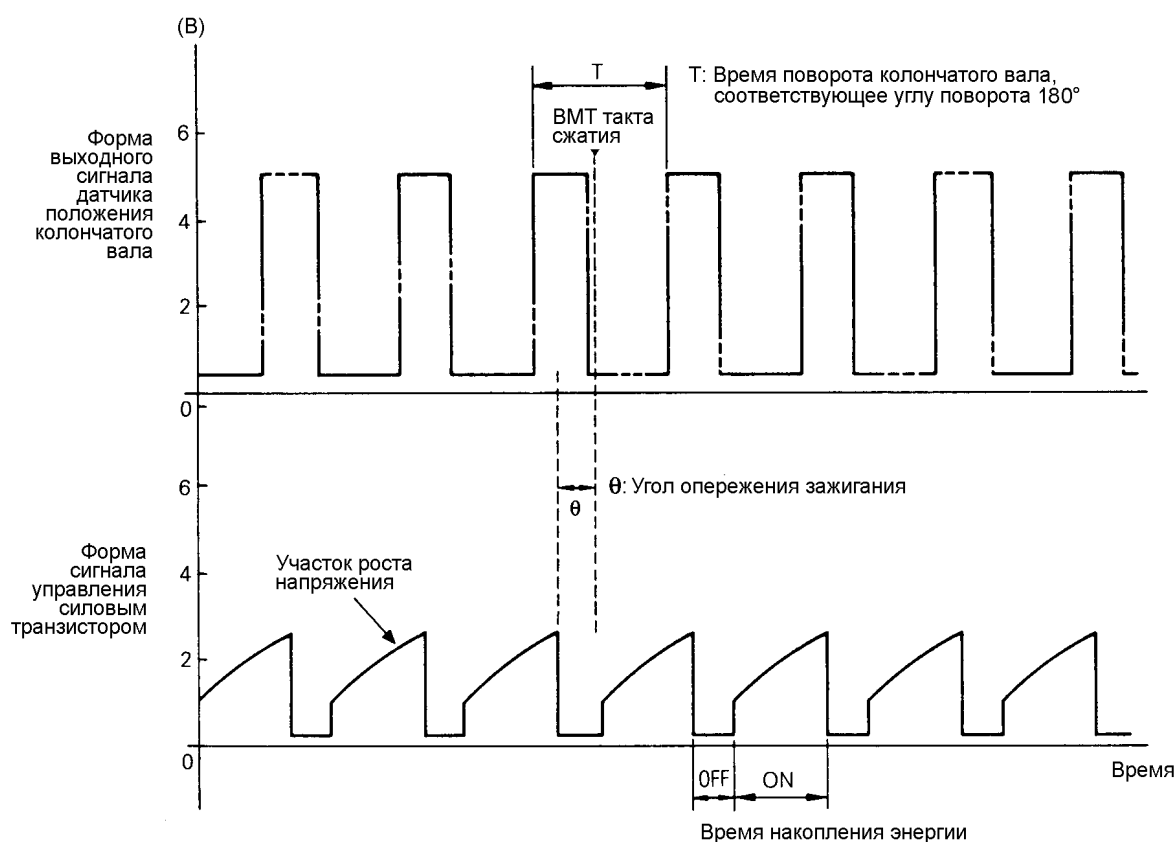
- (1) Отсоедините разъем силового транзистора и установите комплект тестовых проводов MB991348 между разъемами. (Должны быть подсоединены все выводы).
- (2) Подсоедините пробник датчика мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ① разъема силового транзистора.

Прим. перев.: ИСПРАВЛЕНА ОШИБКА В ТЕКСТЕ! в англ. оригинале датчик мотор-тестера подсоединяется к выводу (3), это неправильно, т.к. сигнал управления силовым транзистором согласно рис. на стр. 13-133 идет от ECU т.е. через вывод (1) силового транзистора на "массу".

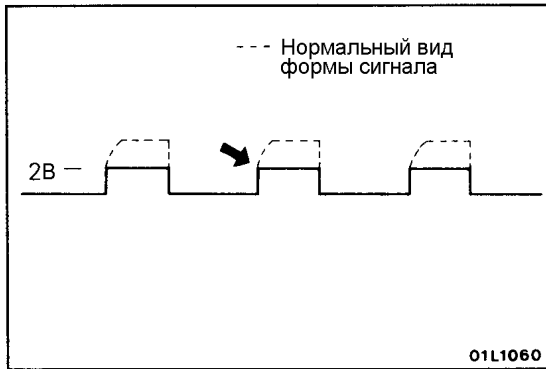
Нормальная форма сигнала

Условия наблюдения

Функция (FUNCTION)	Сигналы специальной формы (Special Patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (PATTERN HEIGHT)	Низкая (Low)
Выбор вида сигнала (PATTERN SELECTOR)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя (ENGINE SPEED)	Приблизительно 2000 об/мин



6FU1884



На что следует обращать внимание при наблюдении сигнала

(Точка): Состояние участка роста напряжения и максимального напряжения. (Смотрите примеры №1 и №2 отклонений от нормальной формы сигнала.)

Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

- Пример 1.
Форма сигнала при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.

Неисправность

Обрыв цепи в первичной обмотке катушки зажигания.

Характеристики формы сигнала

Отсутствует правый участок роста напряжения, и максимальное напряжение достигает величины всего 2 В.

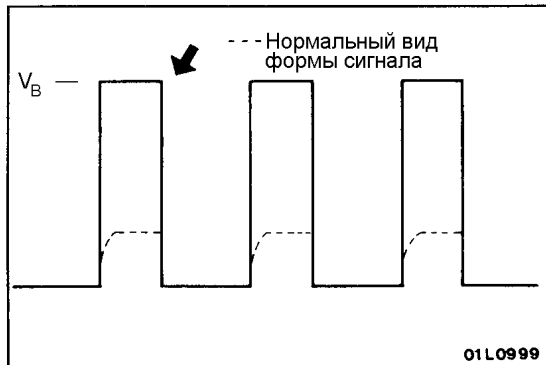
- Пример 2.
Форма сигнала при прокрутке коленчатого вала двигателя стартером.

Неисправность

Неисправность силового транзистора.

Характеристики формы сигнала

При включении силового транзистора (положение "ON") возникает напряжение питания.



ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем со стороны жгута проводов

6FU1283

Измерьте напряжение питания, подаваемое на катушку зажигания.

- Разъем катушки зажигания: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK

→

OK

→

2

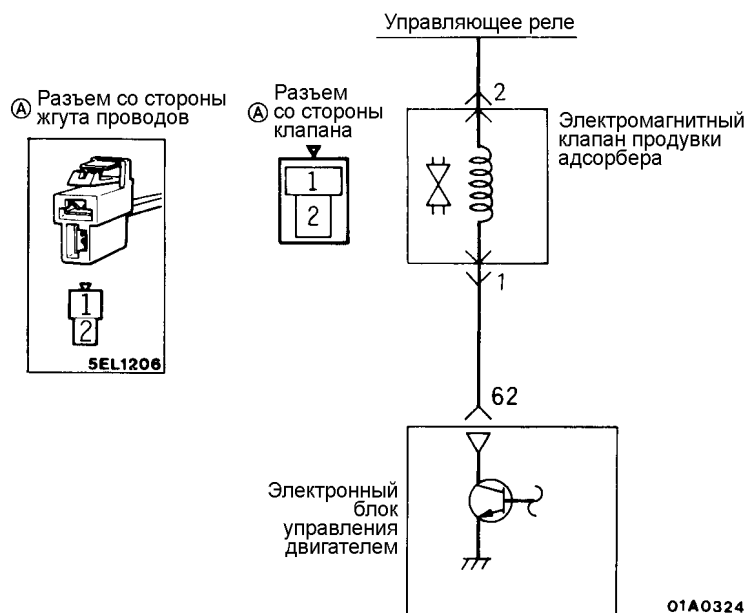
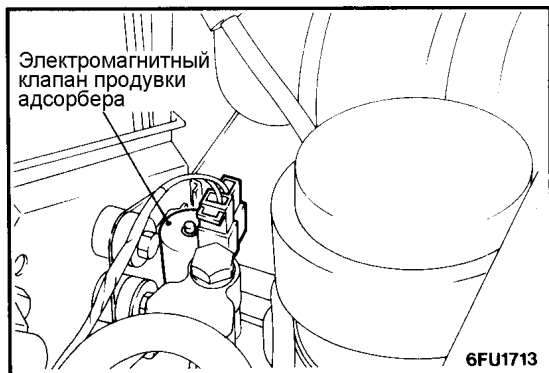
Отремонтируйте проводку.
(A1 - Замок зажигания)

<p>2</p> <p>Разъем Ⓑ со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем Ⓐ со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1739</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между силовым транзистором и катушкой зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем катушки зажигания: Отсоединен Разъем силового транзистора: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ2 – Ⓑ3)</p>		
<p>3</p> <p>Ⓑ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0837</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓑ2 – "Масса")</p>		
<p>4</p> <p>Ⓑ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0838</p>	<p>Измерьте напряжение сигнала управления силовым транзистором.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен Ключ зажигания: положение "START" <table border="1" data-bbox="715 1106 1037 1209"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 - 6</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	2 - 6	<p>OK → 5</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓑ1 – 54)</p>
Напряжение (В)				
2 - 6				
<p>5</p> <p>Ⓒ Разъем регулировки базового угла опережения зажигания</p> <p>7FU1060</p>	<p>Измерьте напряжение на выводе разъема регулировки базового угла опережения зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="715 1489 1037 1592"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,0 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,0 - 5,2	<p>OK → </p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓒ1 – 12)</p>
Напряжение (В)				
4,0 - 5,2				

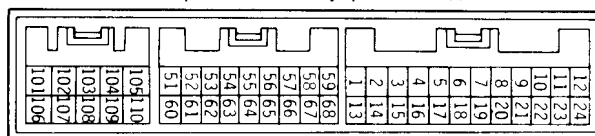
ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 16 – "Технические операции на автомобиле".

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА



Разъем электронного блока управления двигателем



01L0838

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

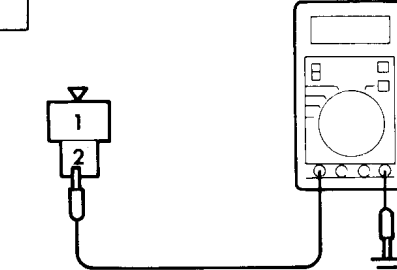
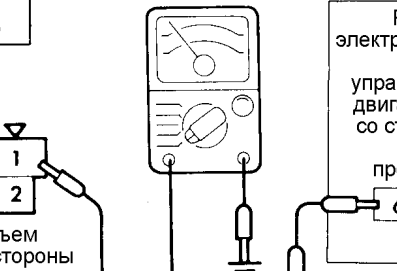
- Электромангнитный клапан продувки адсорбера работает в режиме открыт/закрыт (ON/OFF). Функция клапана продувки адсорбера заключается в регулировке поступления паров топлива из адсорбера в ресивер впускного коллектора (продувка адсорбера воздухом).
- Питание (напряжение аккумуляторной батареи) к электромагнитному клапану продувки адсорбера подводится от управляющего реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор (расположенный в блоке управления) в положение "ON" (ВКЛ), то ток поступает на обмотку электромагнитного клапана продувки адсорбера, клапан открывается, и пары топлива из адсорбера поступают в ресивер впускного коллектора.

ПРОВЕРКА

С помощью многофункционального тестера (MUT)

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	08	Переключение электромагнитного клапана продувки адсорбера из положения "OFF" (закрыт) в положение "ON" (открыт)	<ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания: положение "ON" 	Слышен звук срабатывания клапана

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>(A) Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU0967</p>	<p>Измерьте напряжение питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разъем: Отсоединен • Ключ зажигания: положение "ON" <table border="1" data-bbox="718 324 1045 425"> <tr> <td>Напряжение (B)</td> </tr> <tr> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </table> <p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Управляющее реле - (A) [2])</p>	Напряжение (B)	Напряжение бортсети (SV)
Напряжение (B)			
Напряжение бортсети (SV)			
<p>2</p>  <p>(A) Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>62</p> <p>6FU0973</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления и электромагнитным клапаном продувки адсорбера.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: Отсоединен • Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен <p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. ((A) [1] – [62])</p>		

ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 17 – "Технические операции на автомобиле".

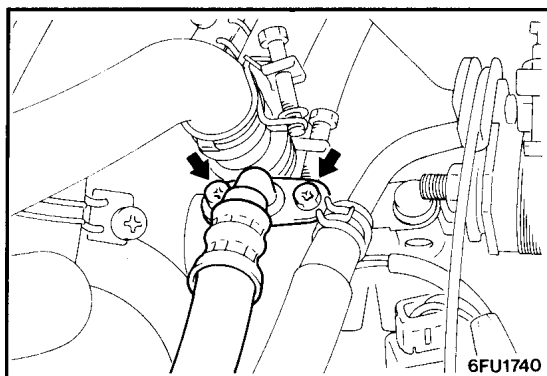
ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА

СБРОС ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Смотрите страницу 13-89.

ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите страницу 13-89.

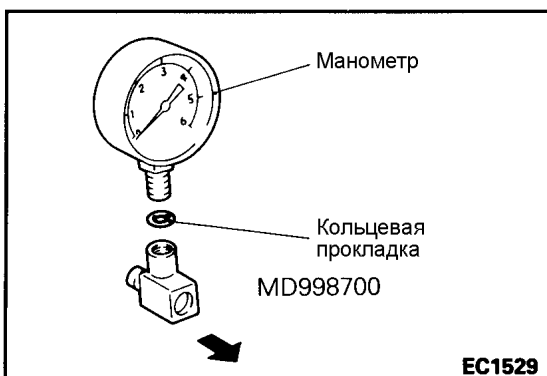


ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

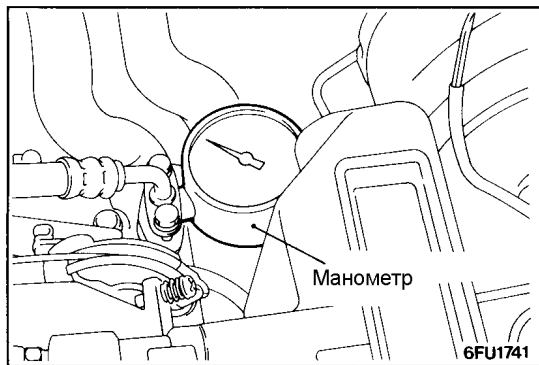
- (1) Стравите остаточное давление топлива из топливопроводов высокого давления. (Смотрите страницу 13-89.)
- (2) Отсоедините топливный шланг высокого давления от топливного коллектора.

Внимание

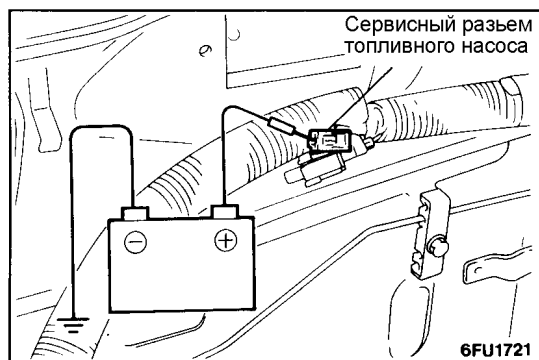
Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.



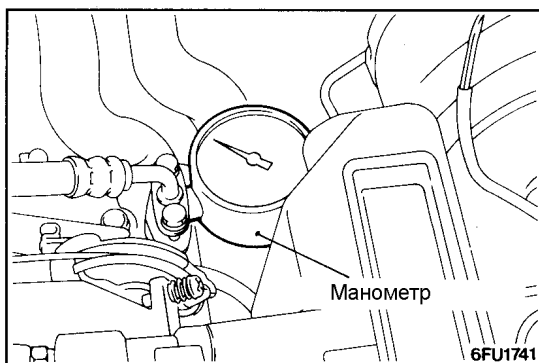
- (3) Соберите специальное приспособление, установив манометр для измерения давления топлива на переходник (MD998700). При этом обязательно установите подходящие кольцевые прокладки, чтобы не допустить утечек топлива.



- (4) Подсоедините специальное приспособление (собранное в пункте (3)) к топливному коллектору.
- (5) Подсоедините отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.

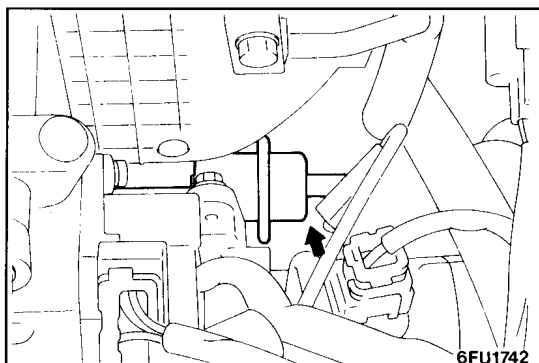


- (6) Для включения топливного насоса при помощи провода с разъемом "крокодил" соедините положительную (+) клемму аккумуляторной батареи с сервисным разъемом топливного насоса. Убедитесь в наличии давления топлива и проверьте отсутствие утечек топлива в местах соединений манометра и элементов специального приспособления.
- (7) Для остановки топливного насоса отсоедините провод с разъемом "крокодил" (подсоединенный к сервисному разъему топливного насоса) от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи.
- (8) Запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода.



- (9) Во время работы двигателя на режиме холостого хода, измерьте давление топлива.

Номинальное значение: Приблизительно 270 кПа при базовой частоте вращения холостого хода



- (10) Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива, прикройте отверстие шланга пальцем и измерьте давление топлива.

Номинальное значение: 330-350 кПа при базовой частоте вращения холостого хода

- (11) Проверьте, что давление топлива на режиме холостого хода не падает даже после нескольких нажатий на педаль акселератора.

- (12) Несколько раз подряд нажимая на педаль акселератора, слегка зажмите шланг возврата топлива пальцами. Проверьте, что ощущается наличие давления топлива в шланге.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если расход топлива мал, то в шланге возврата топлива не будет ощущаться давления.

(13) Если какой-либо из результатов проверки по пунктам (9)-(12), не соответствуют норме, то произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
<ul style="list-style-type: none"> Пониженное давление топлива Давление топлива падает после нажатия на педаль акселератора Отсутствует давление в шланге возврата топлива 	Засорение топливного фильтра	Замените топливный фильтр
	Утечки топлива в линию возврата топлива вследствие плохой посадки клапана регулятора давления топлива или несоответствующего натяжения пружины	Замените регулятор давления топлива
	Пониженное давление, создаваемое топливным насосом	Замените топливный насос
Повышенное давление топлива	Заедание клапана в регуляторе давления топлива	Замените регулятор давления топлива
	Засорение шланга или трубки возврата топлива	Прочистите или замените шланг или трубку
Одинаковое давление топлива при подсоединенном и отсоединенном от регулятора давления топлива вакуумном шланге	Повреждение вакуумного шланга или засорение штуцера регулятора давления топлива	Замените вакуумный шланг или прочистите штуцер

(14) Заглушите двигатель и проверьте, есть ли изменения в показаниях манометра давления топлива.
Топливная система исправна, если давление в топливной магистрали не снижается в течение 2 минут.
Если же давление падает, то определите скорость падения давления (постепенно/моментально) и произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
После остановки двигателя давление топлива падает постепенно.	Подтекает форсунка.	Замените форсунку.
	Утечки через клапан регулятора давления топлива (неплотная посадка клапана).	Замените регулятор давления топлива.
После остановки двигателя давление топлива падает моментально.	Обратный клапан в топливном насосе остается открытым.	Замените топливный насос.

(15) Сравните остаточное давление из топливопровода высокого давления.
(Смотрите страницу 13-89.)

(16) Отсоедините специальное приспособление от топливного коллектора.

Внимание

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте ветошью место соединения шланга с топливным коллектором для предотвращения разбрызгивания топлива.

- (17) Замените кольцевую уплотнительную прокладку на фланце шланга высокого давления на новую.
- (18) Установите фланец трубки топливного шланга высокого давления в топливный коллектор и затяните болты крепления фланца указанным моментом затяжки.

Момент затяжки: 5 Нм

- (19) Проверьте отсутствие утечек топлива.
 - ① Для включения топливного насоса соедините вывод сервисного разъема топливного насоса с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.
 - ② Проверьте отсутствие утечек в топливопроводе, когда топливо находится под давлением.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 4D56>

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

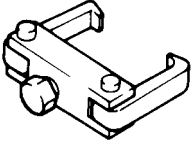
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели	Технические характеристики
Топливная система	
Емкость топливного бака, л	75
Стандартная колесная база	92
Длинная колесная база	
Топливный насос высокого давления	
Тип топливного насоса	Распределительный
Тип регулятора	Двухрежимный
Тип топливного насоса низкого давления	Шибберный
Форсунка	
Тип форсунки	Штифтовая
Крепление форсунки	Резьбовое

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Показатели	Технические данные
Номинальное значение	
Свободный ход троса педали акселератора, мм	0–1
Сопротивление обмотки электромагнитного клапана отсечки топливоподачи, Ом	8–10
Давления начала впрыска топлива, МПа	11,770 – 12,750 <Автомобили без "Системы рециркуляции отработавших газов (EGR)" выпуска до 1994> 14,710 – 15,690 <Автомобили с "Системой рециркуляции отработавших газов (EGR)" выпуска до 1994, Автомобили с выпуска 1995>

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MD998388	Съемник звездочки привода THVD	Снятие звездочки привода THVD

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Смотрите ГЛАВУ 11 – "Технические операции на автомобиле".

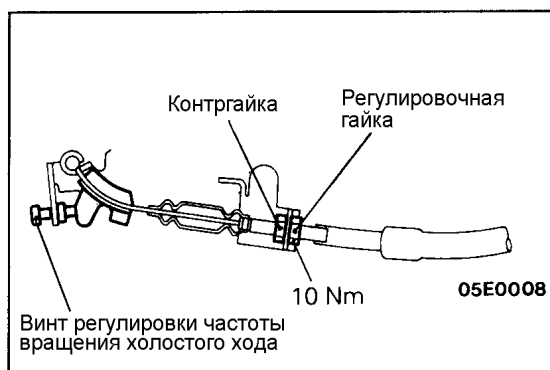
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Смотрите ГЛАВУ 11 – "Технические операции на автомобиле".

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

<МОДЕЛИ БЕЗ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (AUTO-CRUISE)>

Проверка и регулировка троса педали акселератора на моделях, оборудованных системой поддержания постоянной скорости, приведена на странице 13-188.

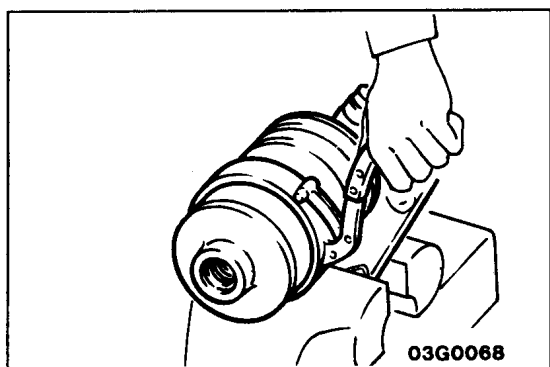


- (1) Перед проверкой выключите все электрические нагрузки (кондиционер, освещение и все дополнительное оборудование).
- (2) Прогрейте двигатель до стабилизации частоты вращения холостого хода.
- (3) Убедитесь, что частота вращения холостого хода соответствует номинальному значению.
- (4) Заглушите двигатель и поверните ключ зажигания в положение "OFF" (ВЫКЛ).
- (5) Убедитесь в отсутствии резких перегибов троса педали акселератора.
- (6) Проверьте величину свободного хода внутреннего троса педали акселератора.
- (7) При наличии чрезмерного свободного хода внутреннего троса, произведите регулировку в соответствии со следующими процедурами.

- ① Ослабьте регулировочную гайку и установите рычаг управления ТНВД положение, соответствующее режиму холостого хода (до касания с винтом регулировки частоты вращения холостого хода).
- ② Поворотом регулировочной гайки установите величину свободного хода внутреннего троса педали акселератора соответствующую номинальному значению и затяните контргайку.

Номинальное значение: 0-1 мм

- ③ После регулировки, проверьте, что рычаг управления ТНВД касается винта регулировки частоты вращения холостого хода (ограничителя).

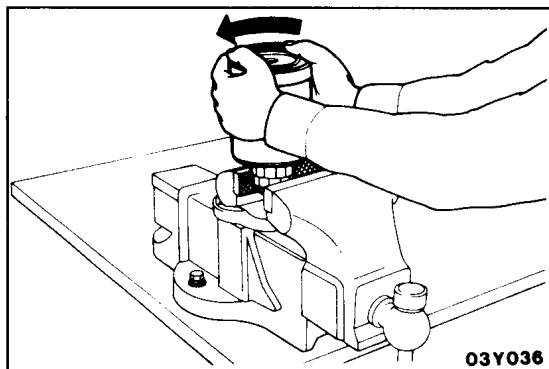


ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

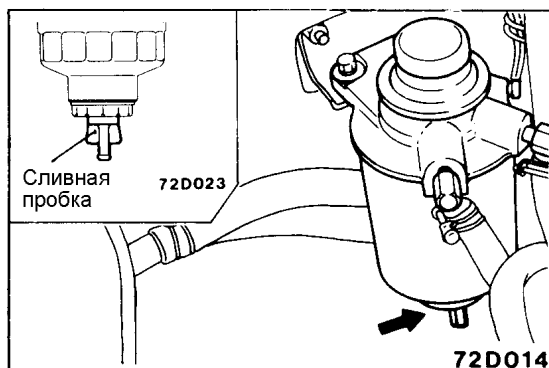
- (1) Снимите промежуточный охладитель наддувочного воздуха. (Смотрите ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)
- (2) Снимите крышку топливного бака, чтобы стравить остаточное давление внутри топливного бака.
- (3) Отсоедините разъем датчика уровня воды.
- (4) Отсоедините топливный шланг и снимите топливный фильтр вместе с кронштейном.

Внимание

Накройте топливный фильтр ветошью для предотвращения разбрызгивания топлива.



- (5) Закрепите насос топливного фильтра в тисках за кронштейн и снимите фильтрующий элемент с помощью специального ключа.
- (6) Закрепите топливный фильтр за датчик уровня воды и, поворачивая фильтрующий элемент, отсоедините его от датчика.
- (7) После установки нового топливного фильтра, удалите воздух из топливопроводов.
- (8) Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

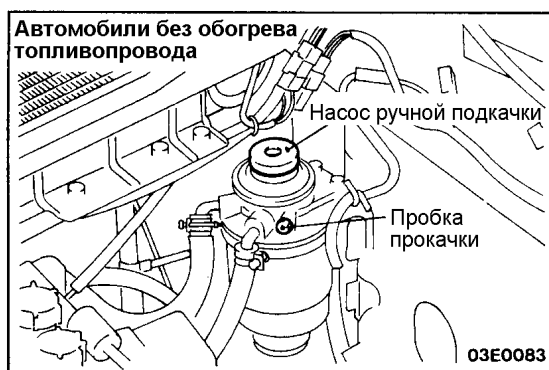


УДАЛЕНИЕ ВОДЫ ИЗ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Если контрольная лампа топливного фильтра горит, то это указывает на наличие воды в топливном фильтре.

Удалите воду в соответствии со следующими процедурами.

- (1) Ослабьте сливную пробку.
- (2) Удалите воду, прокачивая систему насосом ручной подкачки. Затяните сливную пробку от руки.

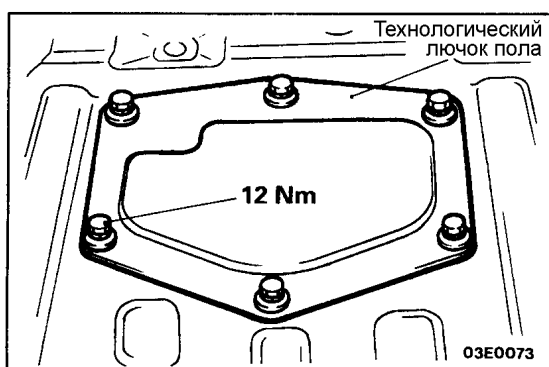


УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОПЛИВОПРОВОДОВ

Удалите воздух из топливопровода после выполнения следующих операций.

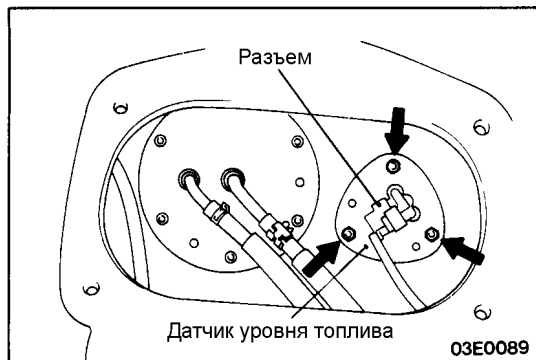
- Промывка топливного бака или полная выработка топлива из бака.
- Замена топливного фильтра.
- Отсоединение топливопроводов.

- (1) Ослабьте пробку прокачки топливного фильтра.
- (2) Обложите ветошью пробку прокачки топливного фильтра. Прокачивайте систему насосом ручной подкачки до тех пор, пока из пробки не будет вытекать топливо без пузырьков воздуха. Затяните пробку прокачки.
- (3) Продолжайте прокачку системы до тех пор, пока не почувствуете сопротивление на насосе ручной подкачки.



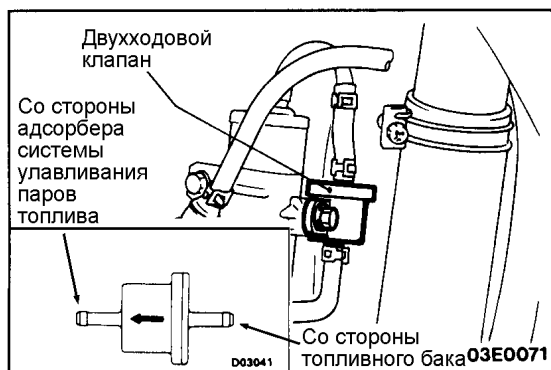
ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА

- (1) Поднимите коврик багажника (грузового отделения) и снимите технологический лючок пола.



- (2) Отсоедините разъем датчика уровня топлива, затем снимите датчик.
- (3) Установите датчик уровня топлива так, чтобы отверстия во фланце датчика встали на штифты (в 2 местах).
- (4) Установите технологический лючок пола и коврик багажника (грузового отделения).

Прим.перев.: ВОЗМОЖНО ОПЕЧАТКА!, т.к. ранее в тексте на стр. 13-15 защита шланга расположена с внутренней стороны левого заднего КРЫЛА.



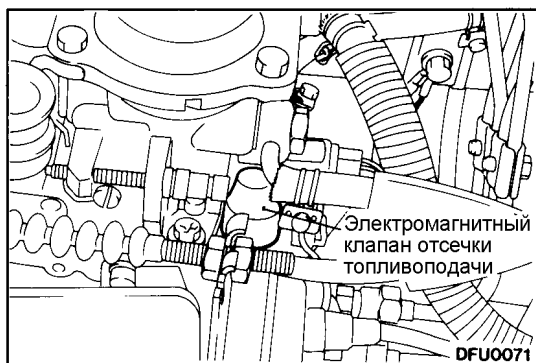
ЗАМЕНА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

- (1) Снимите защиту шланга заливной горловины с внутренней стороны левого заднего бампера.
- (2) Замените двухходовой клапан.

Внимание

Не перепутайте направление установки двухходового клапана.

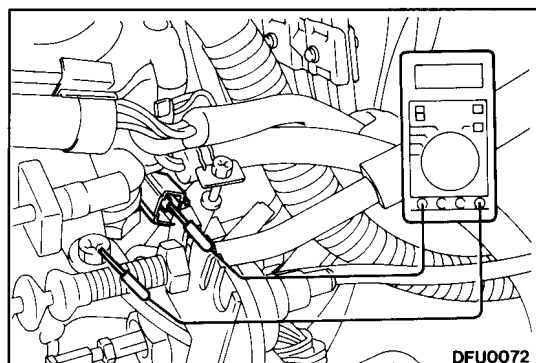
- (3) Установите защиту шланга заливной горловины.



ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТНВД

1. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ОТСЕЧКИ ТОПЛИВОПОДАЧИ

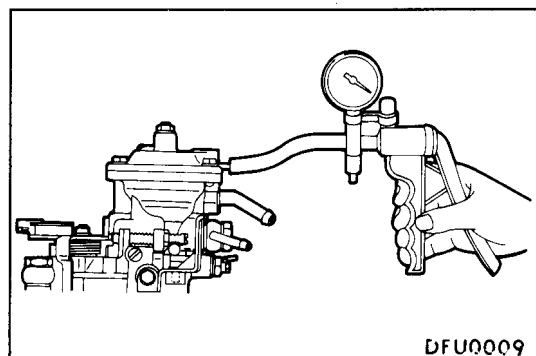
- (1) Установите фонендоскоп (sound scope) напротив электромагнитного клапана отсечки топливоподачи, поверните ключ зажигания в положение "ON" и убедитесь, что прослушивается щелчок срабатывания клапана.



2. ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБМОТКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ОТСЕЧКИ ТОПЛИВОПОДАЧИ

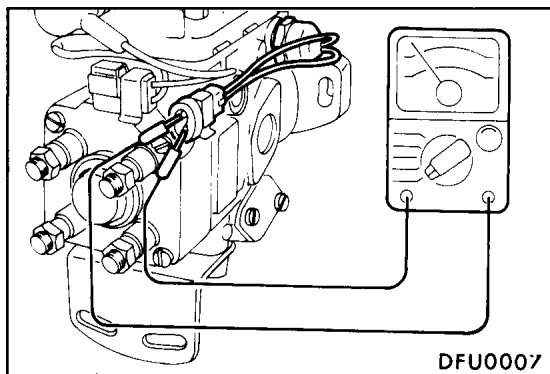
- (1) Измерьте сопротивление между выводом электромагнитного клапана отсечки топливоподачи и корпусом насоса.

Номинальное значение: 8-10 Ом



3. ПРОВЕРКА КОРРЕКТОРА ПО ДАВЛЕНИЮ НАДДУВА

- (1) Подсоедините ручной вакуумный насос к штуцеру корректора по давлению наддува на ТНВД.
- (2) Создайте давление в 30 кПа (30 кг/см²). Если давление сохраняется, то диафрагма корректора исправна.



4. ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

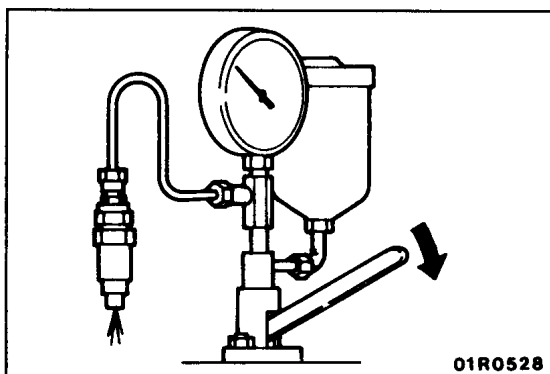
- (1) Отсоедините разъем датчика частоты вращения коленчатого вала.
- (2) Измерьте сопротивление между выводами датчика:

Номинальное значение: 1,3-1,9 кОм

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ФОРСУНОК

Внимание

Не подставляйте руку под струю топлива, распыленного форсункой.



1. ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ НАЧАЛА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- (1) Установите форсунку на стенд для проверки форсунок.
- (2) Качните рычаг стенда 2-3 раза для удаления воздуха из форсунки.
- (3) Плавное нажмите на рычаг стенда и считайте показания манометра в момент, когда давление, после медленного увеличения, резко упадет (момент сброса давления).

Номинальное значение:

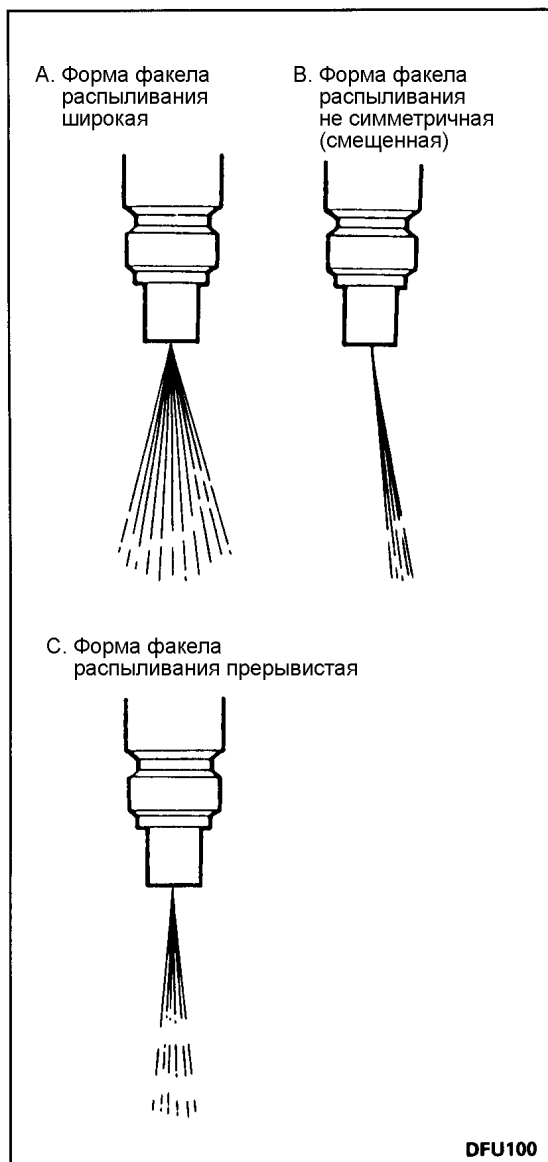
<Автомобили без "Системы Рециркуляции Отработавших газов (EGR)" выпуска до 1994>
11,770-12,750 МПа

<Автомобили с "Системой Рециркуляции Отработавших газов (EGR)" выпуска до 1994, Автомобили выпуска с 1995>
14,750-15,690 МПа

- (4) Если давление начала впрыска топлива отличается от номинального значения, то снимите форсунку со стенда и отрегулируйте давление начала впрыска топлива, установив регулировочную шайбу соответствующей толщины.

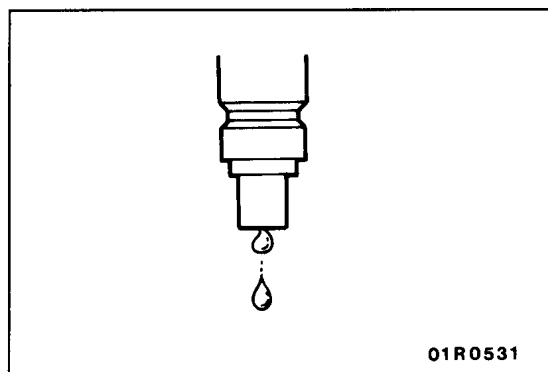
ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед переборкой форсунки, ознакомьтесь с "Руководством по ремонту двигателя".
- Для регулировки используется 10 типов регулировочных шайб толщиной от 0,10 до 0,80 мм.
- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,1 мм, приводит к изменению давления начала впрыска топлива на 2,350 МПа.

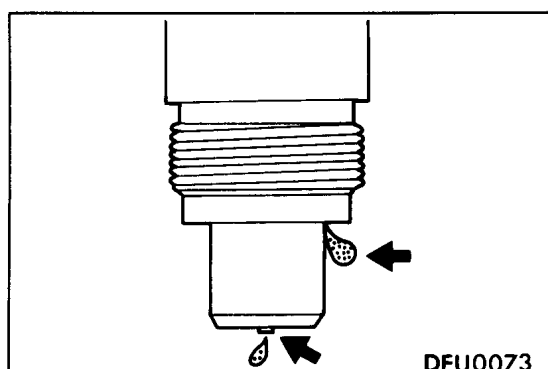


2. ПРОВЕРКА ФОРМЫ ФАКЕЛА РАСПЫЛИВАНИЯ ФОРСУНКИ

- (1) Быстро (4-6 раз в секунду) качайте рычаг станда для непрерывной работы форсунки. Струя топлива должна иметь форму конуса с почти нулевым углом при вершине. На рисунке указаны неверные формы струи топлива.



- (2) Проверьте, что после окончания впрыска топлива на распылителе форсунки не образуются капли топлива.
- (3) Если капли есть, то снимите форсунку и тщательно промойте ее, затем повторите проверку. При необходимости замените форсунку.

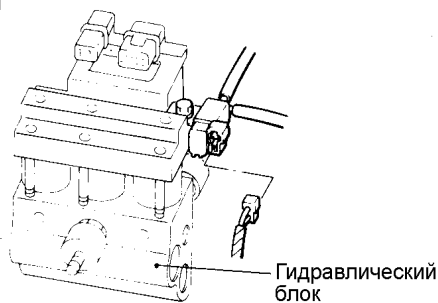


3. ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ФОРСУНКИ

- (1) Качайте рычаг станда, медленно увеличивая давление до значения давления перед форсункой 9,810-10,790 МПа <Автомобили без "Системы Рециркуляции Отработавших Газов (EGR)" выпуска до 1994 > или 12,750-13,730 МПа <Автомобили с "Системой Рециркуляции Отработавших Газов (EGR)" выпуска до 1994, Автомобили выпуска с 1995>.
- Проверьте, что в течение 10 секунд после создания давления на форсунке и распылителе не появляются капли топлива.
- (2) Если капли есть, то снимите форсунку и тщательно промойте ее, затем повторите проверку. При необходимости замените форсунку.

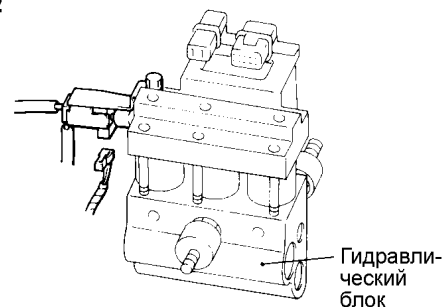
Автомобили выпуска до мая 1994 г.

Тип 1



14E0223

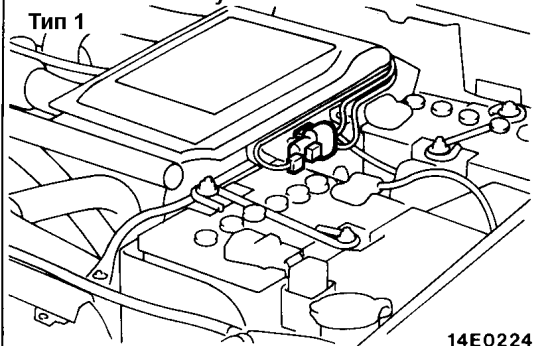
Тип 2



14E0222

Автомобили выпуска с июня 1994 г.

Тип 1



14E0224

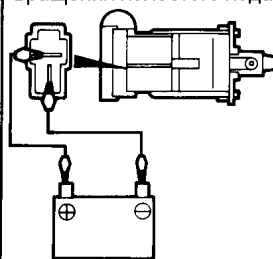
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ПРИ РАБОТЕ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ (ABS)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА №2 СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА (ПРИ РАБОТЕ ABS)

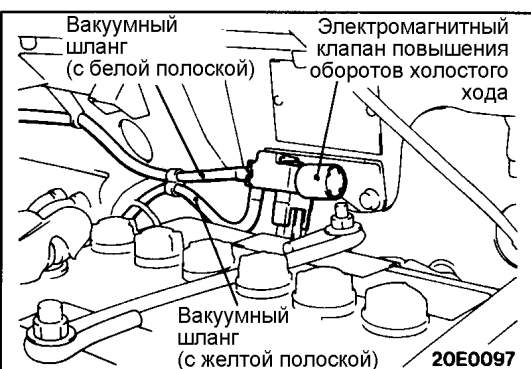
- (1) Отсоедините разъем электромагнитного клапана №2.
- (2) Запустите двигатель и дайте ему работать на режиме холостого хода.

- (3) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подведите к выводам клапана питание от аккумуляторной батареи. Проверьте, что привод системы повышения оборотов холостого хода работает и частота вращения коленчатого вала двигателя увеличивается.

Электромагнитный клапан №2 системы повышения частоты вращения холостого хода



DFU0081



20E0097

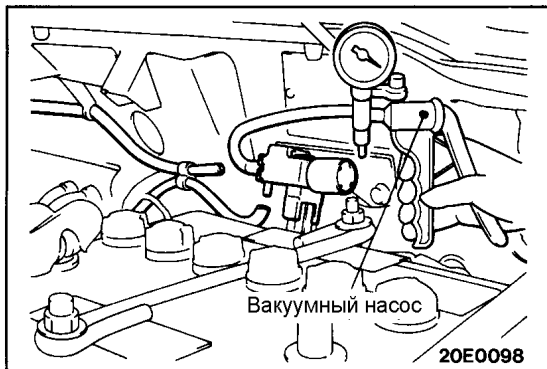
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА №1 СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА (ПРИ РАБОТЕ КОНДИЦИОНЕРА)

- (1) Отсоедините вакуумный шланг от электромагнитного клапана повышения оборотов холостого хода.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсоединении вакуумных шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

- (2) Отсоедините разъем электромагнитного клапана повышения оборотов холостого хода.

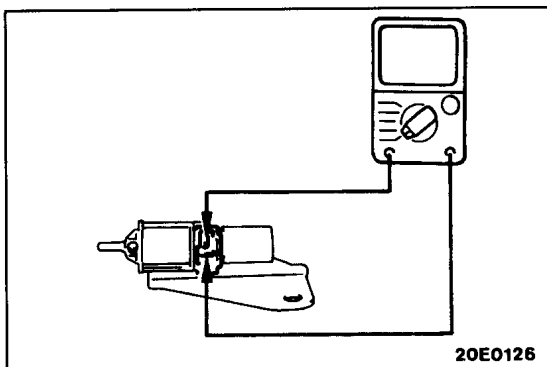
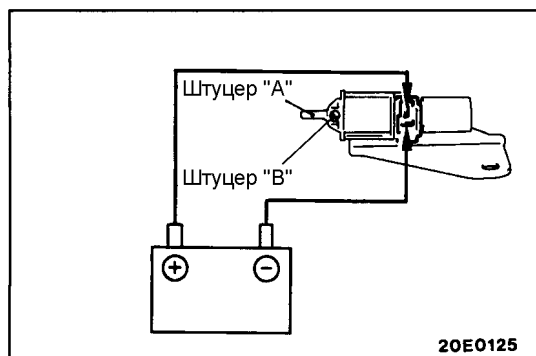


- (3) Подсоедините ручной вакуумный насос к штуцеру "А" электромагнитного клапана.
- (4) Создайте разрежение и проверьте герметичность электромагнитного клапана при включении и выключении питания от аккумуляторной батареи.

Напряжение аккумуляторной батареи	Штуцер "В" электромагнитного клапана	Исправное состояние
Подается	Открыт	Разрежение уменьшается (утечки через штуцер "В")
	Закрыт пальцем ^{*1}	Разрежение сохраняется
Не подается	Открыт	Разрежение сохраняется
	Закрыт пальцем ^{*2}	

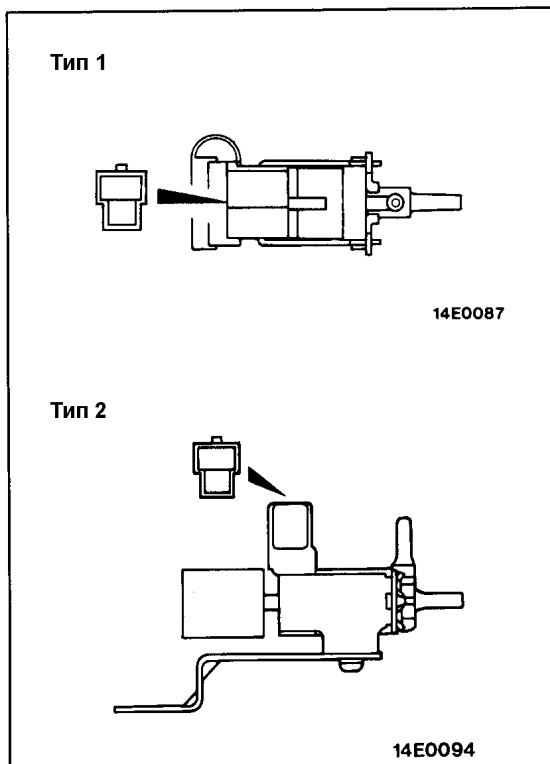
ПРИМЕЧАНИЕ

В случае (^{*1}) может ощущаться наличие разрежения, а в случае (^{*2}) разрежение может не ощущаться.



- (5) Измерьте сопротивление между выводами электромагнитного клапана повышения оборотов холостого хода.

Номинальное значение: приблизительно 40 Ом



ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА №2 СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА (ПРИ РАБОТЕ ABS)

ПРИМЕЧАНИЕ

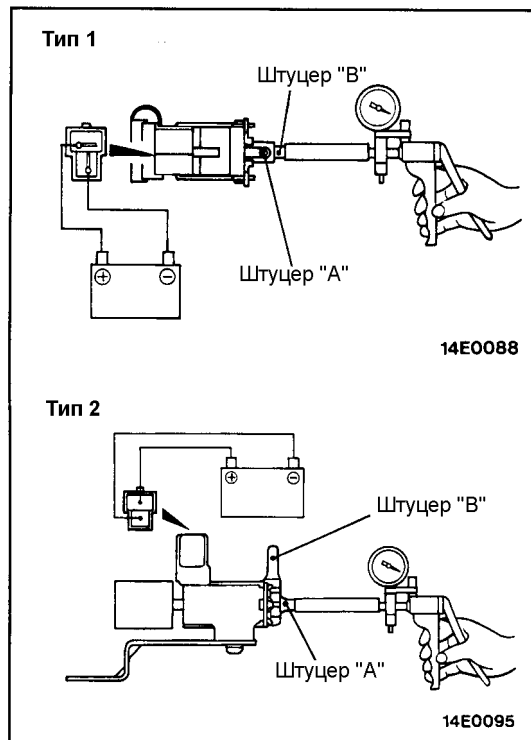
При отсоединении вакуумных шлангов всегда предварительно наносите установочные метки, чтобы при подсоединении шланги были установлены в исходное положение.

1. Снимите электромагнитный клапан повышения оборотов холостого хода с гидравлического блока ABS.
2. Измерьте сопротивление между выводами электромагнитного клапана повышения оборотов холостого хода.

Номинальное значение:

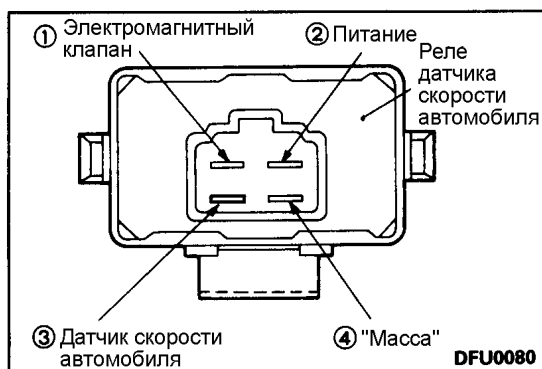
<ТИП 1> 33-39 Ом

<ТИП 2> 37-44 Ом



- (3) Подсоедините ручной вакуумный насос к штуцеру "А" электромагнитного клапана.
- (4) Создайте разрежение и проверьте герметичность электромагнитного клапана при включении и выключении питания от аккумуляторной батареи.

Напряжение аккумуляторной батареи	Штуцер "В" электромагнитного клапана	Исправное состояние
Подается	Открыт	Разрежение уменьшается
	Закрыт пальцем	Разрежение сохраняется
Не подается	Открыт	Разрежение сохраняется



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ

- (1) Подсоедините аналоговый вольтметр к выводу ③ разъема реле датчика скорости автомобиля, не отсоединяя разъема
- (2) Поверните ключ зажигания в положение "ON" (ВКЛ).
- (3) Медленно прокатите автомобиль вперед. Проверьте, что напряжение быстро изменяется от 0В до 5В и обратно.

ПРОВЕРКА РЕЛЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ

Проверьте состояние цепи между выводами ① и ④ реле датчика скорости автомобиля, не отсоединяя разъема реле.

ПРИМЕЧАНИЕ

При проверке состояния цепи пользуйтесь аналоговым мультиметром, подсоедините (-) пробник тестера к выводу ①.

Скорость автомобиля	Состояние цепи между выводами ① и ④ реле
15 км/ч или меньше	Цепь разомкнута
35 км/ч или больше	Цепь замкнута

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 4М40>

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

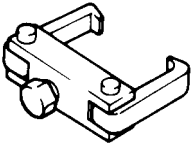
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели	Технические характеристики
Топливная система	
Емкость топливного бака, л	75
Стандартная колесная база	92
Длинная колесная база	
Топливный насос высокого давления	
Тип топливного насоса	Распределительный
Тип регулятора	Двухрежимный
Тип топливного насоса низкого давления	Шиберный
Форсунка	
Тип форсунки	Штифтовая
Крепление форсунки	Резьбовое

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Показатели	Технические данные
Номинальное значение	
Свободный ход троса педали акселератора, мм	0–1
Сопротивление обмотки электромагнитного клапана отсечки топливоподачи, Ом	8–10
Давления начала впрыска топлива, МПа	14,710–15,690

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	МН062464	Съемник шестерни привода ТНВД	Снятие шестерни привода ТНВД

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Смотрите ГЛАВУ 11 – "Технические операции на автомобиле".

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

Смотрите ГЛАВУ 11 – "Технические операции на автомобиле".

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

<МОДЕЛИ БЕЗ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (AUTO-CRUISE)>

Смотрите страницу 13-143.

Проверка и регулировка троса педали акселератора на моделях, оборудованных системой поддержания постоянной скорости, приведена на странице 13-188.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Смотрите страницу 13-143.

УДАЛЕНИЕ ВОДЫ ИЗ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Смотрите страницу 13-144.

УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ТОПЛИВОПРОВОДОВ

Смотрите страницу 13-144.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА

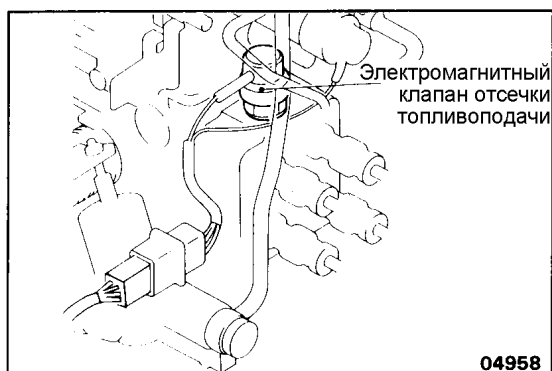
Смотрите страницу 13-144.

ЗАМЕНА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

Смотрите страницу 13-145.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ПРИ РАБОТЕ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ (ABS)

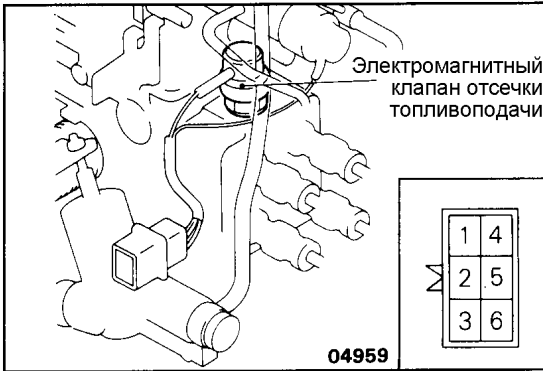
Смотрите страницу 13-148.



ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТНВД

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ОТСЕЧКИ ТОПЛИВОПОДАЧИ

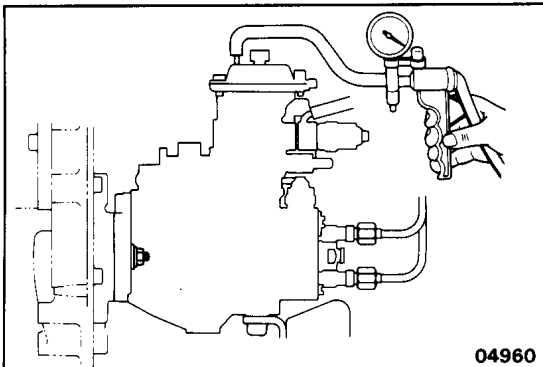
Установите фонендоскоп (sound scope) напротив электромагнитного клапана отсечки топливоподачи, поверните ключ зажигания в положение "ON" и убедитесь, что прослушивается щелчок срабатывания клапана.



ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБМОТКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ОТСЕЧКИ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Измерьте сопротивление между выводами ① и ⑤ электромагнитного клапана отсечки топливоподачи и корпусом насоса.

Номинальное значение: 8-10 Ом



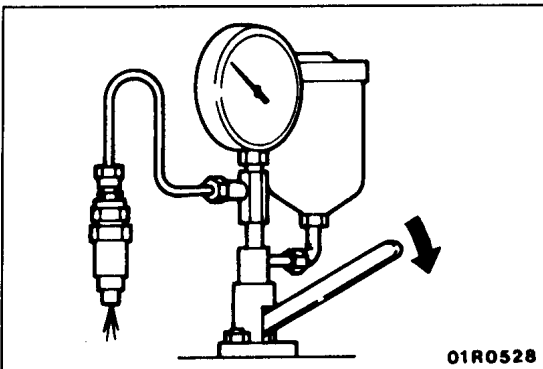
ПРОВЕРКА КОРРЕКТОРА ПО ДАВЛЕНИЮ НАДДУВА

- (1) Подсоедините ручной вакуумный насос к штуцеру корректора по давлению наддува на ТНВД.
- (2) Создайте давление в 29,4 кПа (0,3 кг/см²). Если давление сохраняется, то диафрагма корректора исправна.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ФОРСУНОК

Внимание

Не подставляйте руку под струю топлива, распыленного форсункой.



ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ НАЧАЛА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

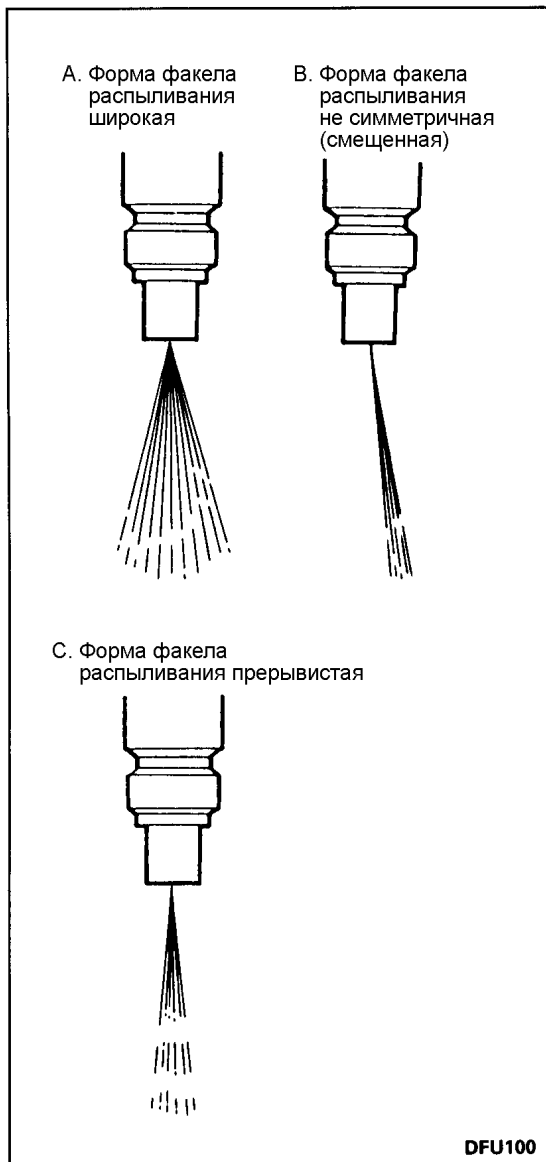
- (1) Установите форсунку на стенд для проверки форсунок.
- (2) Качните рычаг стенда 2-3 раза для удаления воздуха из форсунки.
- (3) Плавно нажмите на рычаг стенда и считайте показания манометра в момент, когда давление, после медленного увеличения, резко упадет (момент сброса давления).

Номинальное значение: 14,710-15,690 МПа

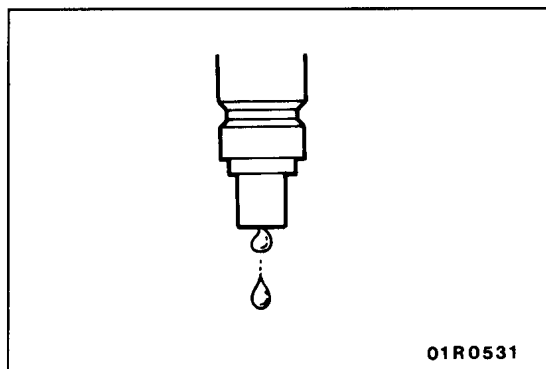
- (4) Если давление начала впрыска топлива отличается от номинального значения, то снимите форсунку со стенда и отрегулируйте давление начала впрыска топлива, установив регулировочную шайбу соответствующей толщины.

ПРИМЕЧАНИЕ

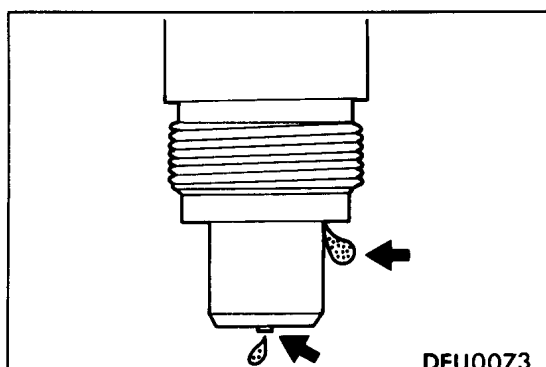
- Перед переборкой форсунки, ознакомьтесь с "Руководством по ремонту двигателя".
- Изменение толщины регулировочной шайбы на 0,1 мм, приводит к изменению давления начала впрыска топлива на 1,177-2,157 МПа.

**ПРОВЕРКА ФОРМЫ ФАКЕЛА РАСПЫЛИВАНИЯ
ФОРСУНКИ**

- (1) Быстро (4-6 раз в секунду) качайте рычаг стенда для непрерывной работы форсунки. Струя топлива должна иметь форму конуса с углом при вершине равным примерно 10° . На рисунке указаны неверные формы струи топлива.



- (2) Проверьте, что после окончания впрыска топлива на распылителе форсунки не образуются капли топлива.
- (3) Если капли есть, то снимите форсунку и тщательно промойте ее, затем повторите проверку. При необходимости замените форсунку.

**ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ФОРСУНКИ**

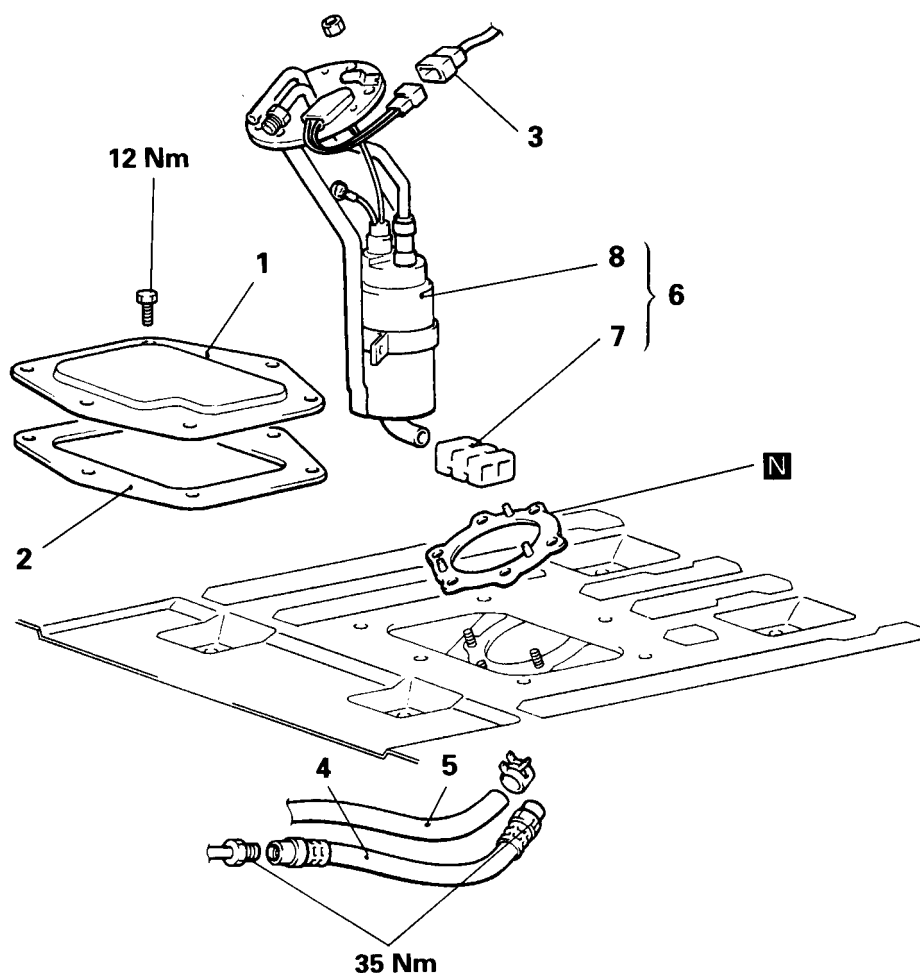
- (1) Качайте рычаг стенда, медленно увеличивая давление до значения давления перед форсункой в 12,749 – 13,729 МПа. Проверьте, что в течение 10 секунд после создания давления на форсунке и распылителе не появляются капли топлива.
- (2) Если капли есть, то снимите форсунку и тщательно промойте ее, затем повторите проверку. При необходимости замените форсунку.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС <4G64, 6G72, 6G74>

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные и заключительные операции

- Слив и заливка топлива
- Снятие и установка коврика багажника



03E0079

Последовательность снятия

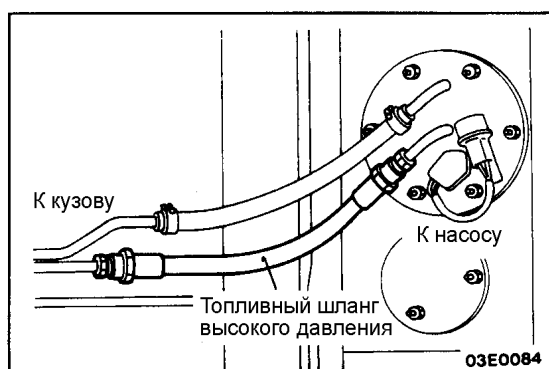
1. Технологический лючок пола
2. Прокладка
3. Разъем топливного насоса
4. Топливный шланг высокого давления
5. Соединение шланга возврата топлива
6. Топливный насос с фильтром в сборе
7. Фильтр
8. Топливный насос в сборе



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ И УСТАНОВКЕ

4. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

- (1) При снятии сначала отсоедините топливный шланг высокого давления от топливной трубки на кузове, а затем от топливного насоса.
- (2) Установка проводится в порядке, обратном снятию.



03E0084

ТОПЛИВНЫЕ ФОРСУНКИ <4D56, 4M40>

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

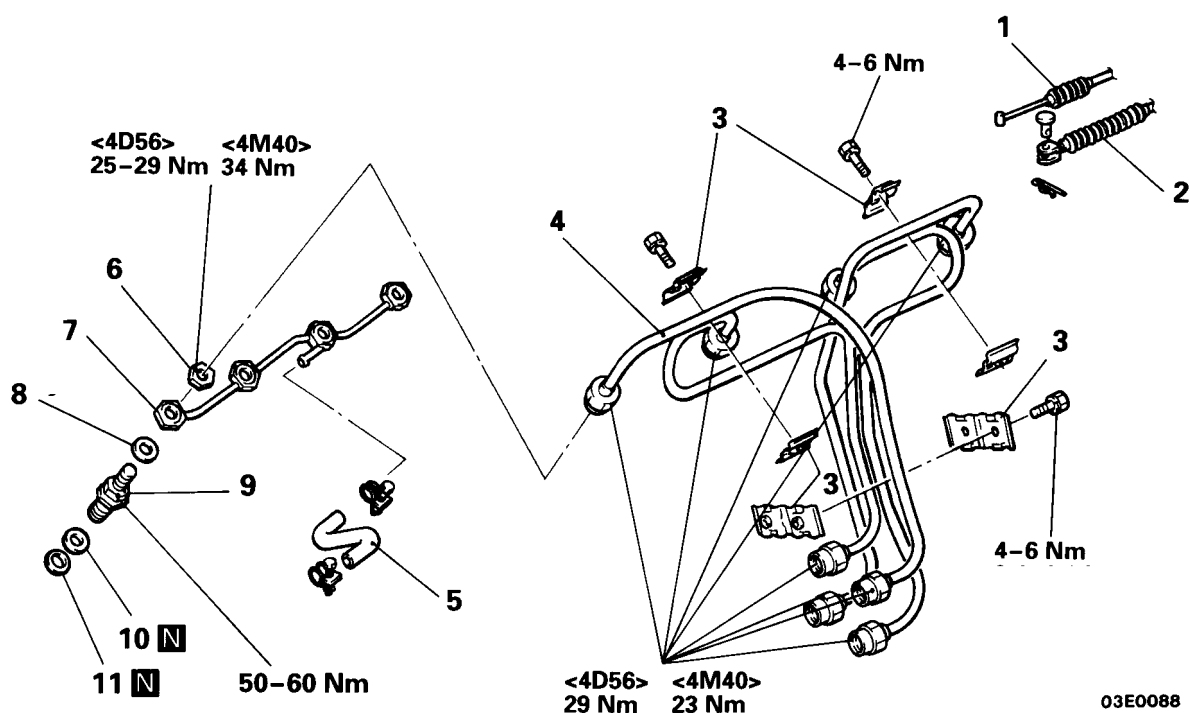
Предварительные операции

- Снятие промежуточного охладителя наддувочного воздуха (См. ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)

Прим.перев.: ИСПРАВЛЕНО!
В оригинале были стр. 13-14, 89. Это неправильно т.к. на этих страницах дана регулировка для бензинового двигателя.

Заключительные операции

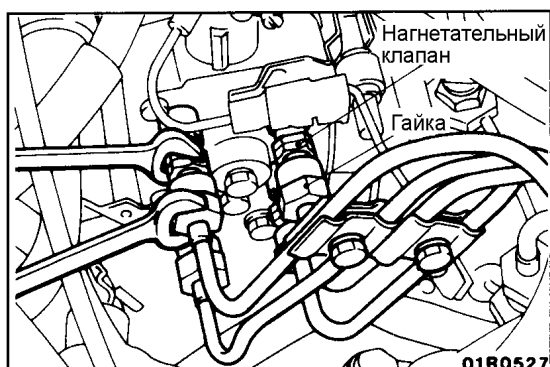
- Установка промежуточного охладителя наддувочного воздуха (См. ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)
- Регулировка троса педали акселератора (См. страницу 13-143.)
- Регулировка троса управления ТНВД (См. ГЛАВУ 23 – "Технические операции на автомобиле".)



Последовательность снятия

1. Соединение троса педали акселератора
2. Соединение троса управления ТНВД (Модели с АКПП <A/T>)
3. Зажим топливной трубки высокого давления
4. Топливная трубка высокого давления
5. Шланг возврата топлива
6. Гайка

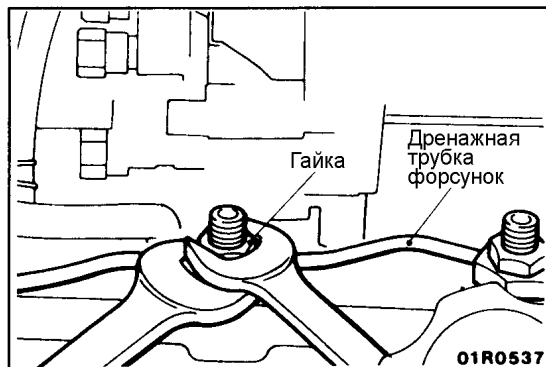
7. Дренажная трубка форсунок
8. Прокладка дренажной трубки
9. Форсунка
10. Прокладка корпуса форсунки
11. Прокладка распылителя форсунки



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

4. ОТСОЕДИНЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ТРУБКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

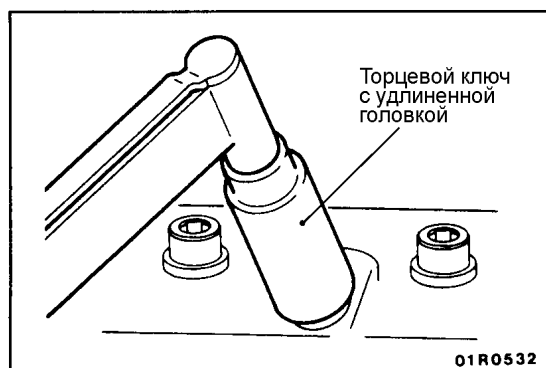
При ослаблении гайки штуцера топливной трубки высокого давления удерживайте корпус нагнетательного клапана ТНВД (или корпус форсунки при отпуске второй гайки) с помощью ключа, чтобы предотвратить их совместное вращение.

**7. ОТСОЕДИНЕНИЕ ДРЕНАЖНОЙ ТРУБКИ ФОРСУНОК**

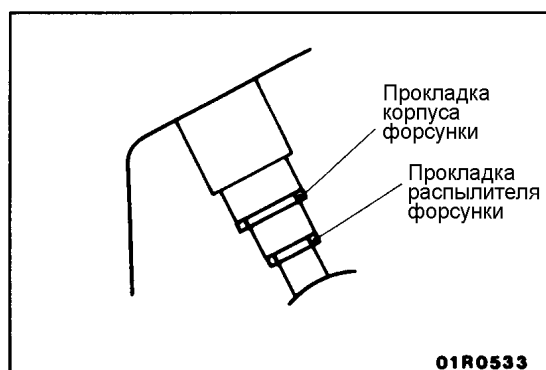
Удерживая гайку дренажной трубки с помощью гаечного ключа, отверните гайку крепления.

Внимание

Ослабление гайки крепления без удержания гайки дренажной трубки может привести к повреждению дренажной трубки.

**9. СНЯТИЕ ФОРСУНКИ****Внимание**

Нанесите номер цилиндра на корпусе форсунки, чтобы при сборке не перепутать место установки форсунки.

**ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ****9. УСТАНОВКА ФОРСУНКИ**

- (1) Очистите отверстие под форсунки в головке блока цилиндров и установите новую прокладку.

Внимание

Установка дефектной прокладки может привести к отклонениям частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода от номинальной частоты вращения.

- (2) Затяните форсунку номинальным моментом затяжки с помощью торцевого ключа с удлиненной головкой.

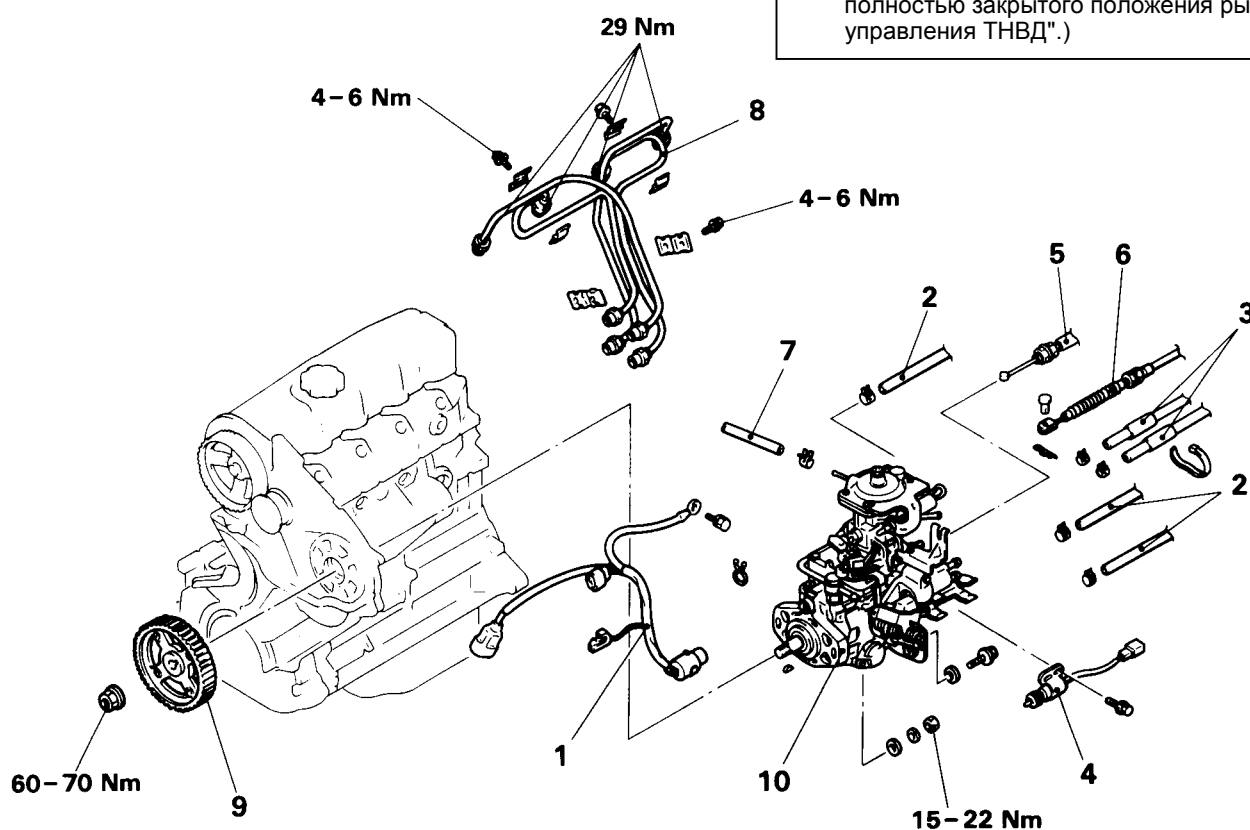
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ <4D56> СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные операции

- Слив охлаждающей жидкости <Автомобили с устройством холодного запуска (CSD)>
- Снятие ремня привода ГРМ (См. ГЛАВУ 11 – "Ремень привода ГРМ".)

Заключительные операции

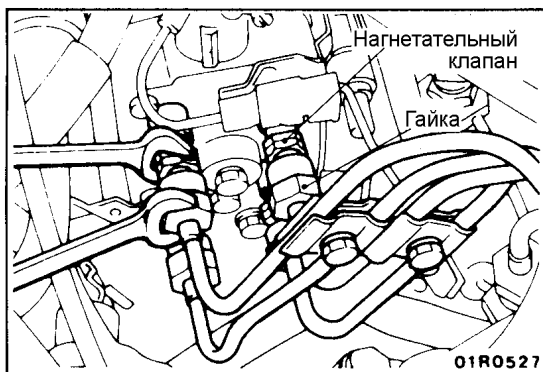
- Заливка охлаждающей жидкости <Автомобили с устройством холодного запуска (CSD)>
- Установка ремня привода ГРМ (См. ГЛАВУ 11 – "Ремень привода ГРМ".)
- Регулировка угла опережения впрыска топлива (См. ГЛАВУ 11 – "Технические операции на автомобиле")
- Регулировка троса педали акселератора (См. страницу 13-143.)
- Регулировка троса управления ТНВД (См. ГЛАВУ 23 – "Технические операции на автомобиле")
- Регулировка датчика-выключателя полностью закрытого положения рычага управления ТНВД (Смотрите ГЛАВУ 55 – "Датчик-выключатель полностью закрытого положения рычага управления ТНВД".)



03G0236

Последовательность снятия

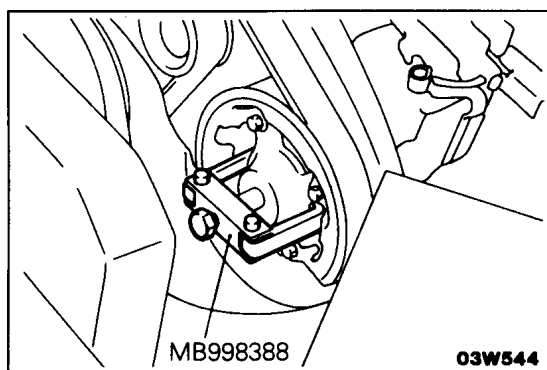
1. Жгут проводов топливного насоса высокого давления
2. Соединение шланга охлаждающей жидкости <Автомобили с устройством холодного запуска (CSD)>
3. Топливные шланги
4. Датчик-выключатель полностью закрытого положения рычага управления ТНВД <Модели с АКПП (А/Т) и кондиционером (А/С)>
5. Соединение троса педали акселератора
6. Соединение троса управления ТНВД <Модели с автоматической КПП (А/Т)>
7. Соединение шланга отбора давления наддува
8. Топливная трубка высокого давления
9. Звездочка привода топливного насоса высокого давления
10. Топливный насос высокого давления



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

8. ОТСОЕДИНЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ТРУБКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

При ослаблении гайки штуцера топливной трубки высокого давления удерживайте корпус нагнетательного клапана ТНВД (или корпус форсунки при отпуске второй гайки) с помощью ключа, чтобы предотвратить их совместное вращение.

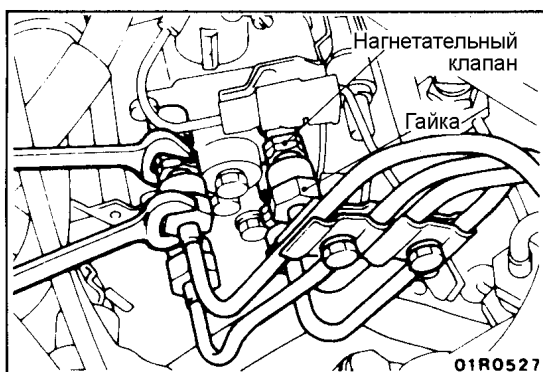


9. СНЯТИЕ ЗВЕЗДОЧКИ ПРИВОДА ТНВД

Отверните гайку крепления и снимите звездочку с вала привода насоса с помощью съемника.

Внимание

1. Не ударяйте молотком или другим инструментом по валу насоса.
2. При переносе ТНВД не держите его за рычаги (рычаг повышения оборотов холостого хода при прогреве или рычаг управления ТНВД).
Во избежание повреждения ТНВД, не снимайте рычаги управления с ТНВД.



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

8. УСТАНОВКА ТОПЛИВНОЙ ТРУБКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

При затяжке гайки штуцера топливной трубки высокого давления удерживайте корпус нагнетательного клапана ТНВД (или корпус форсунки при затяжке второй гайки) с помощью ключа, чтобы предотвратить их совместное вращение.

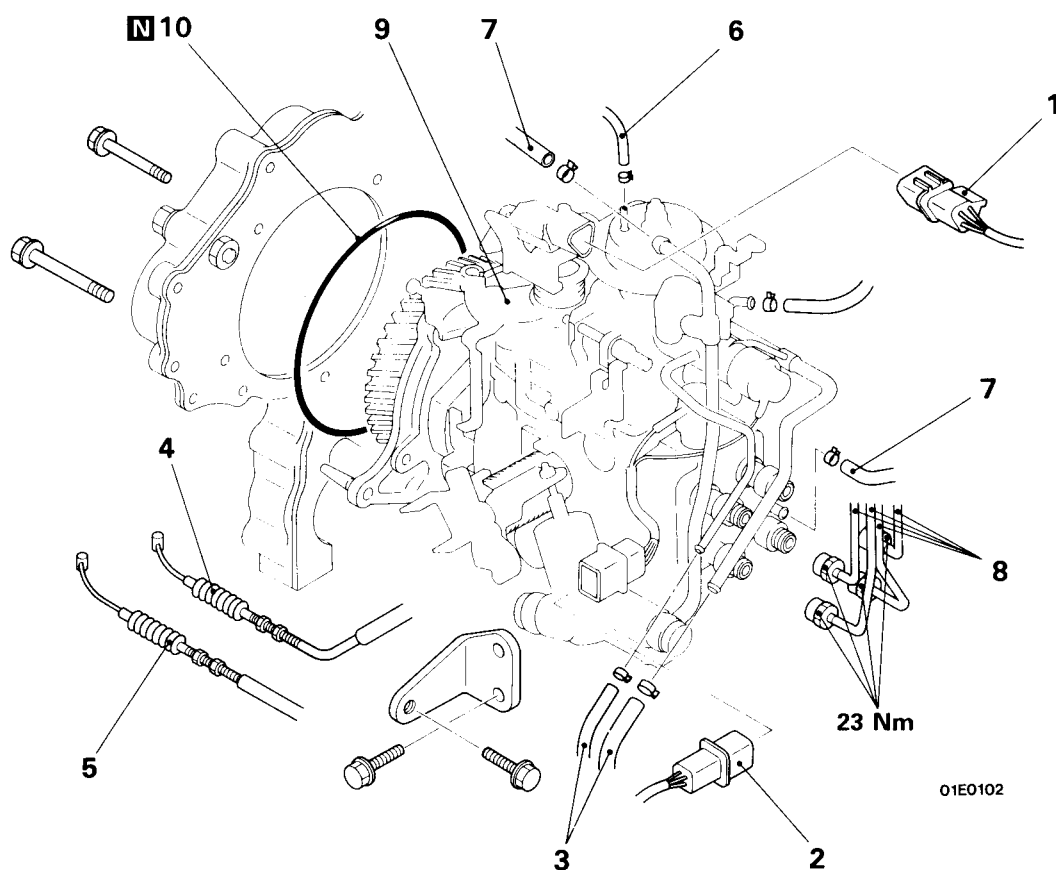
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ <4М40> СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные операции

- Слив охлаждающей жидкости
- Снятие промежуточного охладителя наддувочного воздуха (См. ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)
- Снятие стартера

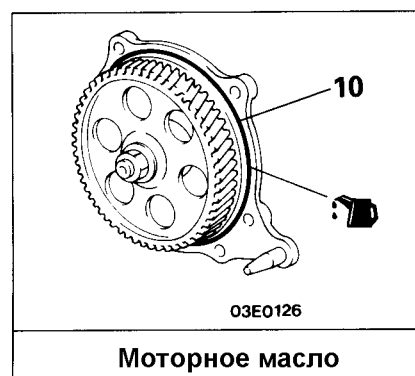
Заключительные операции

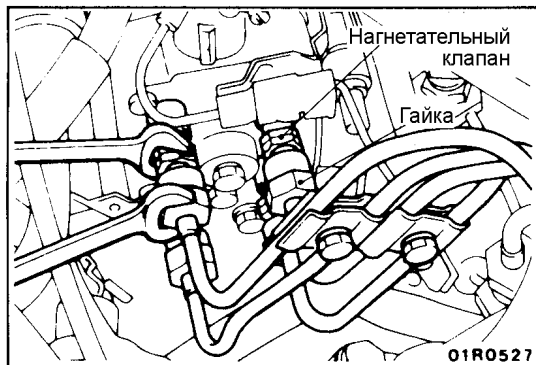
- Регулировка угла опережения впрыска топлива (См. ГЛАВУ 11 – "Технические операции на автомобиле".)
- Установка стартера
- Регулировка троса педали акселератора (См. страницу 13-150-2.)
- Регулировка троса управления ТНВД
- Заливка охлаждающей жидкости (См. ГЛАВУ 14 – "Технические операции на автомобиле".)
- Удаление воздуха из топливопроводов
- Установка промежуточного охладителя наддувочного воздуха (См. ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)



Последовательность снятия

1. Разъем датчика положения рычага управления ТНВД
2. Разъем жгута проводов ТНВД
3. Топливные шланги
4. Соединение троса педали акселератора
5. Соединение троса управления ТНВД
6. Шланг отбора давления наддува
7. Шланги охлаждающей жидкости
8. Топливная трубка высокого давления
9. Топливный насос высокого давления
10. Кольцевая прокладка

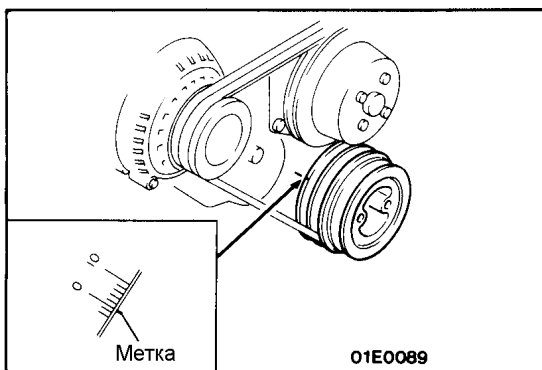




ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

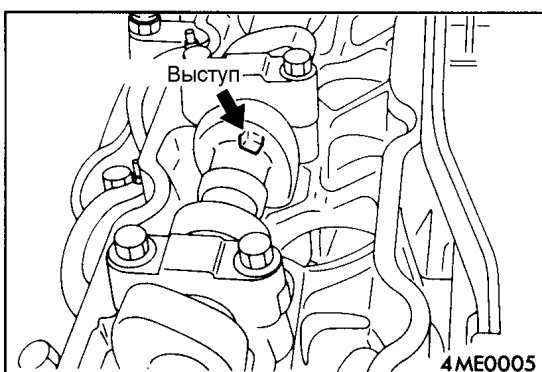
8. ОТСОЕДИНЕНИЕ ТОПЛИВНОЙ ТРУБКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

При ослаблении гайки штуцера топливной трубки высокого давления удерживайте корпус нагнетательного клапана ТНВД (или корпус форсунки при отпуске второй гайки) с помощью ключа, чтобы предотвратить их совместное вращение.



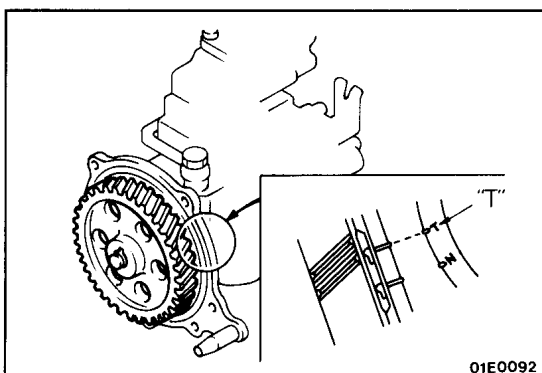
9. СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Совместите риску на шкиве коленчатого вала с установочной меткой "0" на крышке распределительных шестерен, чтобы установить поршень цилиндра №1 или цилиндра №4 в положение ВМТ такта сжатия.



ПРИМЕЧАНИЕ

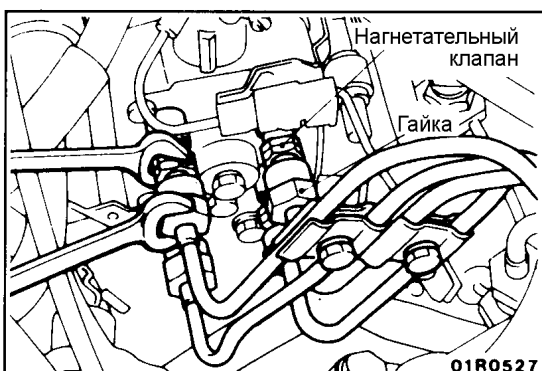
Если выступ на распределительном валу направлен прямо вверх, то поршень цилиндра №1 находится в ВМТ такта сжатия. Положение выступа можно определить, сняв крышку маслозаливной горловины или крышку головки цилиндров.



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

9. УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

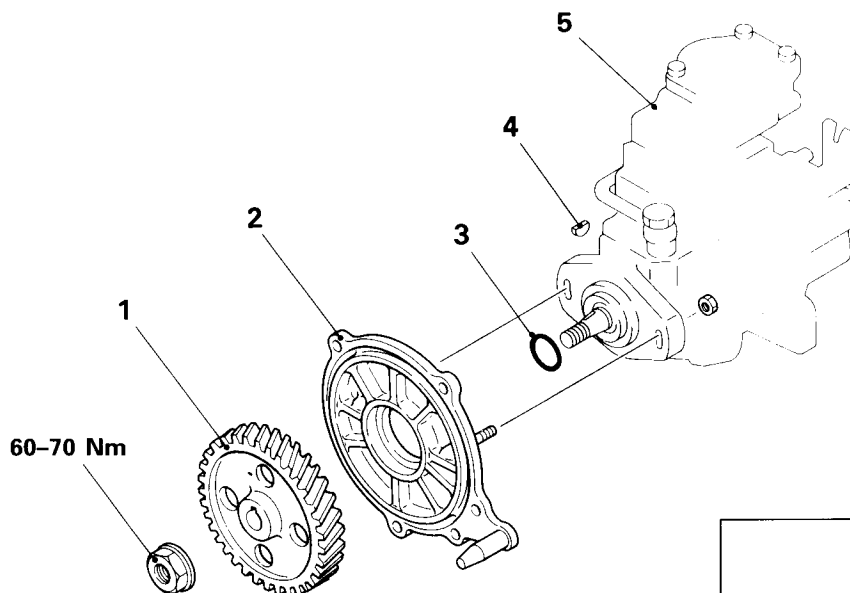
Проверьте, что поршень цилиндра №1 находится в ВМТ такта сжатия и метка на шестерне привода ТНВД совмещена с установочной меткой "Т" на фланце и установите ТНВД в корпус распределительных шестерен.



8. УСТАНОВКА ТОПЛИВНОЙ ТРУБКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

При затяжке гайки штуцера топливной трубки высокого давления удерживайте корпус нагнетательного клапана ТНВД (или корпус форсунки при затяжке второй гайки) с помощью ключа, чтобы предотвратить их совместное вращение.

РАЗБОРКА И СБОРКА

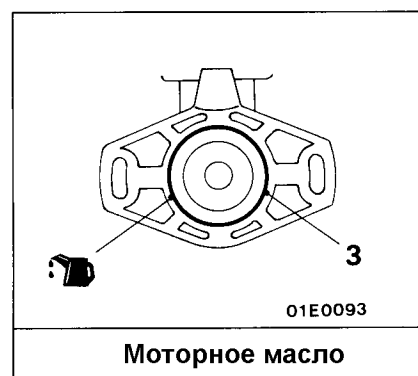


01E0103

Последовательность разборки

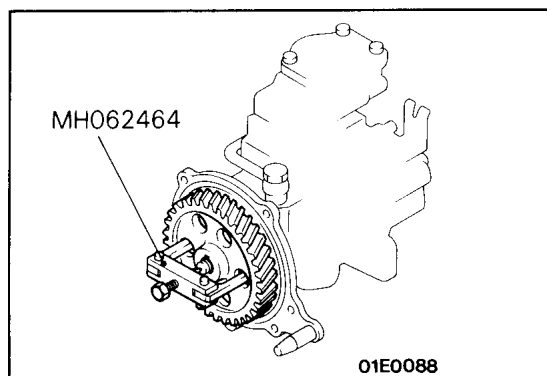


1. Шестерня привода ТНВД
2. Фланцевая пластина
3. Кольцевая прокладка
5. Шпонка
6. ТНВД



01E0093

Моторное масло



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО РАЗБОРКЕ

1. СНЯТИЕ ШЕСТЕРНИ ПРИВОДА ТНВД

С помощью съемника снимите шестерню привода ТНВД

ТОПЛИВНЫЙ БАК

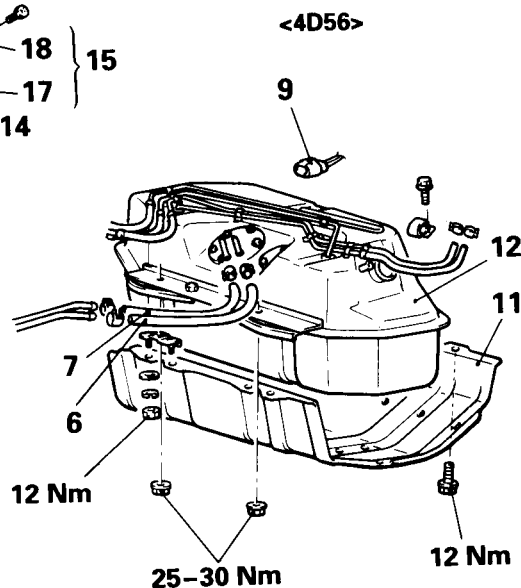
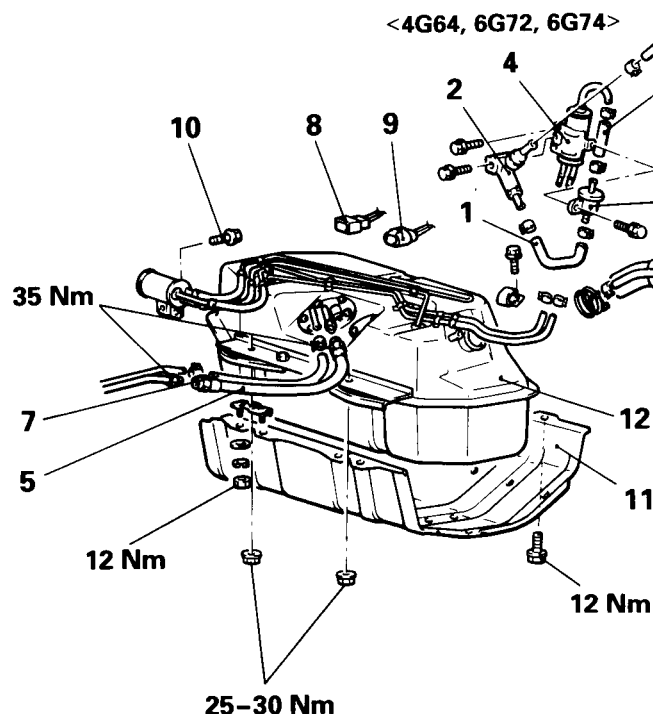
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

[Автомобили выпуска до Мая, 1994]

<Стандартная колесная база>

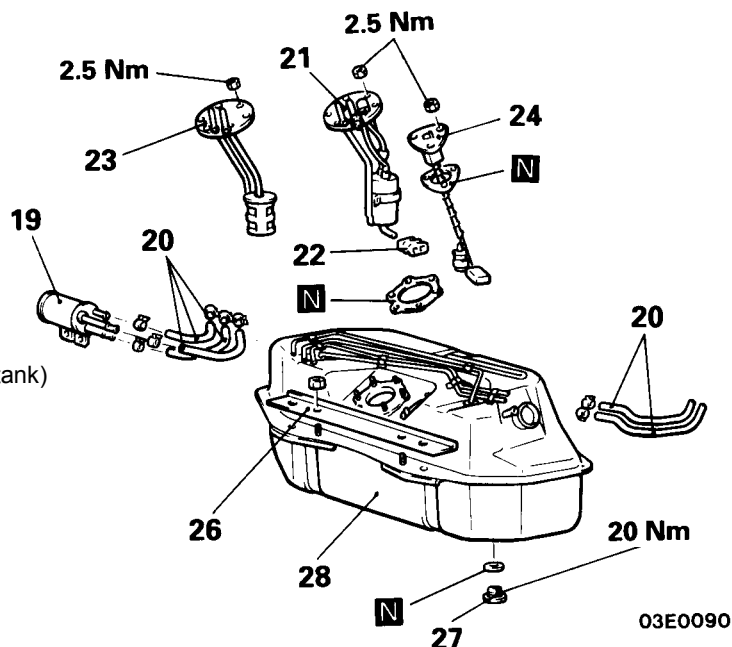
Предварительные и заключительные операции

- Слив и заливка топлива
- Снятие и установка защиты шланга заливной горловины
- Снятие и установка коврика багажника
- Снятие и установка технологического лючка пола



Последовательность снятия

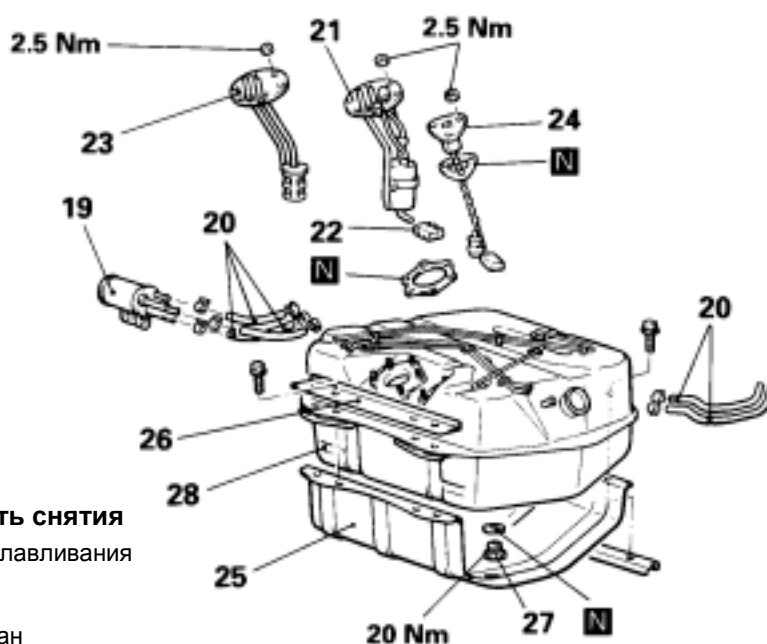
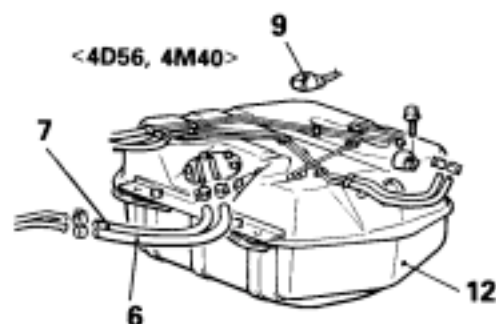
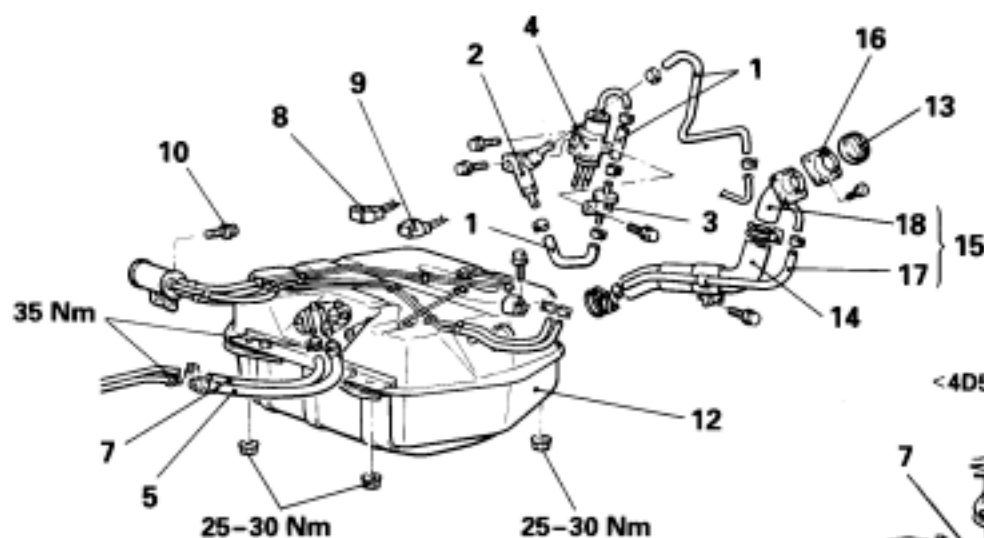
1. Шланги системы улавливания паров топлива
2. Обратный клапан
3. Двухходовой клапан
4. Отделитель паров топлива (Separator tank)
5. Топливный шланг высокого давления <4G64, 6G72, 6G74>
6. Основной топливный шланг <4D56>
7. Шланг возврата топлива
8. Разъем топливного насоса <4G64, 6G72, 6G74>
9. Разъем датчика уровня топлива
10. Болты
11. Защита топливного бака
12. Топливный бак в сборе
13. Крышка заливной горловины топливного бака
14. Шланг заливной горловины
15. Заливная горловина топливного бака и шланг системы улавливания паров топлива в сборе
16. Прокладка
17. Шланг системы улавливания паров топлива
18. Заливная горловина топливного бака
19. Отделитель паров топлива (Separator tank)



20. Шланги системы улавливания паров топлива
21. Топливный насос в сборе
22. Фильтр
23. Трубки в сборе <4D56>
24. Датчик уровня топлива
26. Пластина
27. Сливная пробка
28. Топливный бак

<Длинная колесная база>

<4G64, 6G72, 6G74>



Последовательность снятия

1. Шланги системы улавливания паров топлива
- ◆◆ 2. Обратный клапан
- ◆◆ 3. Двухходовой клапан
- ◆◆ 4. Отделитель паров топлива (Separator tank)
- ◆◆ 5. Топливный шланг высокого давления <4G64, 6G72, 6G74>
6. Основной топливный шланг <4D56, 4M40>
7. Шланг возврата топлива
8. Разъем топливного насоса <4G64, 6G72, 6G74>
9. Разъем датчика уровня топлива
10. Болт
12. Топливный бак в сборе
13. Крышка заливной горловины топливного бака
14. Шланг заливной горловины
15. Заливная горловина топливного бака и шланг системы улавливания паров топлива в сборе
16. Прокладка
17. Шланг системы улавливания паров топлива
18. Заливная горловина топливного бака

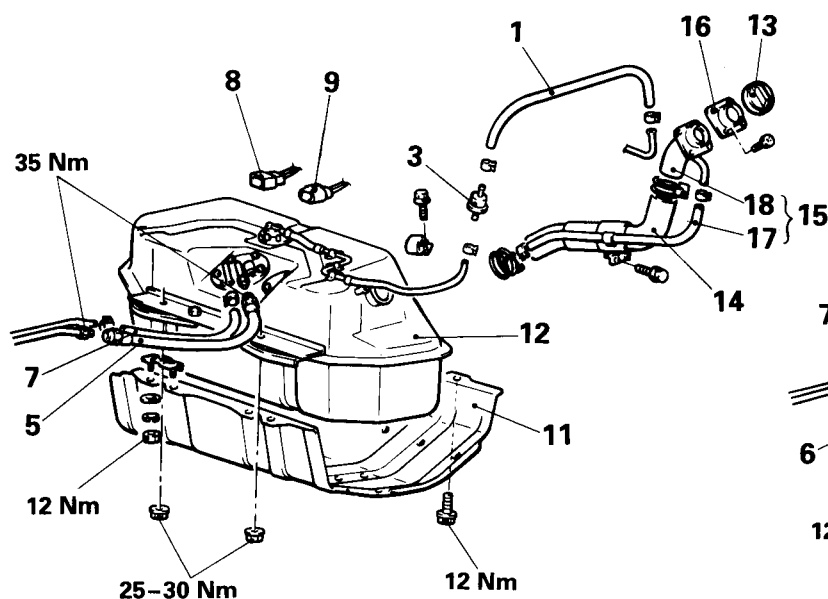
- ◆◆ 19. Отделитель паров топлива (Separator tank)
- ◆◆ 20. Шланги системы улавливания паров топлива
21. Топливный насос в сборе
22. Фильтр
23. Трубки в сборе <4D56, 4M40>
24. Датчик уровня топлива
25. Защита топливного бака
26. Пластина
27. Сливная пробка
28. Топливный бак

03E0082

[Автомобили выпуска с июня, 1994]

<Стандартная колесная база>

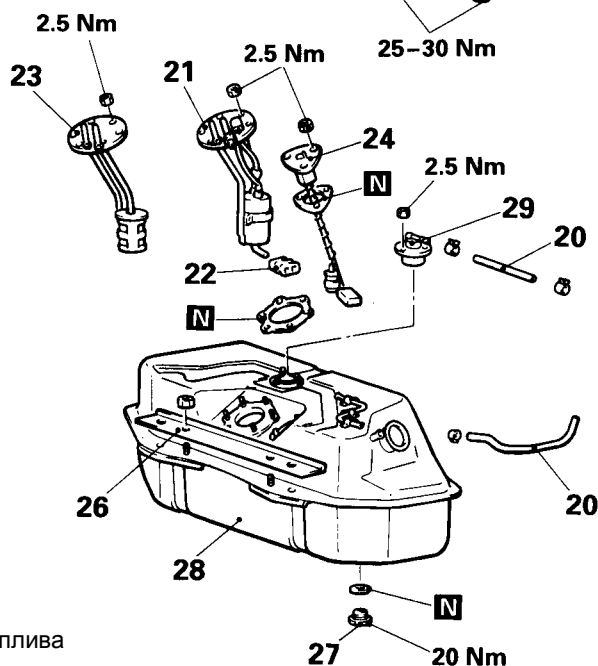
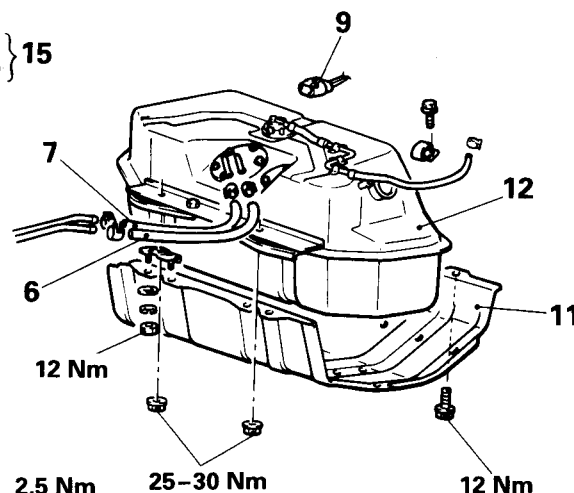
<6G72, 6G74>



Предварительные и заключительные операции

- Слив и заливка топлива
- Снятие и установка защиты шланга заливной горловины
- Снятие и установка коврика багажника
- Снятие и установка технологического лючка пола

<4D56, 4M40>



Последовательность снятия

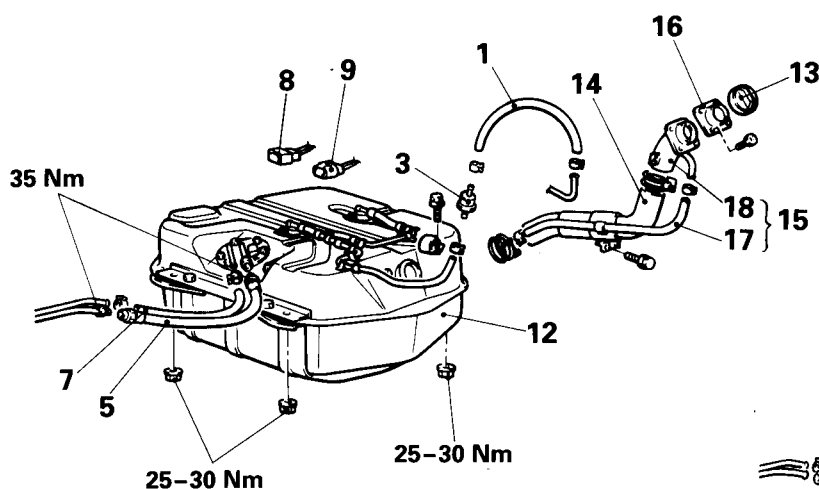
1. Шланги системы улавливания паров топлива
3. Двухходовой клапан
5. Топливный шланг высокого давления <6G72, 6G74>
6. Основной топливный шланг <4D56, 4M40>
7. Шланг возврата топлива
8. Разъем топливного насоса <6G72, 6G74>
9. Разъем датчика уровня топлива
11. Защита топливного бака
12. Топливный бак в сборе
13. Крышка заливной горловины топливного бака
14. Шланг заливной горловины
15. Заливная горловина топливного бака и шланг системы улавливания паров топлива в сборе
16. Прокладка
17. Шланг системы улавливания паров топлива
18. Заливная горловина топливного бака

20. Шланги системы улавливания паров топлива
21. Топливный насос в сборе
22. Фильтр
23. Трубки в сборе <4D56, 4M40>
24. Датчик уровня топлива
26. Пластина
27. Сливная пробка
28. Топливный бак
29. Клапан отсечки топливоподачи

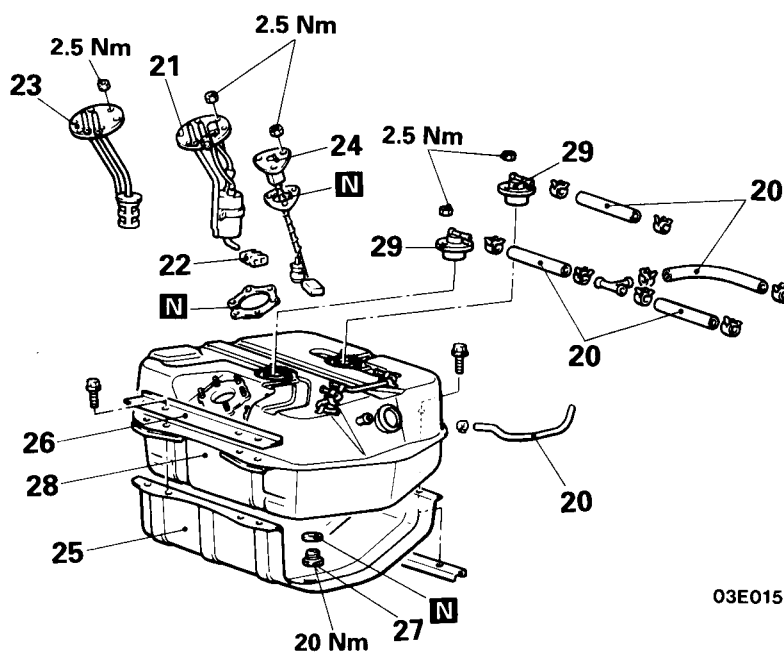
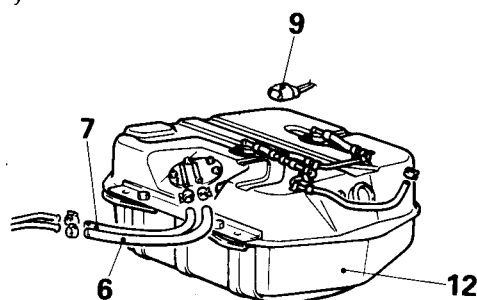
03E0151

<Длинная колесная база>

<6G72, 6G74>



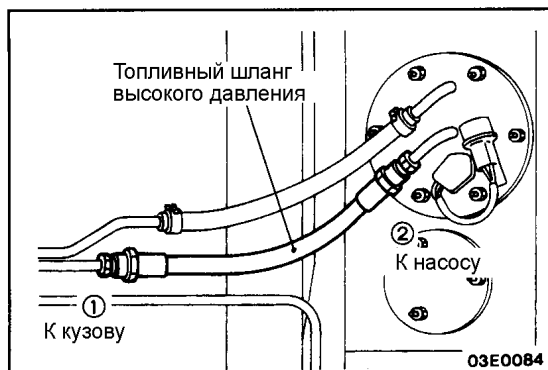
<4D56, 4M40>



03E0152

Последовательность снятия

- | | | |
|-----|--|----------------|
| ◆◆◆ | 1. Шланг системы улавливания паров топлива | |
| ◆◆◆ | 3. Двухходовой клапан | |
| ◆◆◆ | 5. Топливный шланг высокого давления | |
| | <6G72, 6G74> | |
| | 6. Основной топливный шланг <4D56, 4M40> | |
| | 7. Шланг возврата топлива | |
| | 8. Разъем топливного насоса | |
| | <6G72, 6G74> | |
| | 9. Разъем датчика уровня топлива | |
| | 12. Топливный бак в сборе | |
| | 13. Крышка заливной горловины топливного бака | |
| | 14. Шланг заливной горловины | |
| | 15. Заливная горловина топливного бака и шланг системы улавливания паров топлива в сборе | |
| | 16. Прокладка | |
| | 17. Шланг системы улавливания паров топлива | |
| | 18. Заливная горловина топливного бака | |
| ◆◆ | 20. Шланг системы улавливания паров топлива | |
| | 21. Топливный насос в сборе | } <6G72, 6G74> |
| | 22. Фильтр | |
| | 23. Трубки в сборе <4D56, 4M40> | |
| | 24. Датчик уровня топлива | |
| | 25. Защита топливного бака | |
| | 26. Пластина | |
| | 27. Сливная пробка | |
| | 28. Топливный бак | |
| | 29. Клапан отсечки топливоподачи | |



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

5. СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ <4G64, 6G72, 6G74>

Отсоедините топливный шланг высокого давления сначала от главной трубки подачи топлива со стороны кузова, а затем от топливного насоса.

Внимание

Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе высокого давления, накройте места соединения шланга ветошью для предотвращения разбрызгивания топлива.

12. СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА

<Стандартная колесная база>

- (1) Подведите под топливный бак специальное приспособление (опору с гидроприводом) или другую временную опору.
- (2) Отверните гайку крепления топливного бака и опустите топливный бак.
- (3) Отсоедините шланг заливной горловины и шланг системы улавливания паров топлива со стороны топливного бака, а затем снимите топливный бак.

ПРОВЕРКА

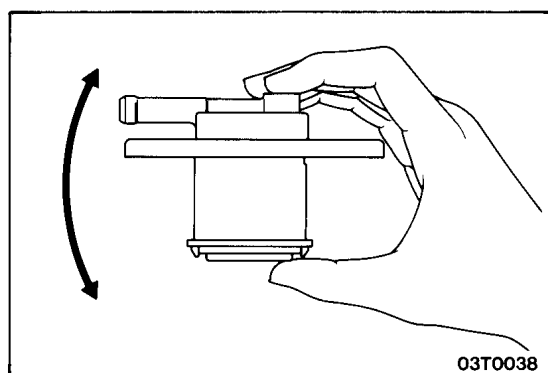
- Проверьте шланги и трубки на отсутствие трещин или повреждений.
- Проверьте состояние крышки заливной горловины топливного бака.
- Проверьте топливный бак на отсутствие деформации, коррозии или трещин.
- Проверьте топливный бак на отсутствие пыли или постороннего частиц внутри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если внутренняя часть топливного бака нуждается в очистке, то используйте любой из следующих способов.

- (1) Керосин
- (2) Трихлорэтилен
- (3) Нейтральное моющее средство

- Проверьте топливный фильтр в баке на отсутствие повреждения или засорения.
- Проверьте исправность обратного клапана.



ПРОВЕРКА КЛАПАНА ОТСЕЧКИ ТОПЛИВОПОДАЧИ

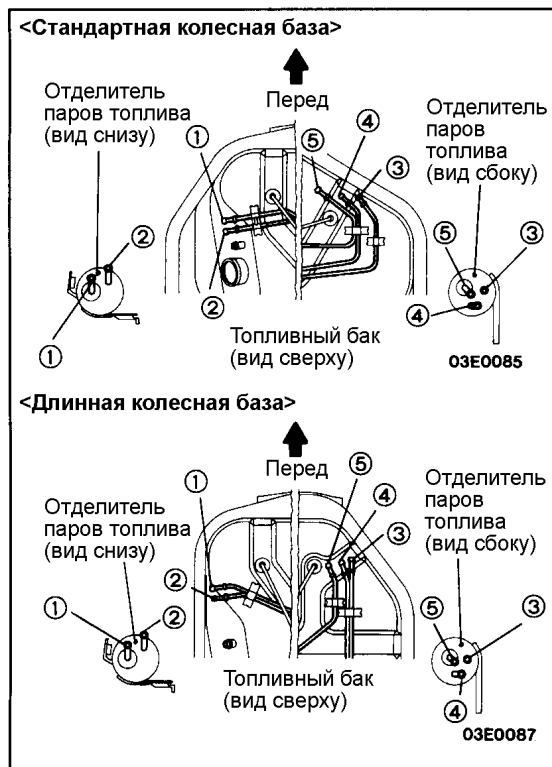
Клапан считается исправным, если при легком потряхивании клапана вверх-вниз будет слышен звук перемещающегося внутри поплавка (стук).



ПРОВЕРКА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

Наденьте чистую резиновую трубку на штуцер клапана и подуйте в нее.

Проверочные процедуры	Нормальное состояние
Слегка подуйте во впускной штуцер (со стороны топливного бака)	Воздух проходит сквозь клапан с некоторым сопротивлением
Слегка подуйте в выпускной штуцер (со стороны адсорбера)	Воздух проходит через клапан свободно



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

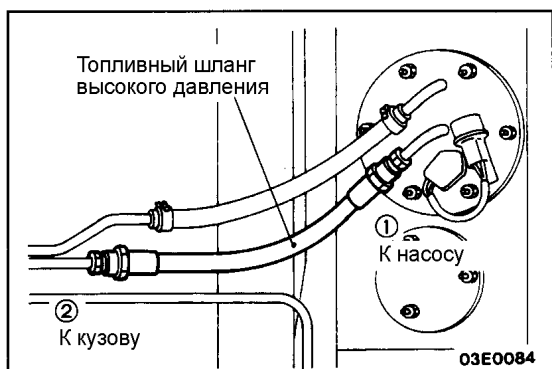
20. УСТАНОВКА ШЛАНГА СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА /19./4. УСТАНОВКА ОТДЕЛИТЕЛЯ ПАРОВ ТОПЛИВА

<Автомобили выпуска по Май, 1994 г.>

Для правильной установки шлангов системы улавливания паров топлива руководствуйтесь номерами точек подсоединения, указанными на рисунке.

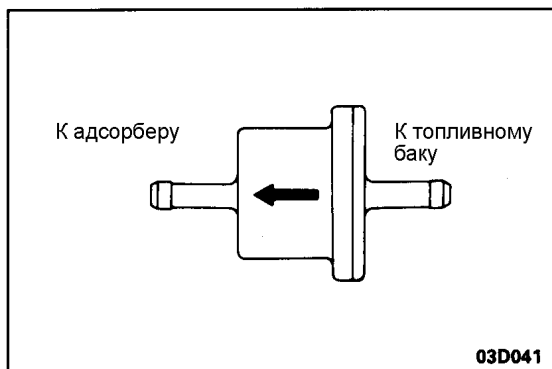
Внимание

Подсоедините шланг системы улавливания паров топлива (с желтой полоской) между точками (1)-(1), меткой к отделителю паров топлива.



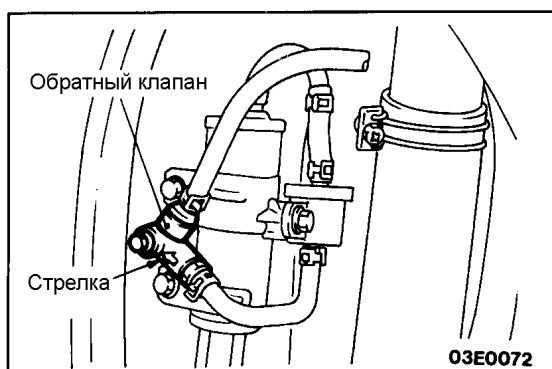
5. УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ <4G64, 6G72, 6G74>

Подсоедините топливный шланг высокого давления сначала к топливному насосу, а затем к главной трубке подачи топлива со стороны кузова.



3. УСТАНОВКА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

Не перепутайте направление установки двухходового клапана, установите клапан так, чтобы направление стрелки на клапане совпадало с направлением потока.



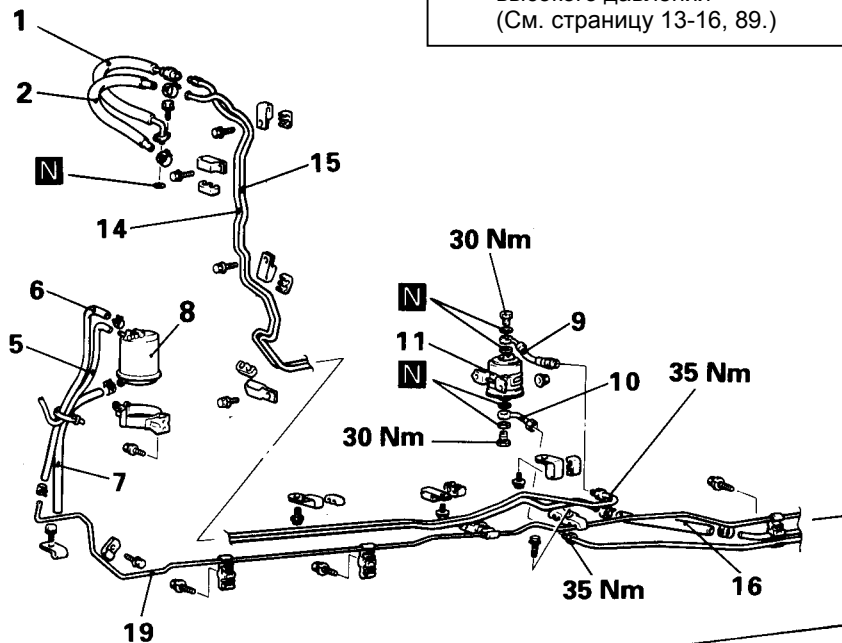
2. УСТАНОВКА ОБРАТНОГО КЛАПАНА

Не перепутайте направление установки обратного клапана, установите клапан, как показано на рисунке.

ТОПЛИВОПРОВОДЫ И МАГИСТРАЛИ СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА <4G64, 6G72, 6G74>

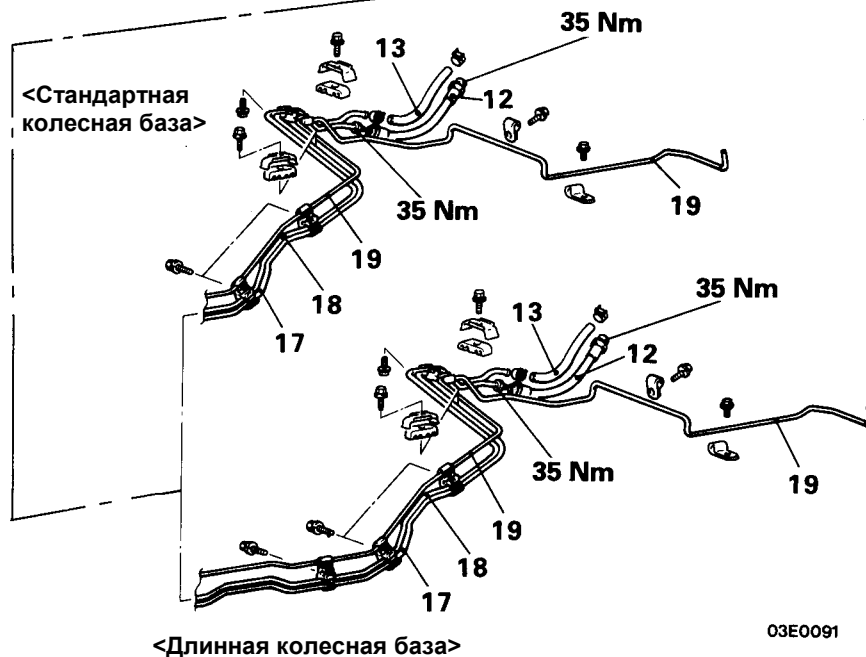
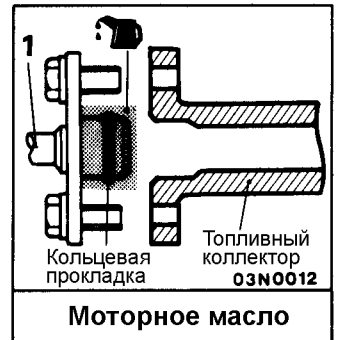
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

<4G64>



Предварительные операции

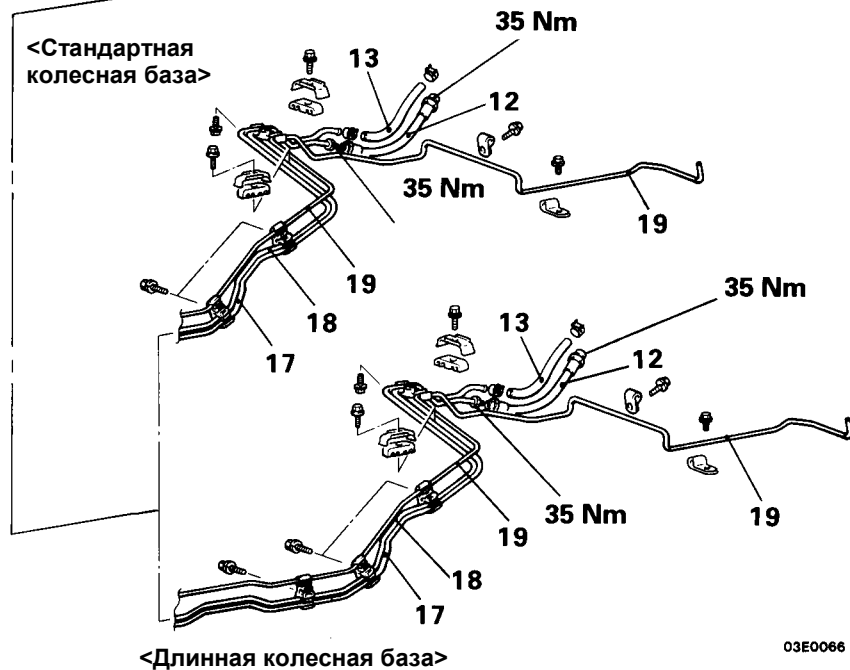
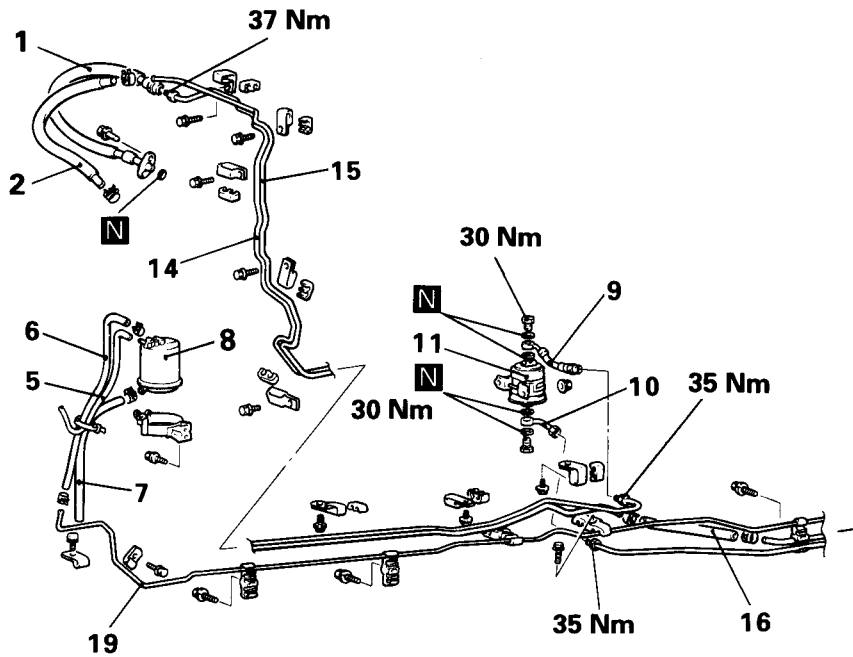
- Сброс остаточного давления из топливопровода высокого давления (См. страницу 13-16, 89.)



Последовательность снятия деталей

- | | | | |
|----|--|----|--|
| ◆◆ | 1. Топливный шланг высокого давления | ◆◆ | 12. Топливный шланг высокого давления |
| ◆◆ | 2. Шланг возврата топлива | ◆◆ | 13. Шланг возврата топлива |
| ◆◆ | 5. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ | 14. Главная трубка подачи топлива (передняя) |
| ◆◆ | 6. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ | 15. Трубка возврата топлива (передняя) |
| ◆◆ | 7. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ | 16. Шланг возврата топлива |
| | 8. Адсорбер | ◆◆ | 17. Главная трубка подачи топлива (задняя) |
| ◆◆ | 9. Топливный шланг высокого давления | ◆◆ | 18. Трубка возврата топлива (задняя) |
| ◆◆ | 10. Соединение в сборе | ◆◆ | 19. Трубка системы улавливания паров топлива |
| | 11. Топливный фильтр | | |

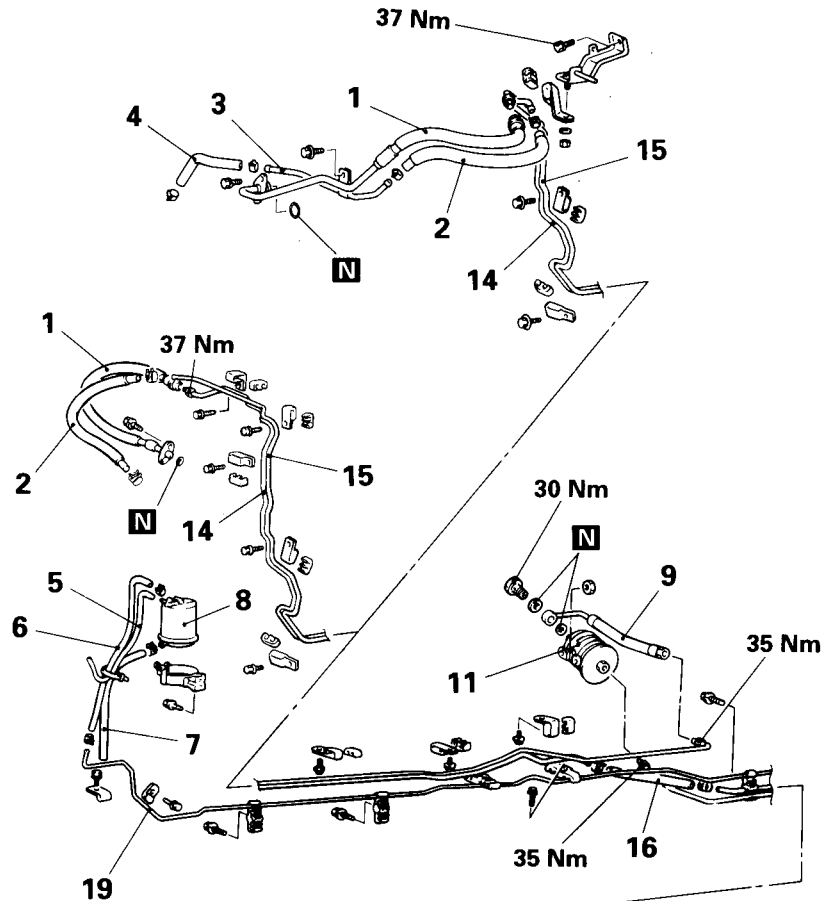
<6G72–12 КЛАПАННЫЙ выпуск до Октября, 1993>



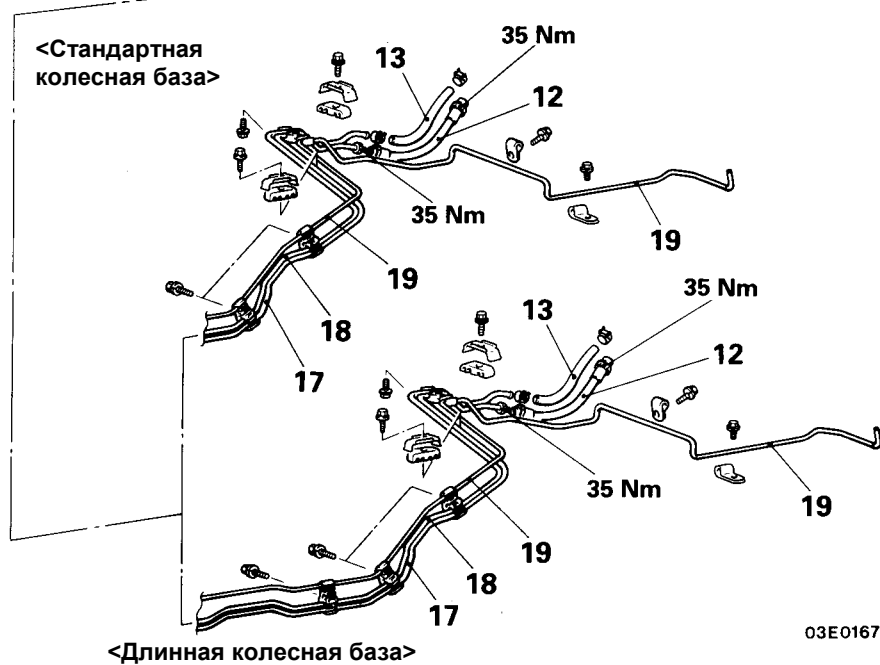
Последовательность снятия деталей

- | | |
|---|---|
| ◆◆ 1. Топливный шланг высокого давления | ◆◆ 12. Топливный шланг высокого давления |
| ◆◆ 2. Шланг возврата топлива | ◆◆ 13. Шланг возврата топлива |
| ◆◆ 5. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ 14. Главная трубка подачи топлива (передняя) |
| ◆◆ 6. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ 15. Трубка возврата топлива (передняя) |
| ◆◆ 7. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ 16. Шланг возврата топлива |
| ◆◆ 8. Адсорбер | ◆◆ 17. Главная трубка подачи топлива (задняя) |
| ◆◆ 9. Топливный шланг высокого давления | ◆◆ 18. Трубка возврата топлива (задняя) |
| ◆◆ 10. Соединение в сборе | ◆◆ 19. Трубка системы улавливания паров топлива |
| ◆◆ 11. Топливный фильтр | |

<6G72-24 КЛАПАННЫЙ>



<6G72-24 КЛАПАННЫЙ
выпуска с Ноября 1994>

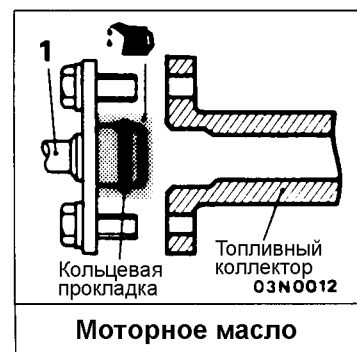
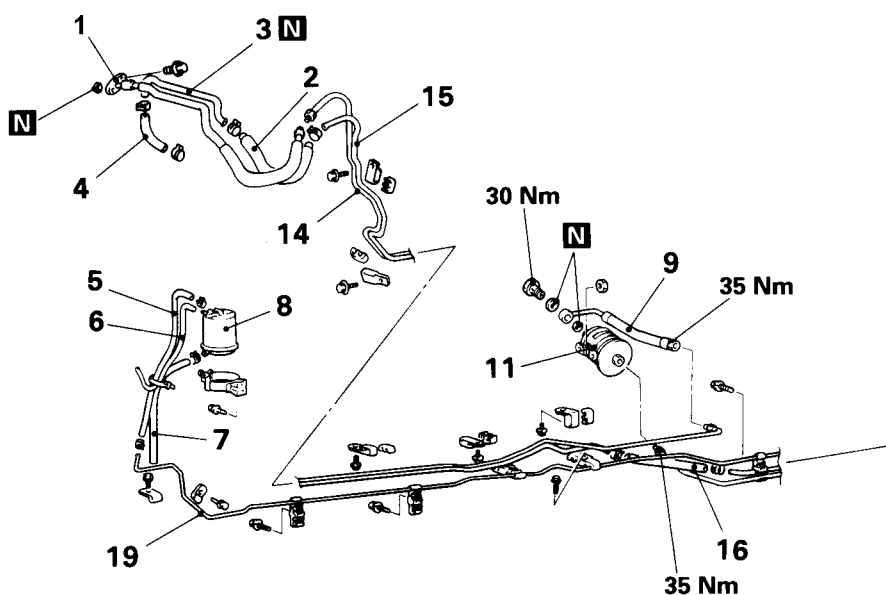


03E0167

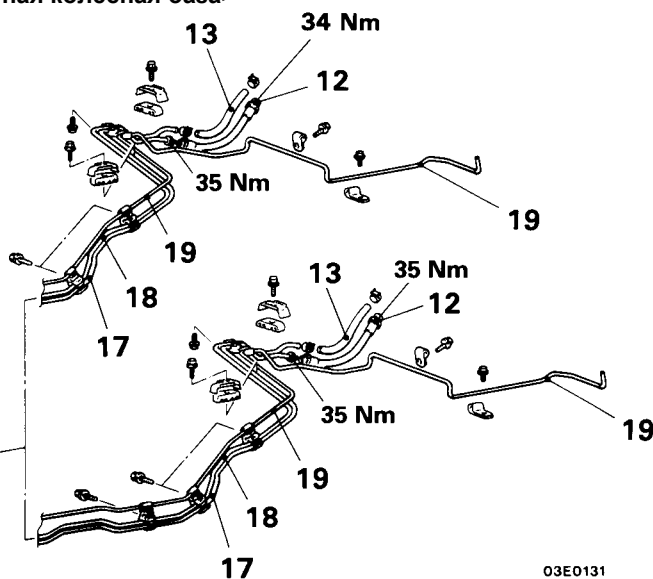
Последовательность снятия

- | | |
|---|---|
| ◆◆ 1. Топливный шланг высокого давления | ◆◆ 11. Топливный фильтр |
| ◆◆ 2. Шланг возврата топлива | ◆◆ 12. Топливный шланг высокого давления |
| ◆◆ 3. Шланг возврата топлива | ◆◆ 13. Шланг возврата топлива |
| ◆◆ 4. Шланг возврата топлива | ◆◆ 14. Главная трубка подачи топлива (передняя) |
| ◆◆ 5. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ 15. Трубка возврата топлива (передняя) |
| ◆◆ 6. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ 16. Шланг возврата топлива |
| ◆◆ 7. Шланг системы улавливания паров топлива | ◆◆ 17. Главная трубка подачи топлива (задняя) |
| 8. Адсорбер | ◆◆ 18. Трубка возврата топлива (задняя) |
| 9. Топливный шланг высокого давления | ◆◆ 19. Трубка системы улавливания паров топлива |
| ◆◆ 10. Соединение в сборе | |

<6G74>



<Стандартная колесная база>



<Длинная колесная база>

03E0131

Последовательность снятия деталей

1. Топливный шланг высокого давления
2. Шланг возврата топлива
3. Шланг возврата топлива
4. Шланг возврата топлива
5. Шланг системы улавливания паров топлива
6. Шланг системы улавливания паров топлива
7. Шланг системы улавливания паров топлива
8. Адсорбер
9. Топливный шланг высокого давления
10. Соединение в сборе

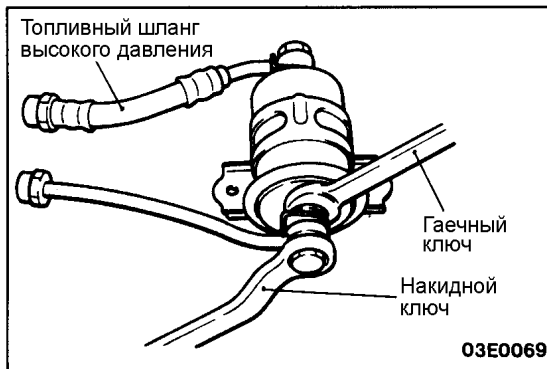
11. Топливный фильтр
12. Топливный шланг высокого давления
13. Шланг возврата топлива
14. Главная трубка подачи топлива (передняя)
15. Трубка возврата топлива (передняя)
16. Шланг возврата топлива
17. Главная трубка подачи топлива (задняя)
18. Трубка возврата топлива (задняя)
19. Трубка системы улавливания паров топлива

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

1. СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

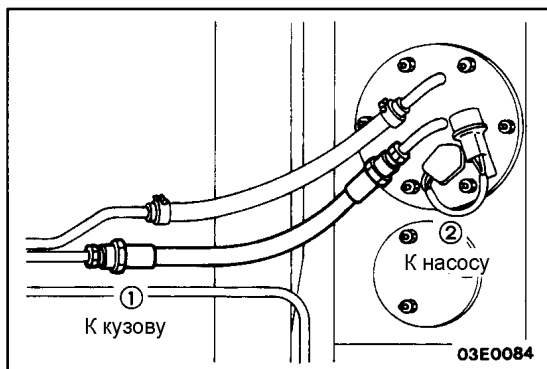
Внимание

Вследствие наличия остаточного давления в топливном трубопроводе высокого давления, накройте места соединения шланга ветошью для предотвращения разбрызгивания топлива.



9. СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ /10. СНЯТИЕ СОЕДИНЕНИЯ В СБОРЕ

Удерживая топливный фильтр с помощью гаечного ключа, отверните перепускной болт и отсоедините топливный шланг высокого давления.

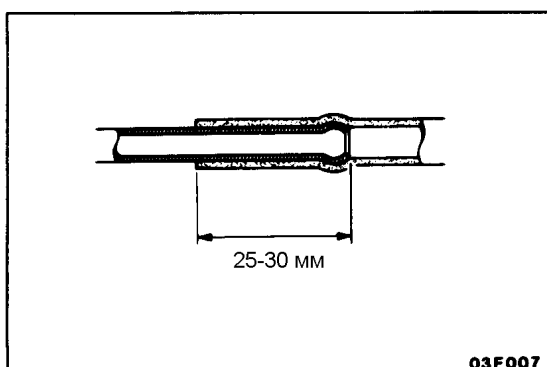


12. СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Отсоедините топливный шланг высокого давления сначала от главной трубки подачи топлива со стороны кузова, а затем от топливного насоса.

ПРОВЕРКА

- Проверьте топливные шланги и трубки на отсутствие трещин, изгибов, деформации, потертости или засорения.
- Проверьте топливный фильтр на отсутствие засорения или повреждений.
- Проверьте адсорбер на отсутствие засорения или повреждений.



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

16./13./4./2. УСТАНОВКА ШЛАНГА ВОЗВРАТА ТОПЛИВА /7./6./5. УСТАНОВКА ШЛАНГА СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА

Наденьте шланг приблизительно на 25-30 мм на соответствующую трубку.

1. УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (СО СТОРОНЫ ТОПЛИВНОГО КОЛЛЕКТОРА)

При установке шланга не повредите кольцевую прокладку.

ТОПЛИВОПРОВОДЫ <4D56, 4M40>

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные операции

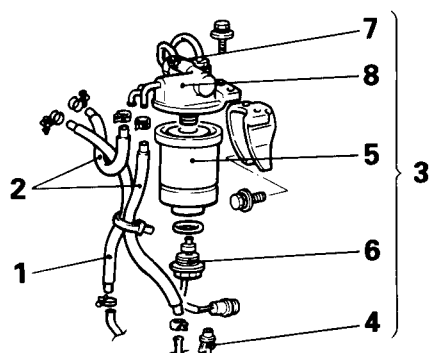
- Снятие промежуточного охладителя наддувочного воздуха (См. ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)

Заключительные операции

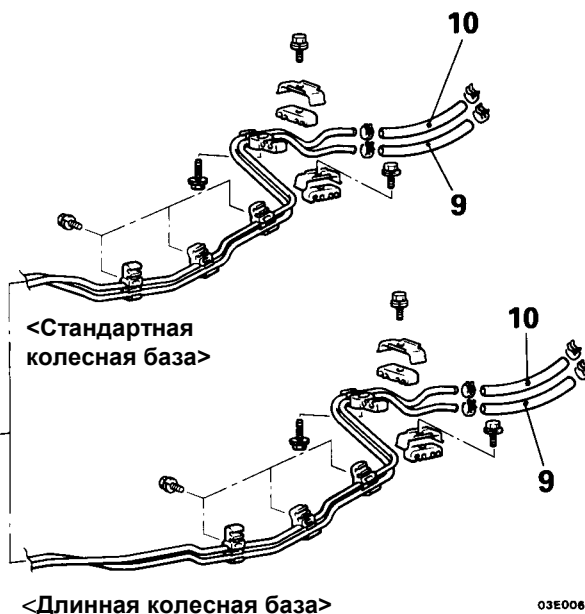
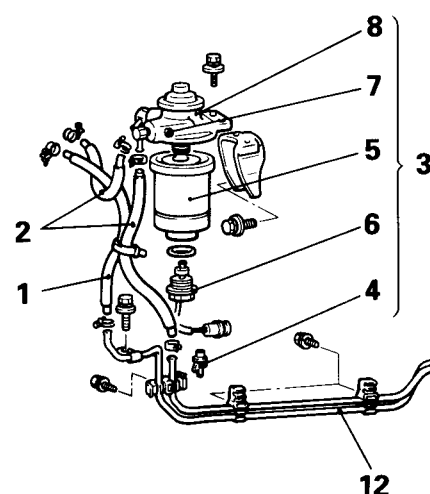
- Установка промежуточного охладителя наддувочного воздуха (См. ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)
- Удаление воздуха из топливопроводов (См. страницу 13-144.)

<4D56>

<Автомобили с подогревом топливопровода (фильтра тонкой очистки топлива)>



<Автомобили без подогрева топливопровода>



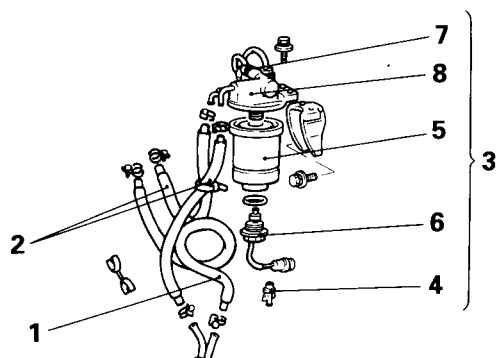
Последовательность снятия

- ◄◄ ◄◄ 1. Шланг возврата топлива
- ◄◄ ◄◄ 2. Основной топливный шланг
- ◄◄ ◄◄ 3. Топливный фильтр в сборе
- ◄◄ ◄◄ 4. Сливная пробка
- ◄◄ ◄◄ 5. Фильтрующий элемент
- ◄◄ ◄◄ 6. Датчик уровня воды

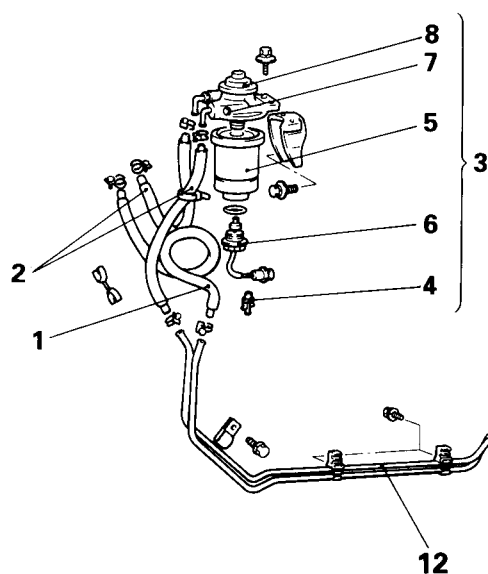
- ◄◄ ◄◄ 7. Пробка прокачки топливного фильтра
- ◄◄ ◄◄ 8. Корпус насоса топливного фильтра
- ◄◄ ◄◄ 9. Основной топливный шланг
- ◄◄ ◄◄ 10. Шланг возврата топлива
- ◄◄ ◄◄ 11. Главная трубка подачи топлива
- ◄◄ ◄◄ 12. Трубка возврата топлива

<4M40>

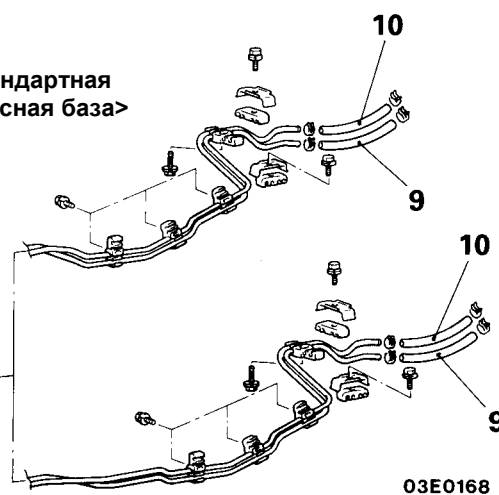
<Автомобили с подогревом топливопровода
(фильтра тонкой очистки топлива)>



<Автомобили без подогрева топливопровода>



<Стандартная
колесная база>



03E0168

<Длинная колесная база>

Последовательность снятия

- ◆◆ ◆◆ 1. Шланг возврата топлива
- ◆◆ ◆◆ 2. Основной топливный шланг
- ◆◆ ◆◆ 3. Топливный фильтр в сборе
- ◆◆ 4. Сливная пробка
- ◆◆ 5. Фильтрующий элемент
- ◆◆ 6. Датчик уровня воды

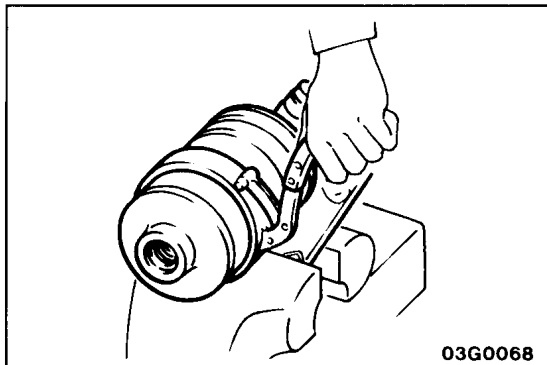
- 7. Пробка прокачки топливного фильтра
- 8. Корпус насоса топливного фильтра
- ◆◆ 9. Основной топливный шланг
- ◆◆ 10. Шланг возврата топлива
- 11. Главная трубка подачи топлива
- 12. Трубка возврата топлива

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

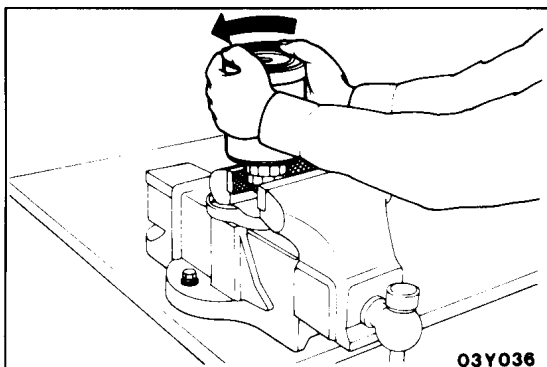
1. СНЯТИЕ ШЛАНГА ВОЗВРАТА ТОПЛИВА
2. СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА

Внимание

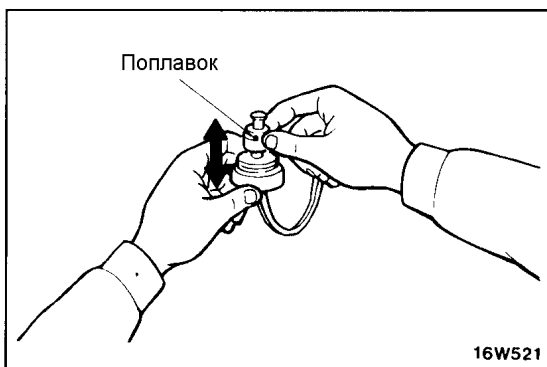
Вследствие наличия остаточного давления в топливопроводе, накройте места соединения шлангов и трубок ветошью для предотвращения разбрызгивания топлива.

**5. СНЯТИЕ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА**

Закрепите насос топливного фильтра в тисках за кронштейн и снимите фильтрующий элемент с помощью специального ключа.

**6. СНЯТИЕ ДАТЧИКА УРОВНЯ ВОДЫ**

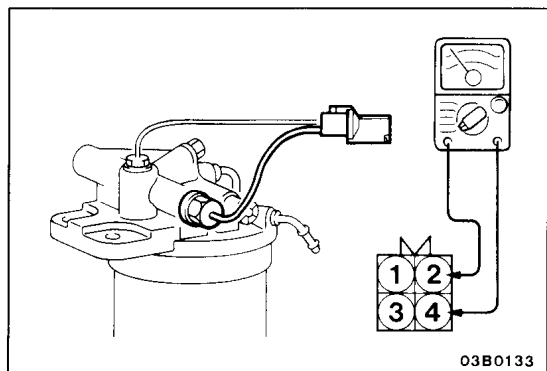
Закрепите топливный фильтр за датчик уровня воды и, поворачивая фильтрующий элемент, отсоедините его от датчика.

**ПРОВЕРКА**

- Проверьте шланги и трубки на отсутствие трещин, изгибов или засорения.
- Проверьте фильтрующий элемент на отсутствие засорения или повреждений.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ДАТЧИКА УРОВНЯ ВОДЫ

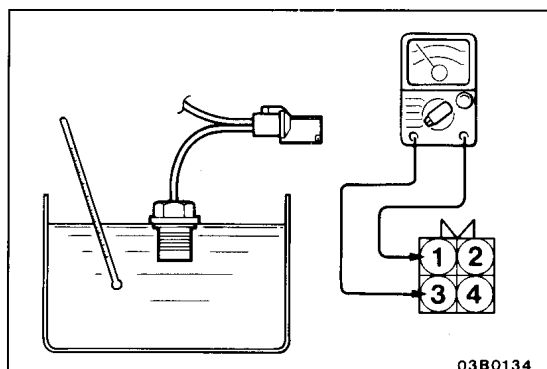
Подсоедините мультиметр к разъему датчика уровня воды. Датчик работает правильно, если цепь замкнута при поднятом поплавке и цепь разомкнута, когда поплавок опущен.

**ПРОВЕРКА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ТОПЛИВА**

<Автомобили с подогревом топливopовода (фильтра тонкой очистки топлива)>

Измерьте сопротивление между выводами ② и ④ разъема подогревателя топлива.

Номинальное значение: $1,3 \pm 0,2$ Ом

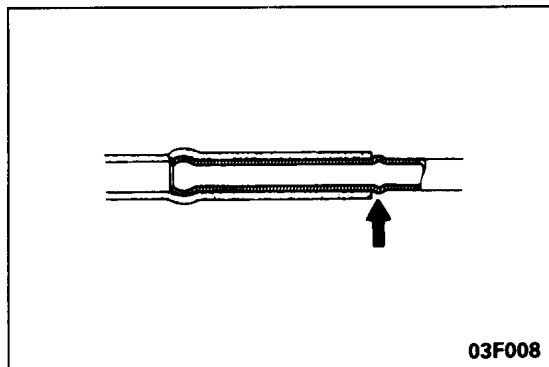
**ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА**

<Автомобили с подогревом топливopовода (фильтра тонкой очистки топлива)>

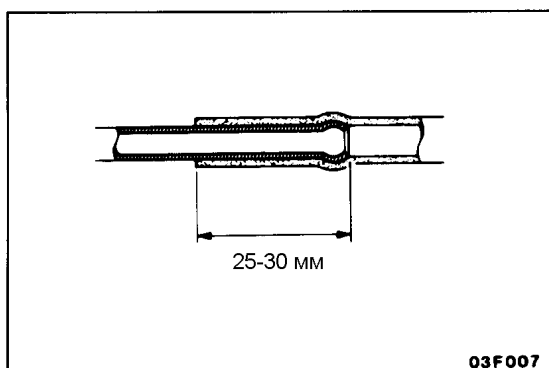
- (1) Погрузите датчик температуры топлива в горячую воду, как показано на рисунке.
- (2) С помощью мультиметра проверьте сопротивление между выводами ① и ③ разъема подогревателя топлива при различных температурах жидкости.

Номинальное значение:

Температура	°C	0	10	20
Сопротивление	кОм	1,85-2,5	3,3-4,6	6,0-8,0

**ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ****10. УСТАНОВКА ШЛАНГА ВОЗВРАТА ТОПЛИВА****/9. УСТАНОВКА ОСНОВНОГО ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА**

Наденьте шланг на трубку до упора в буртик трубки.

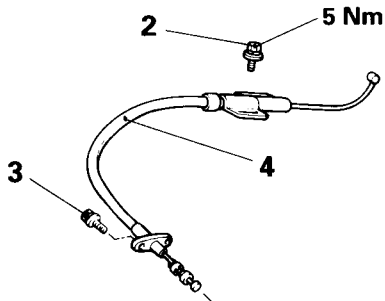
**2. УСТАНОВКА ОСНОВНОГО ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА****/1. УСТАНОВКА ШЛАНГА ВОЗВРАТА ТОПЛИВА**

Наденьте шланг приблизительно на 25-30 мм на соответствующую трубку. Если длина трубки меньше указанной, то наденьте шланг до упора.

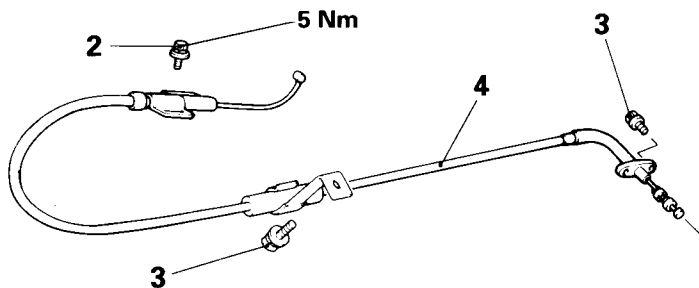
ТРОС ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА И ПЕДАЛЬ АКСЕЛЕРАТОРА СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

<6G72-12 КЛАПАННЫЙ, 6G74>

(Автомобили с левым рулем)

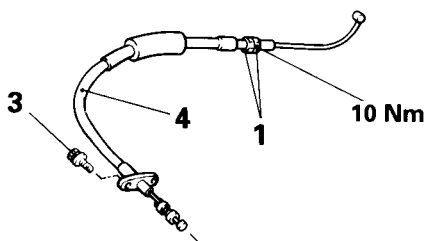


(Автомобили с правым рулем)

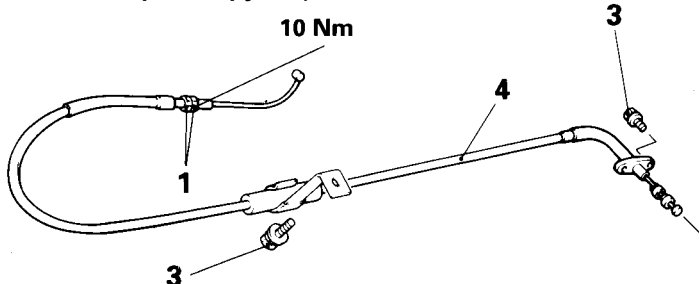


<6G72-24 КЛАПАННЫЙ>

(Автомобили с левым рулем)

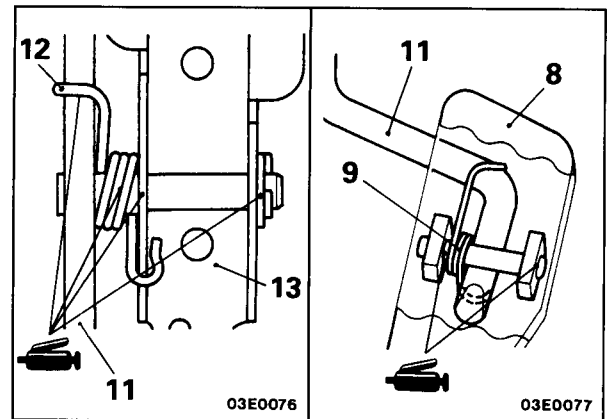


(Автомобили с правым рулем)

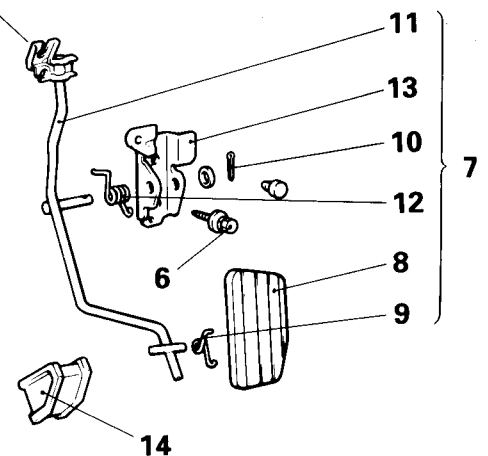
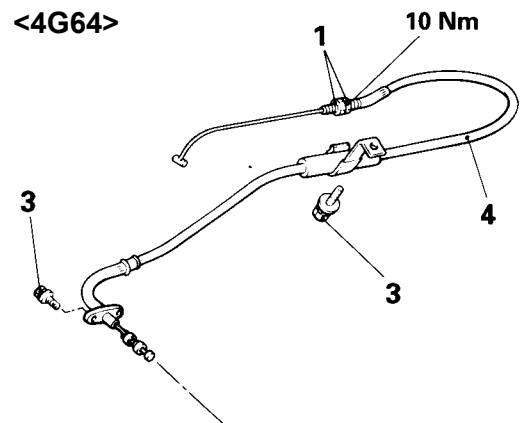


Последовательность снятия троса педали акселератора

- Регулировка троса педали акселератора
(См. страницу 13-14, 89.)
- 1. Регулировочные гайки троса педали акселератора
- 2. Регулировочные болты троса педали акселератора
- 3. Болты крепления троса педали акселератора
- 4. Трос педали акселератора



<4G64>



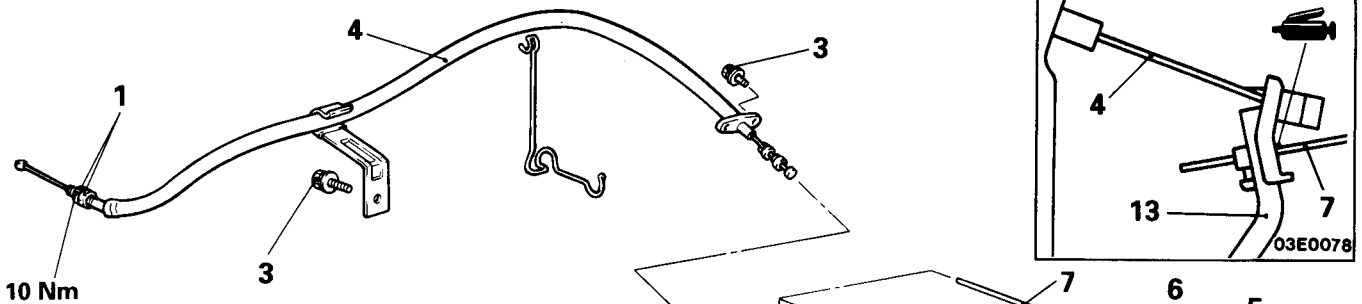
07E0017

Последовательность снятия педали акселератора

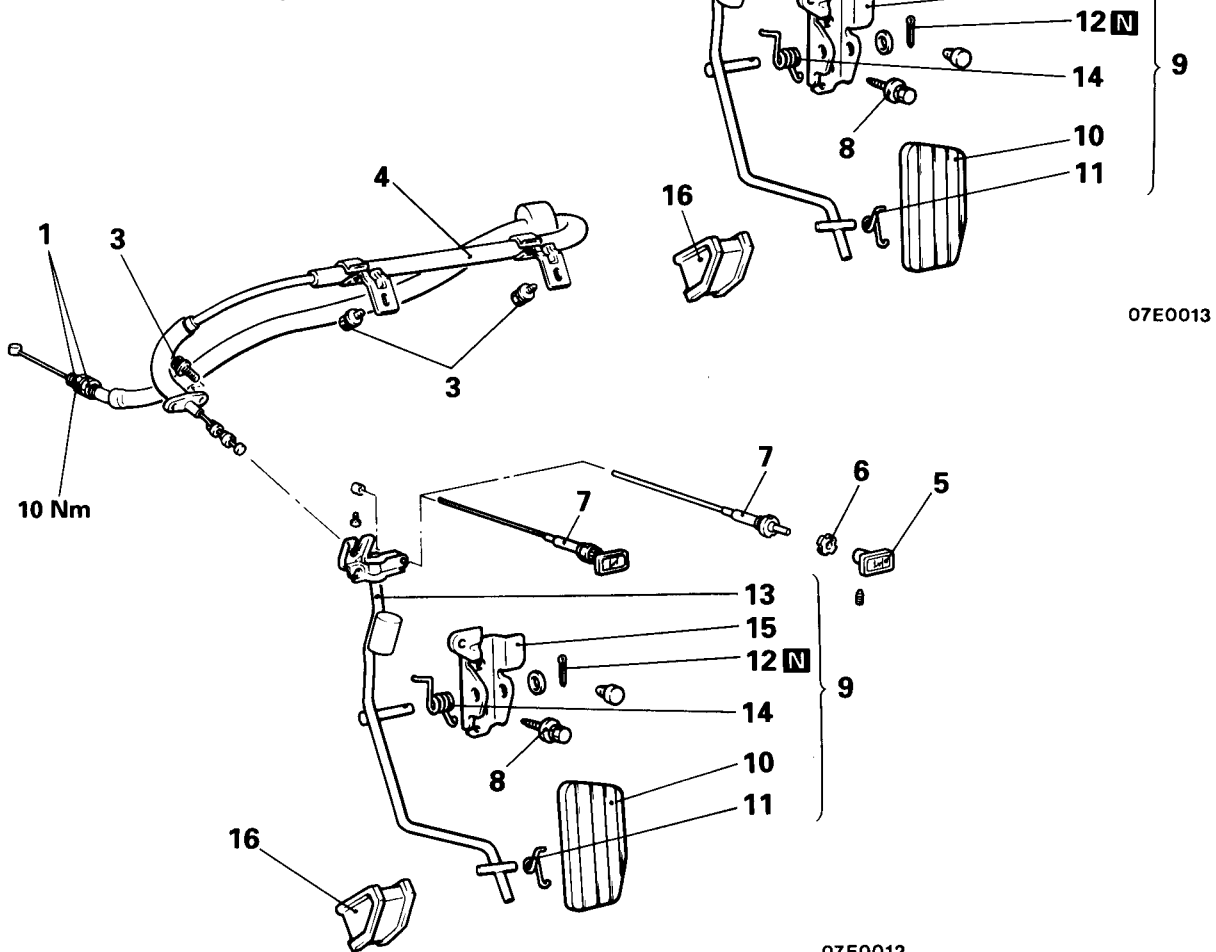
- 6. Болты крепления кронштейна рычага педали акселератора
- 7. Педаль акселератора в сборе
- 8. Педаль акселератора
- 9. Пружина
- 10. Шплинт
- 11. Рычаг педали акселератора
- 12. Возвратная пружина
- 13. Кронштейн рычага педали акселератора
- 14. Ограничитель хода педали

<4D56, 4M40>

(Автомобили с правым рулем)



(Автомобили с левым рулем)



Последовательность снятия троса педали акселератора

- Промежуточный охладитель наддувочного воздуха (См. ГЛАВУ 15 – "Промежуточный охладитель наддувочного воздуха".)
- Регулировка троса педали акселератора (См. страницу 13-143, 150-2.)
- 1. Регулировочные гайки троса педали акселератора
- 3. Болты крепления троса педали акселератора
- 4. Трос педали акселератора

Последовательность снятия педали акселератора

- 5. Ручка
- 6. Гайка
- 7. Трос регулировки оборотов холостого хода
- 8. Болты крепления кронштейна рычага педали акселератора
- 9. Педаль акселератора в сборе
- 10. Педаль акселератора
- 11. Пружина
- 12. Шплинт
- 13. Рычаг педали акселератора
- 14. Возвратная пружина
- 15. Кронштейн рычага педали акселератора
- 16. Ограничитель хода педали

ПРОВЕРКА

- Проверьте внутренний трос педали акселератора на отсутствие повреждения.
- Проверьте оплетку троса педали акселератора на отсутствие повреждения.
- Проверьте свободу перемещения внутреннего троса педали акселератора в оплетке.
- Проверьте рычаг педали акселератора на отсутствие деформации.
- Проверьте возвратную пружину на отсутствие износа.
- Проверьте надежность установки наконечников оплетки троса педали акселератора.

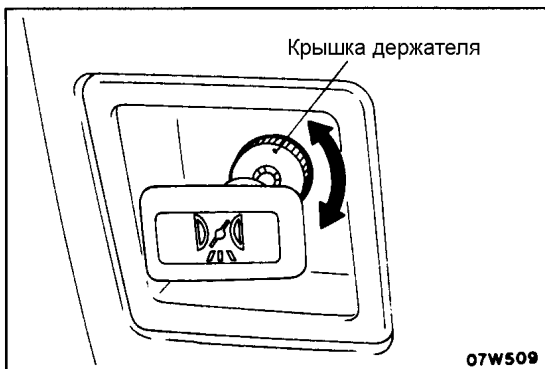
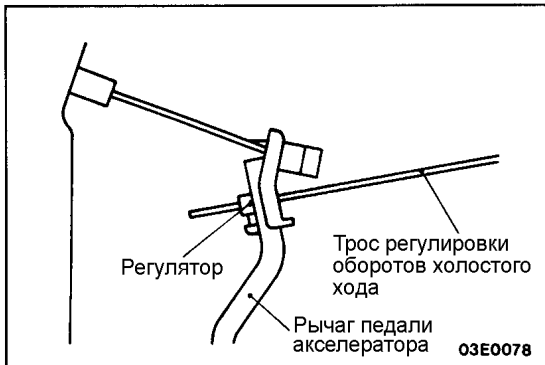
ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

7. УСТАНОВКА ТРОСА РЕГУЛИРОВКИ ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА

- (1) При полностью нажатой ручке управления оборотами холостого хода, переместите регулятор до положения, в котором свободный ход троса регулировки оборотов холостого хода отсутствует, а затем закрепите регулятор.

Внимание

Убедитесь в отсутствии перемещения рычага педали акселератора тросом регулировки оборотов холостого хода.



- (2) Отрегулируйте положение крышки держателя так, чтобы после полного вытягивания ручки управления оборотами холостого хода и последующего ее отпускания, ручка сдвинулась не более чем на 10 мм.

(Автомобили выпуска по Май 1991г.)

СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (AUTO-CRUISE)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

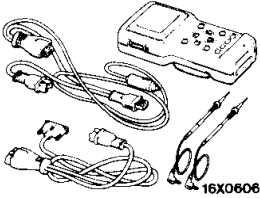
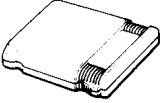
Показатели		Технические характеристики
Главный выключатель		
Номинальная сила тока,	A	1
Падение напряжения,	B	0,15 или меньше
Управляющий переключатель		
Номинальная сила тока,	A	
Положение "SET"		0,1
Положение "RESUME"		0,1
Положение "CANCEL"		1,2
Падение напряжения,	B	0,2 или меньше
Электронный блок управления системой "AUTO-CRUISE"		
Ошибка при установке скорости,	км/час	0 ⁰ -1,0
Диапазон поддержания скорости,	км/час	40 – 200
Исполнительное устройство (привод)		
Тип,		Диафрагменный
Ход штока,	мм	38 – 42 мм
Вакуумный насос		
Номинальная сила тока,	A	0,4 или меньше

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Параметры		Технические данные
Свободный ход троса педали акселератора,	мм	0 – 1
Свободный ход троса привода дроссельной заслонки (бензиновый двигатель),	мм	1 – 2
Свободный ход троса управления ТНВД (дизельный двигатель),	мм	1 – 2
Свободный ход троса привода системы поддержания постоянной скорости ("AUTO-CRUISE")	мм	1 – 2
Сопротивление обмотки управляющего и исполнительного клапанов	Ом	50 – 60

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
	MB991341	Диагностический прибор MUT в комплекте	Для автомобилей выпуска до Октября, 1993 г. • Считывание кодов неисправностей
	MB991419	Модуль ROM	
			

Инструмент	Номер	Наименование	Назначение
 16X0606	MB991502	Диагностический прибор MUT-II в комплекте	Все модели <ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей
 16X0607		Модуль ROM	

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ <AUTO-CRUISE>

До начала поиска неисправностей в системе поддержания постоянной скорости проведите следующие работы и, при необходимости, выполните ремонт.

1. Проверьте, что вакуумный насос, исполнительное устройство (привод), передаточный механизм, все тросы управления и вакуумный шланг установлены правильно.

2. Проверьте, что перемещение передаточного механизма и всех тросов плавное, без заеданий.
3. Проверьте правильность регулировки каждого троса (отсутствие чрезмерного свободного хода или чрезмерного натяжения троса).

МЕТОДИКА БЫСТРОГО ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Работа системы поддержания постоянной скорости прерывается самопроизвольно. Или система не может быть включена после автоматического отключения.

ECU: Электронный блок управления



Режим поддержания постоянной скорости не включается**ПРИМЕЧАНИЕ**

Данным алгоритмом можно пользоваться только при невозможности определения неисправности с помощью системы самодиагностики.

Подготовьтесь к проведению проверки входных сигналов. (См. стр. 13-187.)

В результате проверки входных сигналов, отсутствуют некорректные сигналы ?

Да

Нет

Результат проверки	Вероятная причина	Устранение неисправности	Методика проверки №
Код 21 остается после установки управляющего переключателя в нейтральное положение из положения "SET" (выключатель "SET" в положение "OFF" (Выкл)).	Нет замыкания цепи при положении "ON" выключателя "SET"	Замените управляющий переключатель.	№ 2
	Короткое замыкание в цепи выключателя "SET"	Отремонтируйте проводку.	
Код 22 остается после установки управляющего переключателя в нейтральное положение из положения "RESUME" (выключатель "RESUME" в положение "OFF" (Выкл)).	Нет замыкания цепи при положении "ON" выключателя "RESUME"	Замените управляющий переключатель.	№3
	Короткое замыкание в цепи выключателя "RESUME"	Отремонтируйте проводку.	
Код 23 остается, когда выключатель стоп-сигналов установлен в положение "OFF" после отпускания педали тормоза.	Неисправность в цепи выключателя стоп-сигналов	Замените выключатель стоп-сигналов или отремонтируйте проводку.	№7
Код 25 остается и код 24 не появляется, когда скорость автомобиля увеличивается до 40 км/час или выше.	Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля (обрыв проводки или короткое замыкание)	Отремонтируйте или замените неисправный компонент.	№5
Код 26 остается, когда выключатель педали сцепления установлен в положение "OFF" (Выкл) после отпускания педали сцепления (модели с механической КПП <M/T>).	Неисправность в цепи выключателя педали сцепления	Замените выключатель педали сцепления или отремонтируйте проводку.	№8
Код 26 остается, когда рычаг селектора АКПП находится в любом положении, кроме "N" или "P" (модели с автоматической КПП <A/T>).	Неисправность в цепи выключателя блокировки стартера	Замените выключатель блокировки стартера или отремонтируйте проводку.	№9
Код 27 остается после установки управляющего переключателя в нейтральное положение из положения "CANCEL" (выключатель "CANCEL" в положение "OFF" (Выкл)).	Неисправность в цепи выключателя "CANCEL"	Замените управляющий переключатель или отремонтируйте проводку.	№4
Код 28 остается после отпускания педали акселератора. (Модели <3000>)	Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки	Замените датчик положения дроссельной заслонки или отремонтируйте проводку.	№11
Код 29 остается, когда датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки установлен в положение "ON" (Вкл). (Модели <3000>)	Неисправность в цепи выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Замените выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки или отремонтируйте проводку.	№11

Проверка состояния цепи вакуумного насоса и насоса. (См. методику проверки №6)

ПРИМЕЧАНИЕ

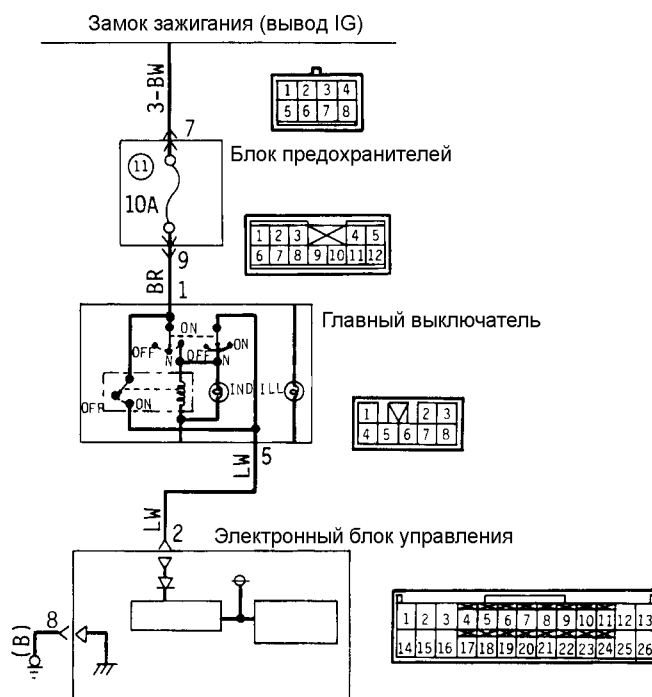
Если в результате проверки цепей вакуумного насоса и привода системы поддержания скорости (методика проверки №6) не обнаружено отклонений от нормального состояния, то замените электронный блок управления.

Признак неисправности	Вероятная причина	Методика проверки №	Устранение неисправности
<ul style="list-style-type: none"> Скорость автомобиля значительно отклоняется от скорости, заданной для режима поддержания скорости. "Движение рывками" (повторяющиеся заметные разгоны и замедления), происходит после включения режима поддержания скорости (установки скорости). 	Неисправность датчика скорости автомобиля	№5	Отремонтируйте или замените неисправный компонент системы определения скорости автомобиля.
	Неисправность троса привода спидометра или ведущей шестерни спидометра		
	Неисправность или плохой контакт в цепи вакуумного насоса	№6	Отремонтируйте проводку или замените вакуумный насос.
	Неисправность вакуумного насоса		
	Неисправность электронного блока управления	—	Замените электронный блок управления.
Режим поддержания постоянной скорости не отключается автоматически после нажатия на педаль тормоза.	Повреждение или обрыв проводки в цепи выключателя стоп-сигналов или плохой контакт (короткое замыкание) выключателя стоп-сигналов (для системы поддержания постоянной скорости)	Если присутствует код неисправности № 23, то выполните методику проверки №7	Отремонтируйте проводку или замените выключатель стоп-сигналов.
	Короткое замыкание в цепи вакуумного насоса	№6	Отремонтируйте проводку или замените вакуумный насос.
	Неисправность электронного блока управления	—	Замените электронный блок управления.
Режим поддержания постоянной скорости не отключается автоматически после нажатия на педаль сцепления. (Модели с механической КПП <М/Т>) (Несмотря на это, режим поддержания постоянной скорости отключается при нажатии на педаль тормоза.)	Повреждение или обрыв проводки в цепи выключателя педали сцепления	Если присутствует код неисправности №23, то выполните проверку по методике №8	Отремонтируйте проводку или замените выключатель педали сцепления.
	Неверная установка выключателя педали сцепления (нет срабатывания выключателя)		
	Неисправность электронного блока управления	—	Замените электронный блок управления.
Режим поддержания постоянной скорости не отключается автоматически после установки рычага селектора в положение "N". (Модели с автоматической КПП <А/Т>) (Несмотря на это, режим поддержания постоянной скорости отключается при нажатии на педаль тормоза.)	Повреждение или обрыв проводки в цепи выключателя блокировки стартера	Если присутствует код неисправности №23, то выполните проверку по методике №9	Отремонтируйте проводку или замените выключатель блокировки стартера.
	Неверная установка выключателя блокировки стартера		
	Неисправность электронного блока управления	—	Замените электронный блок управления.

Признак неисправности	Вероятная причина	Методика проверки №	Устранение неисправности
Нет уменьшения скорости (замедления) при удержании управляющего переключателя в положении "SET".	Временная потеря контакта в цепи выключателя "SET"	№2	Отремонтируйте проводку или замените управляющий переключатель.
	Плохой контакт в цепи вакуумного насоса	№6	Отремонтируйте проводку или замените вакуумный насос.
	Неисправность привода системы поддержания постоянной скорости		
	Неисправность электронного блока управления	—	Замените электронный блок управления.
Нет увеличения скорости (разгона) или возвращения на ранее заданную скорость при использовании положения "RESUME" управляющего переключателя.	Повреждение или обрыв проводки или короткое замыкание в цепи выключателя "RESUME"	№3	Отремонтируйте проводку или замените управляющий переключатель.
	Плохой контакт в цепи вакуумного насоса	№6	Отремонтируйте проводку или замените вакуумный насос.
	Неисправность вакуумного насоса		
	Неисправность электронного блока управления	—	Замените электронный блок управления.
Режим поддержания постоянной скорости может включаться, когда автомобиль движется со скоростью меньше 40 км/час или нет автоматического отключения режима поддержания постоянной скорости при скорости автомобиля меньше 40 км/час.	Неисправность датчика скорости автомобиля	№5	Отремонтируйте или замените неисправный компонент.
	Неисправность троса привода спидометра или ведущей шестерни спидометра		
	Неисправность электронного блока управления	—	Замените электронный блок управления
Контрольная лампа системы поддержания постоянной скорости (на главном выключателе) не горит. (Но система поддержания постоянной скорости работает нормально.)	Повреждение лампы или обрыв проводки в цепи контрольной лампы или неисправность главного выключателя	—	Отремонтируйте проводку или замените главный выключатель.
	Повреждение или обрыв проводки		
Нет блокировки включения повышающей передачи при постоянной скорости движения автомобиля. (Модели <3000-A/T>)	Неисправность в цепи управления выключением повышающей передачи или неисправность электронного блока управления	№10	Отремонтируйте проводку или замените неисправный компонент.
Нет переключения на повышающую передачу в нормальном режиме управления автомобилем. (Модели <3000-A/T>)			

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ

№1. ПРОВЕРКА ЛИНИИ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ



03E0022

Принцип Работы и Назначение

Когда главный выключатель круиз-контроля установлен в положение "ON" при включенном зажигании (ключ зажигания в положении "ON"), то ток подается от вывода "IG" замка зажигания через предохранитель №11 и главный выключатель на электронный блок управления, а затем на "массу".

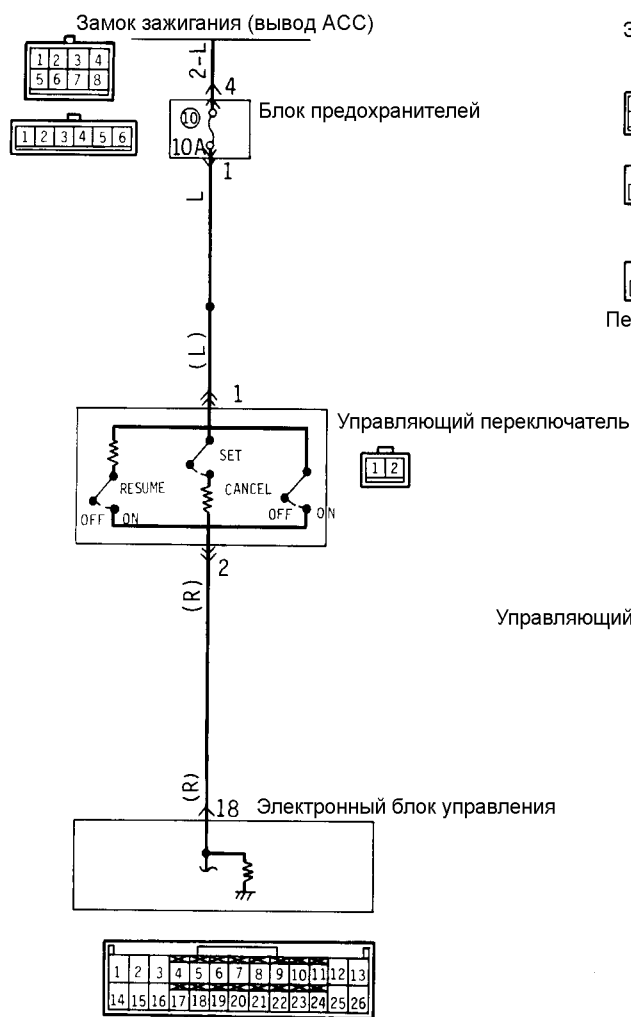
При выключении зажигания (ключ зажигания в положении "OFF"), главный выключатель автоматически переходит в положение "OFF" (ВЫКЛ).

Указания к поиску неисправностей**Напряжение на выводах электронного блока управления**

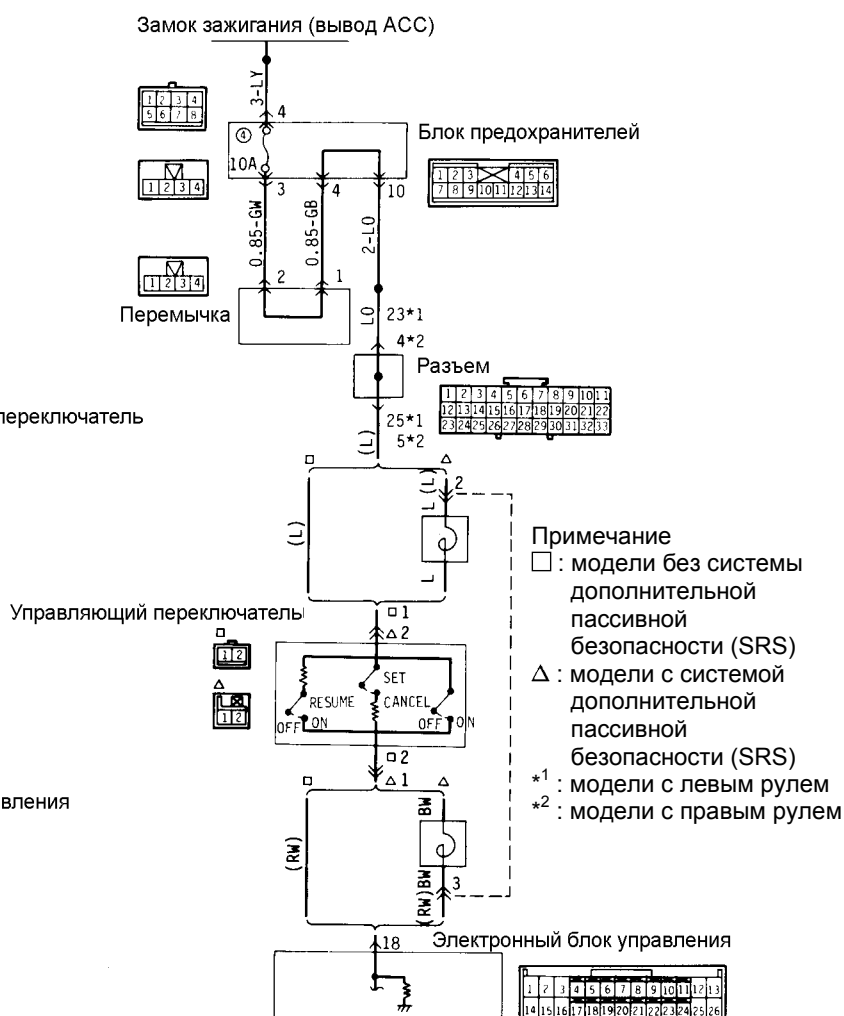
Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
2	Питание электронного блока управления	Главный выключатель установлен в положение "ON" (ВКЛ)	Напряжение бортсети
8	"Масса" электронного блока управления	Постоянно	0 В

№2. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ "SET"

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



Принцип Работы и Назначение

Когда скорость движения автомобиля находится в заданном диапазоне (40 – 200 км/час) и главный выключатель системы поддержания постоянной скорости установлен в положение "ON", то после поворота управляющего переключателя в положение "SET", скорость движения автомобиля будет поддерживаться постоянной, в соответствии с требуемым значением без воздействия на педаль акселератора. На режиме движения с постоянной скоростью, удерживание управляющего переключателя в положении "SET" приведет к постепенному уменьшению скорости автомобиля (COAST), и затем после отпускания управляющего переключателя (установка переключателя в нейтральное положение) будет установлен новый режим движения с вновь заданной постоянной скоростью.

Ток подается от предохранителя №4 в блоке предохранителей через цепь выключателя "SET" в управляющем переключателе на электронный блок управления.

Указания к поиску неисправностей

Код неисправности №15 (автоматически стираемый)

Напряжение на выводах электронного блока управления

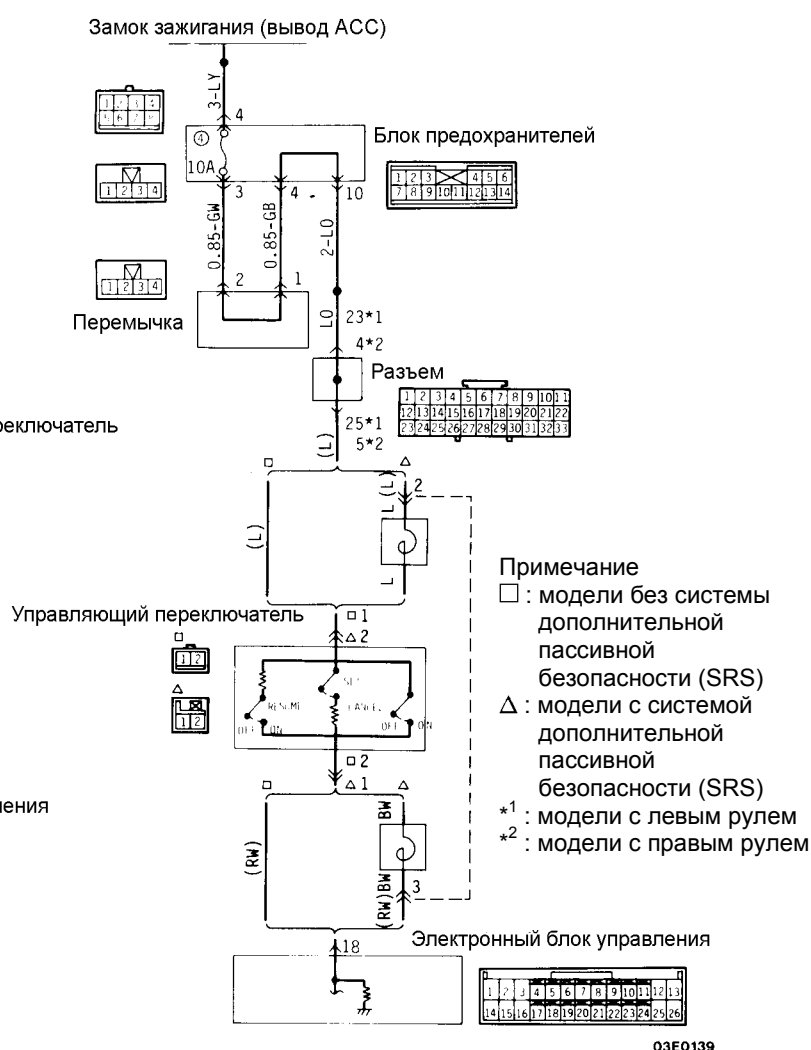
Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
18	Выключатель "SET"	Управляющий переключатель установлен в положение "SET"	3 В
		Управляющий переключатель установлен в положение "OFF" (нейтральное положение)	0 В

№3. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ "RESUME"

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



Принцип Работы и Назначение

Если режим движения с постоянной скоростью был отменен ранее или режим был отключен автоматически, то поворот управляющего переключателя в положение "RESUME" установит ранее заданную постоянную скорость движения. Однако, ранее установленная скорость не восстанавливается при повороте управляющего переключателя в положение "RESUME", если главный выключатель системы поддержания скорости установлен в положение "OFF" (система выключена) или скорость автомобиля уменьшилась до 40 км/час или ниже.

Кроме того, на режиме движения с постоянной скоростью, удерживание управляющего переключателя в положении "RESUME" приведет к постепенному увеличению скорости движения автомобиля (ACCEL), и затем после отпускания управляющего переключателя (установка переключателя в нейтральное положение) будет установлен новый режим движения с вновь заданной постоянной скоростью. Ток подается от предохранителя №4 в блоке предохранителей через цепь выключателя "RESUME" в управляющем переключателе на электронный блок управления.

Указания к поиску неисправностей

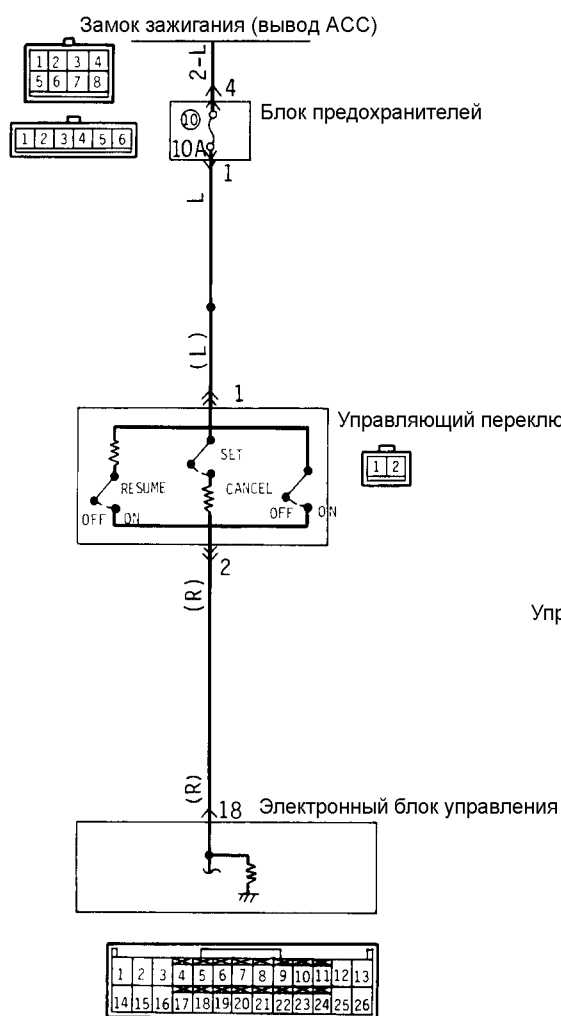
Код неисправности №5 (автоматически стираемый)

Напряжение на выводах электронного блока управления

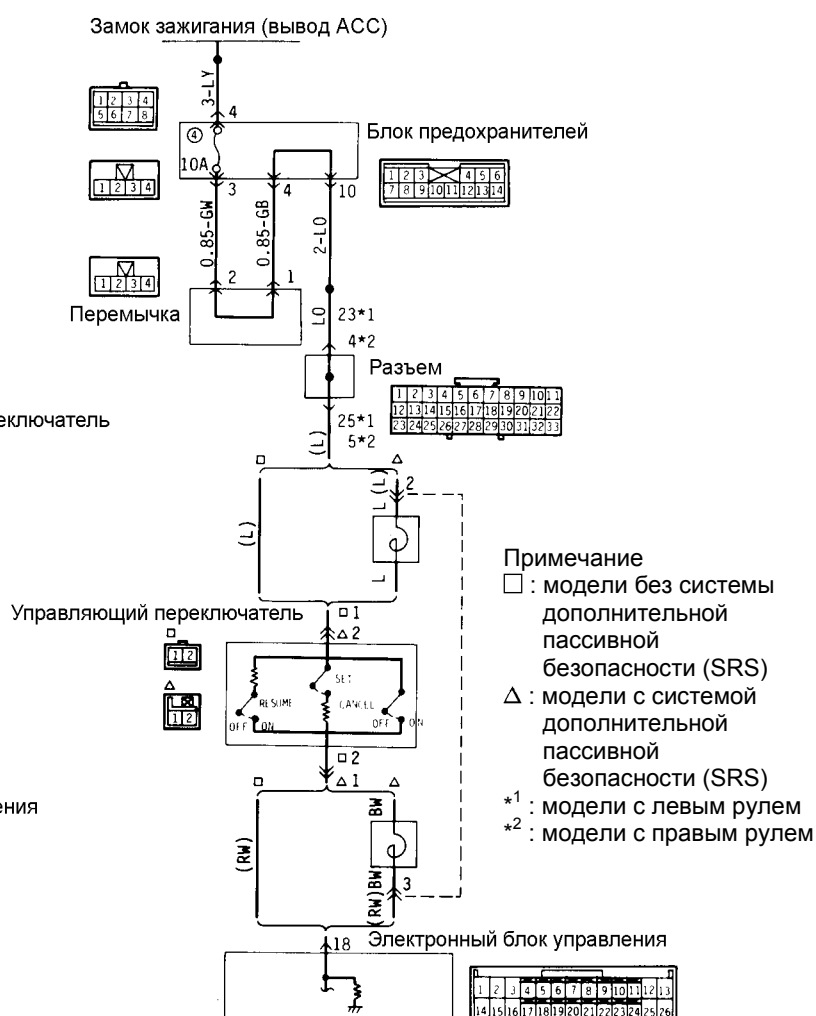
Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
18	Выключатель "RESUME"	Управляющий переключатель установлен в положение "RESUME"	6 В
		Управляющий переключатель установлен в положение "OFF" (нейтральное положение)	0 В

№4. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ "CANCEL"

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



Принцип Работы и Назначение

На режиме движения с постоянной скоростью, поворот управляющего переключателя в положение "CANCEL" (перемещение переключателя на себя) приведет к подаче сигнала отмены режима поддержания скорости в электронный блок управления, и прекращению подачи питания от блока управления на вакуумный насос, в результате поддержание постоянной скорости прекратится.

Ток подается от предохранителя №4 в блоке предохранителей через цепь выключателя "CANCEL" в управляющем переключателе на электронный блок управления.

Указания к поиску неисправностей

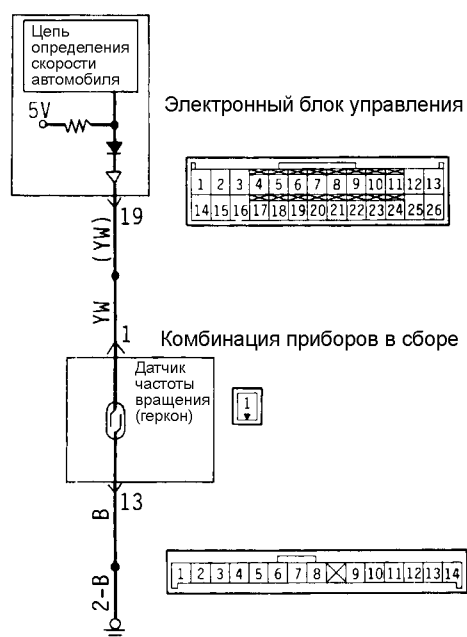
Код неисправности №15 (автоматически стираемый)

Напряжение на выводах электронного блока управления

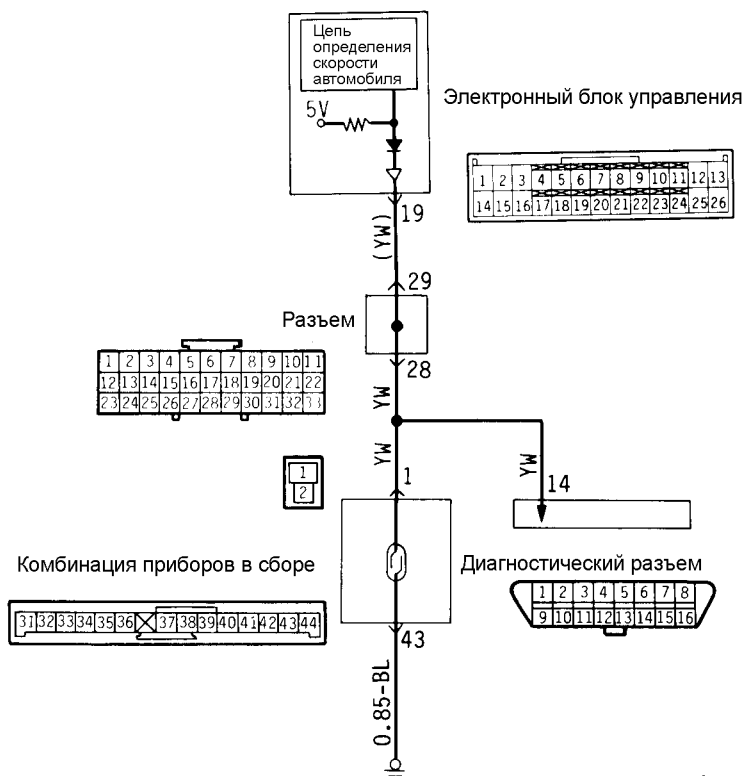
Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
18	Выключатель "CANCEL"	Управляющий переключатель установлен в положение "CANCEL"	Напряжение бортсети
		Управляющий переключатель установлен в положение "OFF" (нейтральное положение)	0 В

№5. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ДАТЧИКА СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ

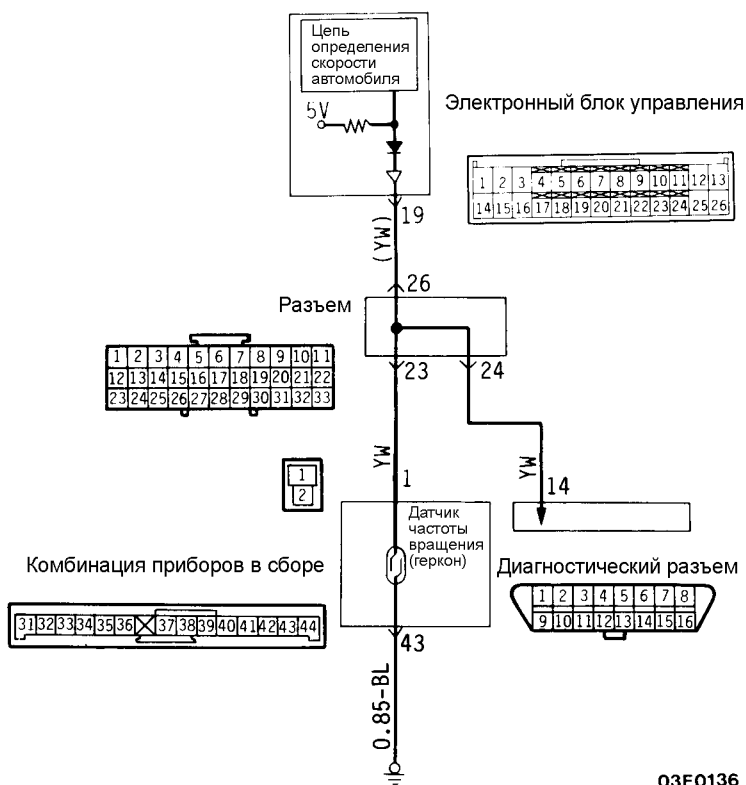
<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



03E0019

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>
(Модели с левым рулем)

03E0138

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>
(Модели с правым рулем)

03E0136

Принцип Работы и Назначение

Датчик скорости автомобиля встроен в спидометр.
Датчик посылает импульсы, частота которых пропорциональна частоте вращения выходного вала КПП (т.е. скорости автомобиля) в электронный блок управления.

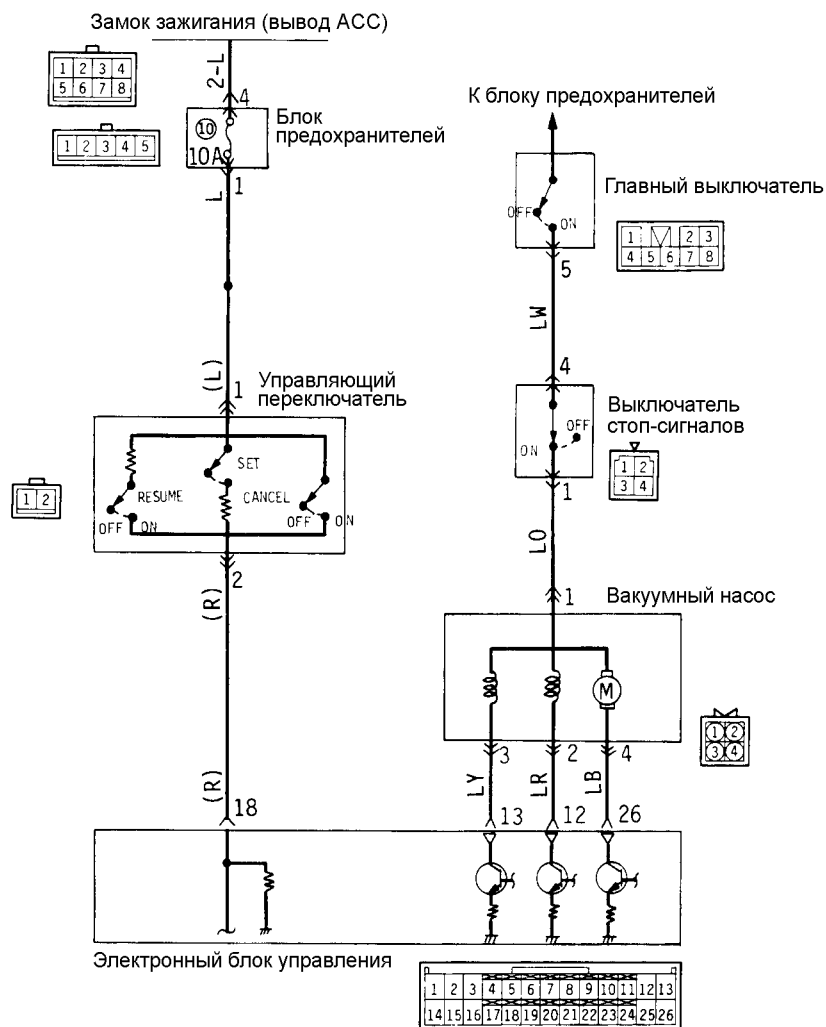
Датчик скорости представляет собой герконовое реле, которое выдает четыре импульса напряжения на каждый оборот ведомой шестерни привода спидометра.

Указания к поиску неисправностей**Код неисправности №12 (автоматически стираемый)****Напряжение на выводах электронного блока управления**

Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
19	Датчик скорости автомобиля	Переведите рычаг управления в положение 1-ой передачи (модели с механической КПП <М/Т>) или рычаг селектора в положение "D" (модели с автоматической КПП <А/Т>)	Импульсы от 0,0 – 0,6 В до 2 В или выше

№6. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВАКУУМНОГО НАСОСА

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



03E0020

Принцип Работы и Назначение**РЕЖИМ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ**

Когда скорость движения автомобиля находится в заданном диапазоне (40 – 200 км/час) и главный выключатель системы поддержания постоянной скорости установлен в положение "ON", то при повороте управляющего переключателя в положение "SET", в электронный блок управления поступит сигнал на установку режима поддержания постоянной скорости движения.

Электронный блок управления прекратит подачу питания на вакуумный насос и подаст питание на обмотку электромагнитных управляющего и исполнительного клапанов, для их одновременного закрытия.

В дальнейшем, после достижения заданной скорости движения, подача питания и прекращение подачи питания (положения "ON" и "OFF") на вакуумный насос и управляющий клапан происходит в соответствии с условиями движения автомобиля.

РЕЖИМ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ (РАЗГОН)

При удержании управляющего переключателя в положении "RESUME" в электронный блок управления поступает сигнал на восстановление заданной постоянной скорости движения. Электронный блок управления управляет подачей питания на вакуумный насос и управляет подачей питания на обмотку электромагнитных управляющего и исполнительного клапанов для их одновременного закрытия.

РЕЖИМ УМЕНЬШЕНИЯ СКОРОСТИ (ЗАМЕДЛЕНИЕ)

При удержании управляющего переключателя в положении "SET" в электронный блок управления поступает сигнал на установку режима движения с постоянной скоростью. Электронный блок управления прекратит подачу питания на вакуумный насос и обмотку электромагнитного управляющего клапана, для его открытия. Одновременно, питание подается на обмотку электромагнитного исполнительного клапана, для его закрытия.

РЕЖИМ ОТМЕНЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ

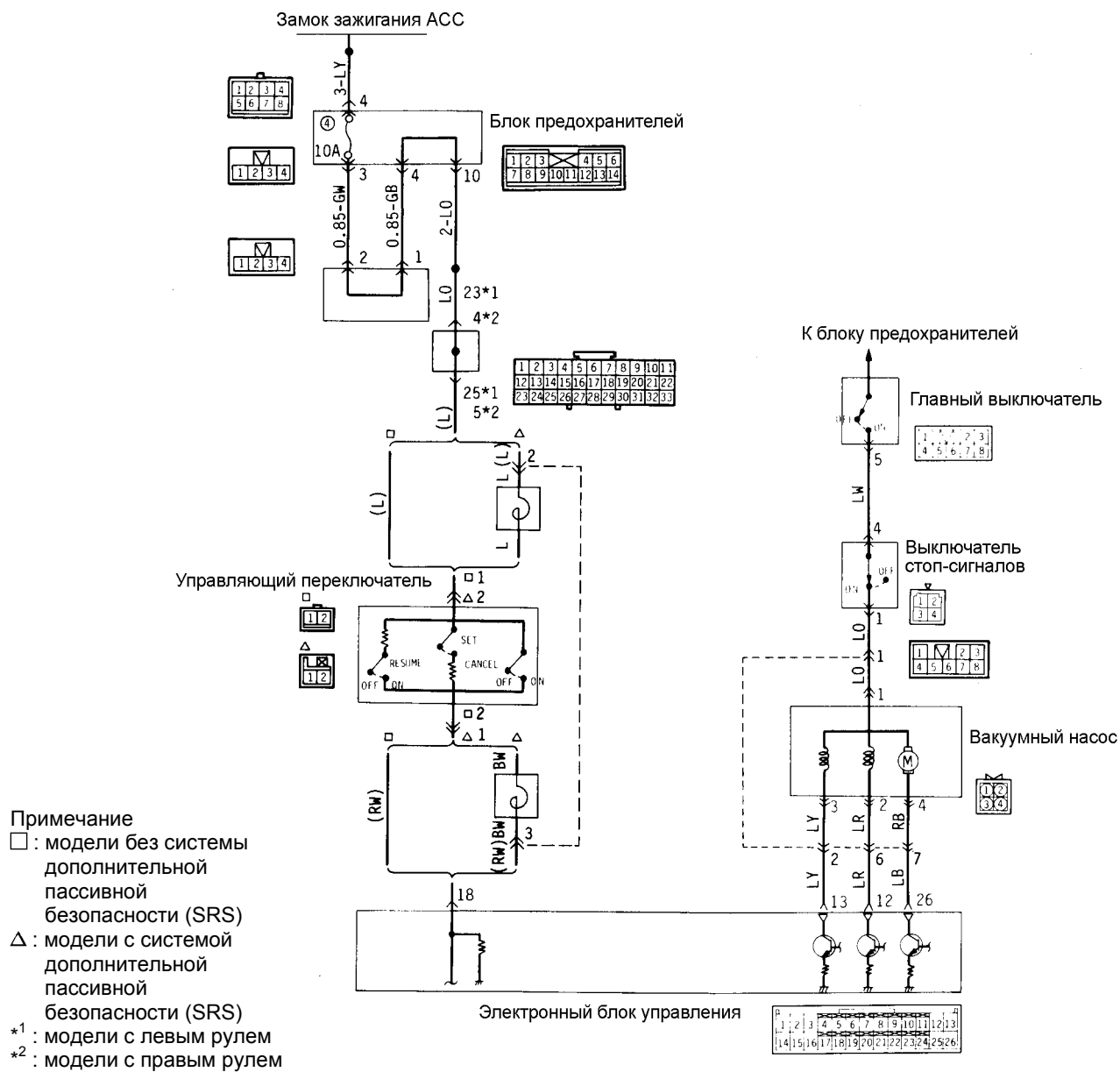
При повороте управляющего переключателя в положение "CANCEL" в электронный блок управления поступит сигнал на отключение режима поддержания постоянной скорости. Электронный блок управления прекратит подачу питания на вакуумный насос и обмотку электромагнитных управляющего и исполнительного клапанов для их одновременного открытия.

Указания к поиску неисправностей**Код неисправности №11 (автоматически стираемый)****Напряжение на выводах электронного блока управления**

Вывод №	Сигнал	Режим работы системы поддержания постоянной скорости / Напряжение на выводе			
		Поддержание скорости	Увеличение скорости	Уменьшение скорости	Отмена поддержания скорости
26	Вакуумный насос	Напряжение бортсети	0 В	Напряжение бортсети	Напряжение бортсети
13	Управляющий клапан (открыт/закрыт)		0 В	Напряжение бортсети	Напряжение бортсети
12	Исполнительный клапан (открыт/закрыт)		0 В	0 В	Напряжение бортсети

№6. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВАКУУМНОГО НАСОСА

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



03E0137

Принцип Работы и Назначение

РЕЖИМ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ

Когда скорость движения автомобиля находится в заданном диапазоне (40 – 200 км/час) и главный выключатель системы поддержания постоянной скорости установлен в положение "ON", то при повороте управляющего переключателя в положение "SET", в электронный блок управления поступит сигнал на установку режима поддержания постоянной скорости движения.

Электронный блок управления прекратит подачу питания на вакуумный насос и подаст питание на обмотку электромагнитных управляющего и исполнительного клапанов, для их одновременного закрытия.

В дальнейшем, после достижения заданной скорости движения, подача питания и прекращение подачи питания (положения "ON" и "OFF") на вакуумный насос и управляющий клапан происходит в соответствии с условиями движения автомобиля.

РЕЖИМ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ (РАЗГОН)

При удержании управляющего переключателя в положении "RESUME" в электронный блок управления поступает сигнал на восстановление заданной постоянной скорости движения. Электронный блок управления управляет подачей питания на вакуумный насос и управляет подачей питания на обмотку электромагнитных управляющего и исполнительного клапанов для их одновременного закрытия.

РЕЖИМ УМЕНЬШЕНИЯ СКОРОСТИ (ЗАМЕДЛЕНИЕ)

При удержании управляющего переключателя в положении "SET" в электронный блок управления поступает сигнал на установку режима движения с постоянной скоростью. Электронный блок управления прекратит подачу питания на вакуумный насос и обмотку электромагнитного управляющего клапана, для его открытия. Одновременно, питание подается на обмотку электромагнитного исполнительного клапана, для его закрытия.

РЕЖИМ ОТМЕНЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ

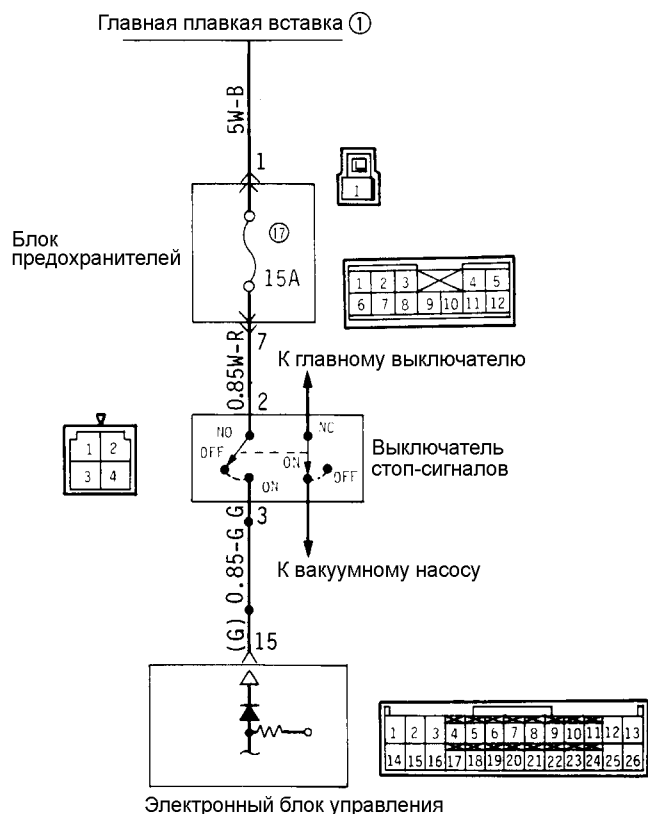
При повороте управляющего переключателя в положение "CANCEL" в электронный блок управления поступит сигнал на отключение режима поддержания постоянной скорости. Электронный блок управления прекратит подачу питания на вакуумный насос и обмотку электромагнитных управляющего и исполнительного клапанов для их одновременного открытия.

Указания к поиску неисправностей**Код неисправности №11 (автоматически стираемый)****Напряжение на выводах электронного блока управления**

Вывод №	Сигнал	Режим работы системы поддержания постоянной скорости / Напряжение на выводе			
		Поддержание скорости	Увеличение скорости	Уменьшение скорости	Отмена поддержания скорости
26	Вакуумный насос	Напряжение бортсети	0 В	Напряжение бортсети	Напряжение бортсети
13	Управляющий клапан (открыт/закрыт)		0 В	Напряжение бортсети	Напряжение бортсети
12	Исполнительный клапан (открыт/закрыт)		0 В	0 В	Напряжение бортсети

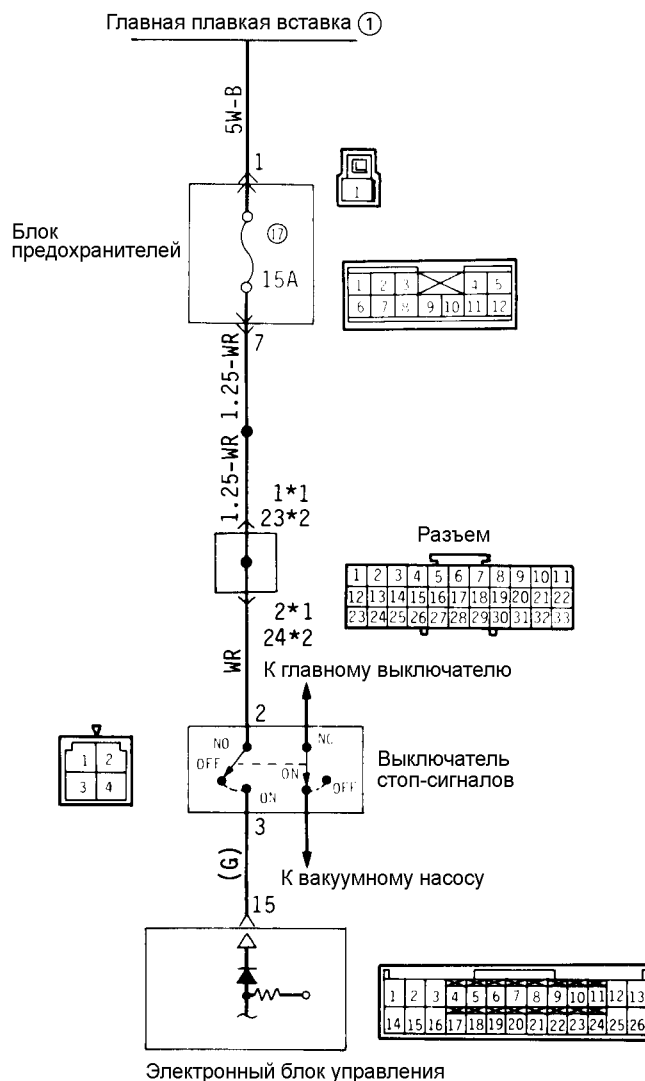
№7. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТОП-СИГНАЛОВ

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



03E0017

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



03E0140

ПРИМЕЧАНИЕ

- (1) NC – контакт нормально замкнут (ON)
 (2) NO – контакт нормально разомкнут (OFF)

- *1 : модели с левым рулем
 *2 : модели с правым рулем

Принцип Работы и Назначение

При нажатии на педаль тормоза, когда скорость движения автомобиля поддерживается постоянной под управлением системы поддержания скорости, нормально замкнутые контакты (NC) выключателя стоп-сигналов (для системы поддержания скорости) размыкаются, в результате прерывается подача питания на вакуумный насос и отключается режим поддержания скорости.

В это же время нормально разомкнутые контакты (NO) выключателя стоп-сигналов замыкаются, включаются стоп-сигналы и посылается сигнал на отключение режима поддержания скорости в электронный блок управления, в результате прекращается подача питания на вакуумный насос, таким образом, отключается режим поддержания скорости.

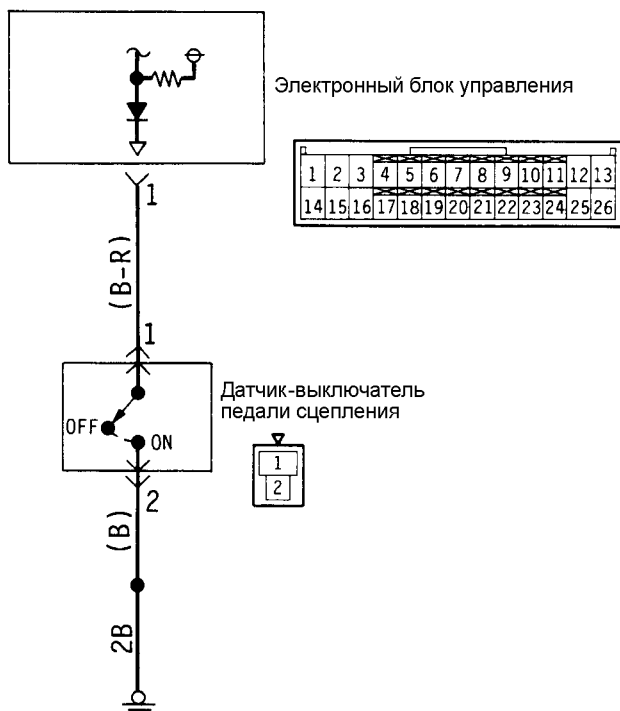
Указания к поиску неисправностей

Напряжение на выводах электронного блока управления

Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
15	Выключатель стоп-сигналов (цепь со стороны жгута проводов)	Когда педаль тормоза нажата	Напряжение бортсети
		Когда педаль тормоза отпущена	0 В

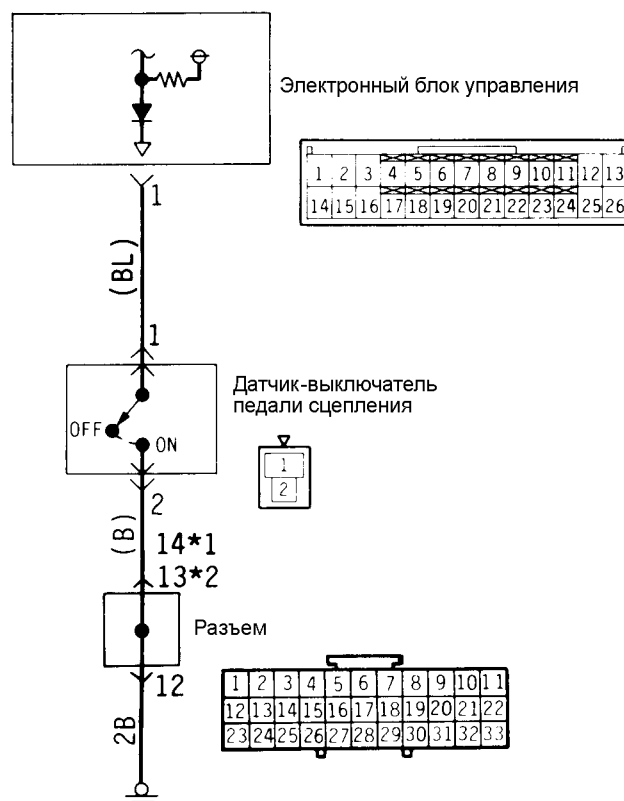
№8. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ (МОДЕЛИ С МКПП <М/Т>)

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



03E0018

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



03E0141

ПРИМЕЧАНИЕ

*1 : модели с левым рулем

*2 : модели с правым рулем

Принцип Работы и Назначение

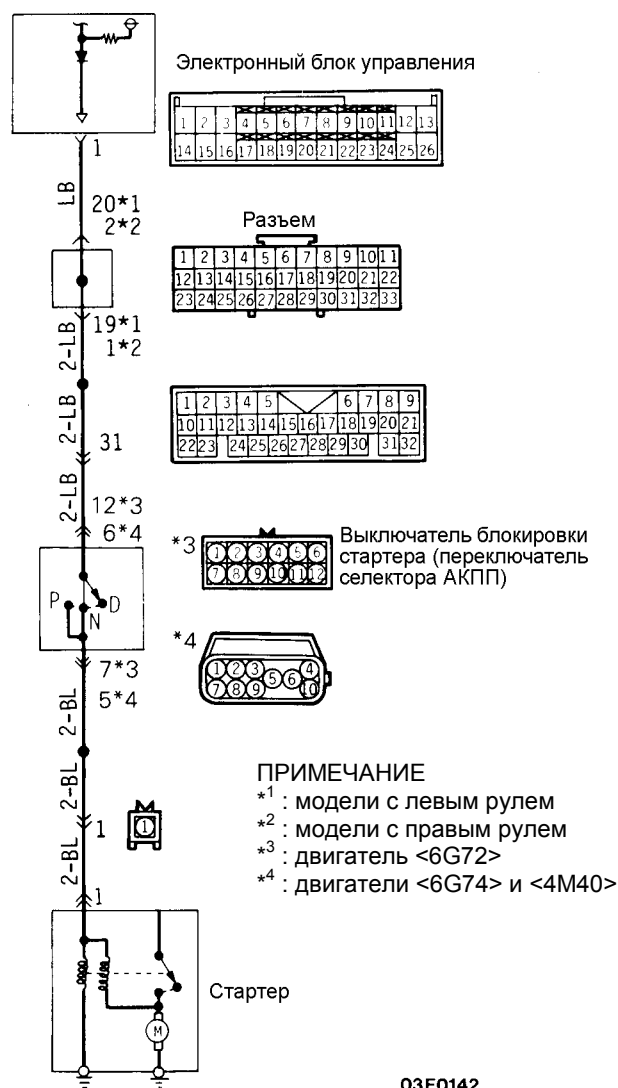
При нажатии на педаль сцепления, когда скорость движения автомобиля поддерживается постоянной под управлением системы поддержания скорости, контакты выключателя педали сцепления замыкаются (положение "ON" выключателя) и ток подается от электронного блока управления через выключатель педали сцепления на "массу" (разрыв в цепи "массы" электронного блока управления). Таким образом, электронный блок управления отключает режим поддержания скорости.

Указания к поиску неисправностей

Напряжение на выводах электронного блока управления

Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
1	Выключатель педали сцепления	Когда педаль сцепления нажата	Напряжение бортсети
		Когда педаль сцепления отпущена	0 В

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>

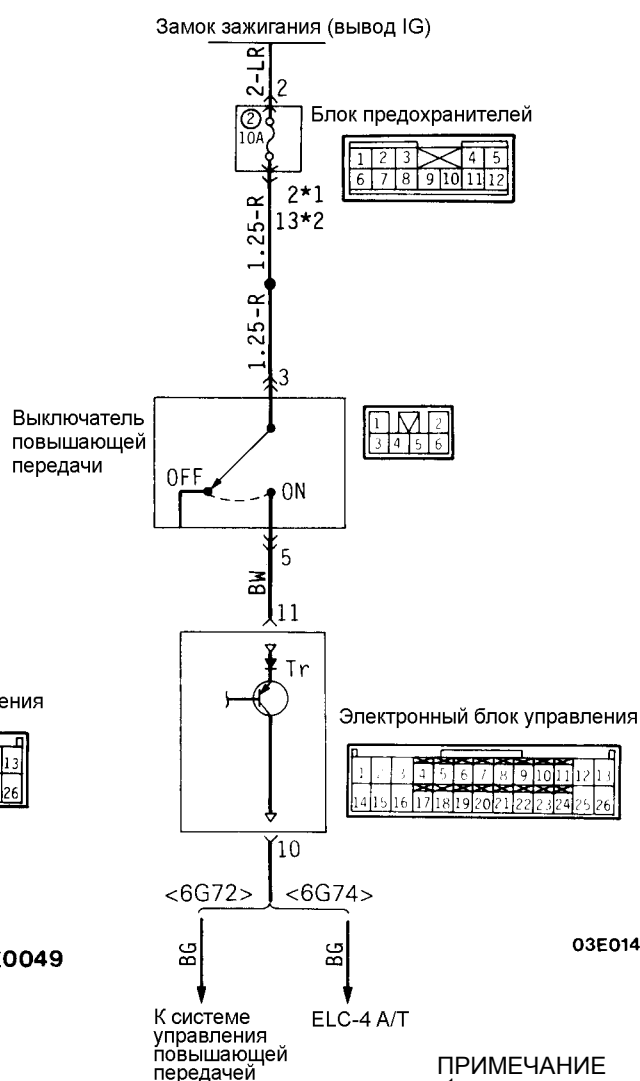
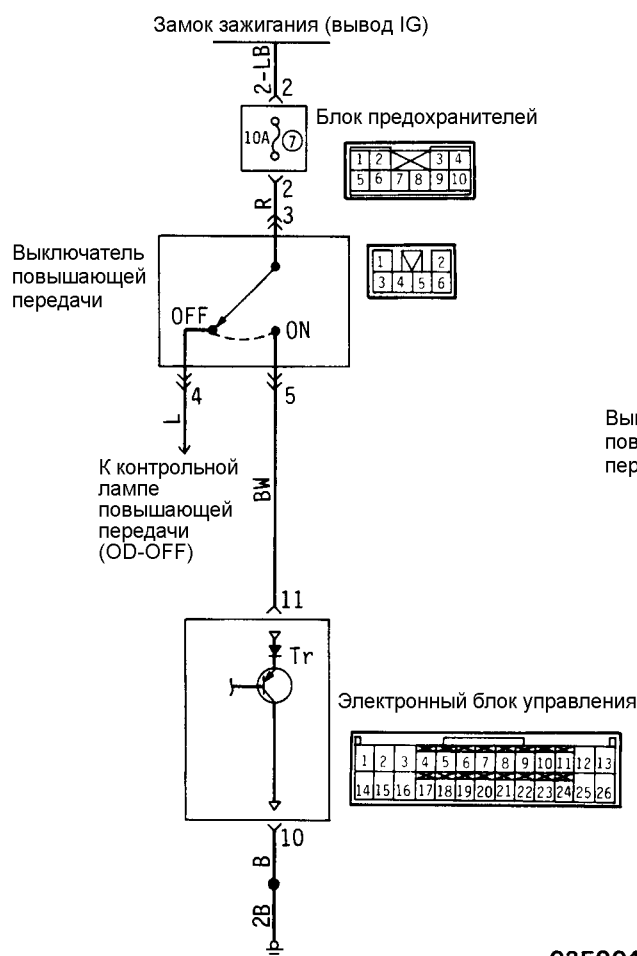


Revised

№10. ПРОВЕРКА ЦЕПИ, СВЯЗАННОЙ С ФУНКЦИЕЙ БЛОКИРОВКИ ВКЛЮЧЕНИЯ ПОВЫШАЮЩЕЙ ПЕРЕДАЧИ (МОДЕЛИ <3000-A/T>, <3500-A/T>)

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



ПРИМЕЧАНИЕ

- *1 : модели с левым рулем
- *2 : модели с правым рулем

Принцип Работы и Назначение

Данная функция предназначена для блокировки включения повышающей передачи на определенный фиксированный промежуток времени. Это происходит в случае если, при движении автомобиля на повышающей передаче, когда скорость движения поддерживается постоянной под управлением системы поддержания скорости, реальная скорость движения автомобиля стала меньше заданного значения скорости (находящегося в памяти электронного блока управления) и при быстром восстановлении заданной скорости возможны частые переключения передач (когда скорость автомобиля будет на границе включения повышающей передачи).

Включение повышающей передачи блокируется в следующих случаях:

- Если управляющий переключатель повернут в положение "RESUME"
- Если реальная скорость автомобиля уменьшится на 7 км/час или более, относительно заданного значения поддерживаемой постоянной скорости.

В этом случае, выходной сигнал "OD-ON" из электронного блока управления запирается транзистором "Tr" (положение "OFF"), ток не проходит от выключателя повышающей передачи через транзистор "Tr" и количество передач АКПП ограничивается 3 передачами (коробка передач становится 3-х скоростной).

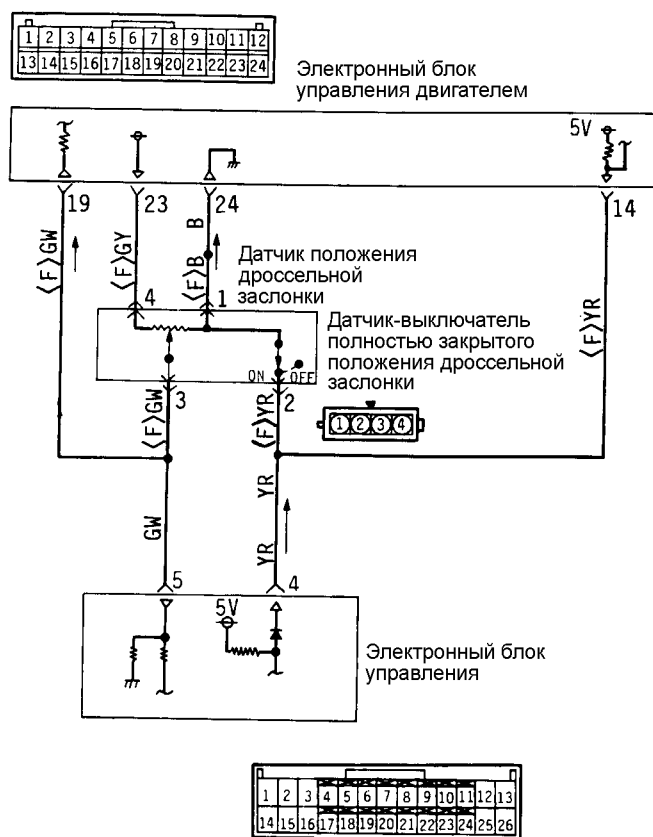
Указания к поиску неисправностей

Напряжение на выводах электронного блока управления

Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
11	Выключатель повышающей передачи	Когда выключатель повышающей передачи находится в положении "ON"	Напряжение бортсети

№11. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ И ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (МОДЕЛИ <3000>, <3500>)

<Автомобили выпуска до Октября, 1993 г>



03E0028

Принцип Работы и Назначение

Датчик положения дроссельной заслонки и датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки установлены в корпусе дроссельной заслонки и являются элементами системы распределенного впрыска топлива (MPI).

Датчик положения дроссельной заслонки изменяет напряжения сигнала в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления.

По сигналам датчика положения дроссельной заслонки и датчика скорости автомобиля электронный блок управления определяет требуемое положение троса привода системы поддержания скорости (круиз-контроль).

Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки переводится в положения "ON" (ВКЛ) или "OFF" (ВЫКЛ) в зависимости от сигнала датчика положения дроссельной заслонки для компенсации колебаний напряжения.

Указания к поиску неисправностей

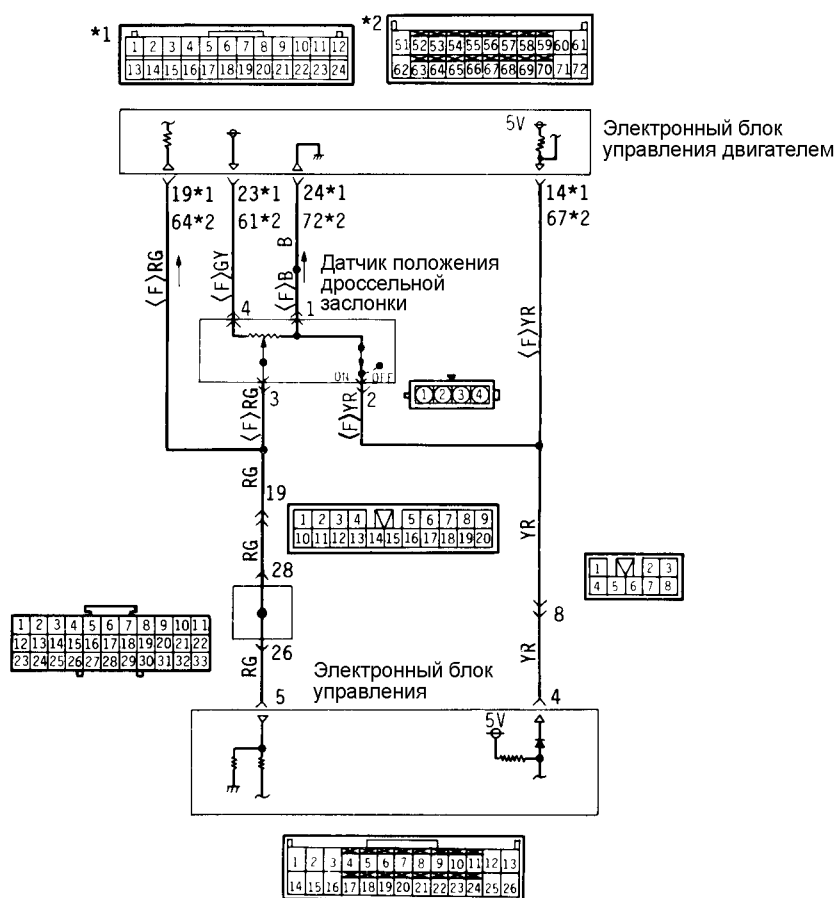
Код неисправности №17 (автоматически стираемый)

Напряжение на выводах электронного блока управления

Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
4	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Когда педаль акселератора нажата	4,5 – 5,5 В
		Когда педаль акселератора отпущена	0 В
5	Датчик положения дроссельной заслонки	Когда педаль акселератора нажата до упора	4,0 – 5,5 В
		Когда педаль акселератора отпущена	0,5 – 0,7 В

№11. ПРОВЕРКА ЦЕПИ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ И ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (МОДЕЛИ <3000>, <3500>)

<Автомобили выпуска с Ноября, 1993 г>



ПРИМЕЧАНИЕ

- *1 : двигатель 6G72
*2 : двигатель 6G74

03E0144

Принцип Работы и Назначение

Датчик положения дроссельной заслонки и датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки установлены в корпусе дроссельной заслонки и являются элементами системы распределенного впрыска топлива (MPI).

Датчик положения дроссельной заслонки изменяет напряжения сигнала в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления.

По сигналам датчика положения дроссельной заслонки и датчика скорости автомобиля электронный блок управления определяет требуемое положение троса привода системы поддержания скорости (круиз-контроль).

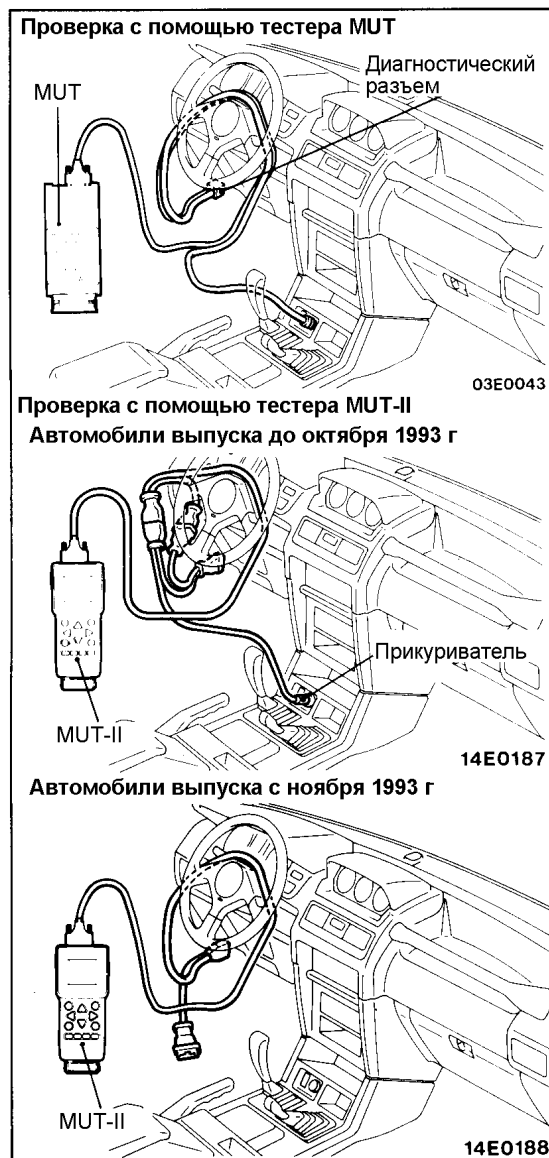
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки переводится в положения "ON" (ВКЛ) или "OFF" (ВЫКЛ) в зависимости от сигнала датчика положения дроссельной заслонки для компенсации колебаний напряжения.

Указания к поиску неисправностей

Код неисправности №17 (автоматически стираемый)

Напряжение на выводах электронного блока управления

Вывод №	Сигнал	Состояние (условия проведения проверки)	Напряжение на выводе
4	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Когда педаль акселератора нажата	4,5 – 5,5 В
		Когда педаль акселератора отпущена	0 В
5	Датчик положения дроссельной заслонки	Когда педаль акселератора нажата до упора	4,0 – 5,5 В
		Когда педаль акселератора отпущена	0,5 – 0,7 В



ПРОВЕРКА В РЕЖИМЕ САМОДИАГНОСТИКИ

Проверка в режиме самодиагностики проводится после автоматического отключения системы поддержания постоянной скорости, без перевода управляющего переключателя в положение "CANCEL".

- (1) Обратите внимание, диагностический разъем расположен под панелью приборов со стороны водителя. Подсоедините диагностический тестер (MUT или MUT-II) к разъемам автомобиля, как показано на рисунке.

Внимание

При подсоединении или отсоединении тестера зажигание должно быть выключено (ключ зажигания в положении "OFF").

Проверку с помощью тестера MUT или MUT-II проводите согласно инструкции к тестеру. Считайте коды неисправности и затем выполните дальнейшую проверку.

- (2) После считывания кодов неисправностей идентифицируйте неисправность по таблице кодов неисправностей и выполните соответствующую проверку.

СБРОС КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Коды неисправностей хранятся в памяти электронного блока управления до тех пор, пока не будет отсоединено питание блока управления. Однако, можно удалить коды неисправностей из памяти без отсоединения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи в соответствии со следующей процедурой.

1. Включите зажигание (ключ в положении "ON").
2. Переведите управляющий переключатель в положение "SET" и установите главный выключатель в положение "ON". Не позднее чем через 1 секунду поверните управляющий переключатель в положение "RESUME".
3. Снова поверните управляющий переключатель в положение "SET", нажмите на педаль тормоза (выключатель стоп-сигналов в положении "ON") и удерживайте ее в течение 5 секунд или дольше.
4. Снова считайте коды самодиагностики. Убедитесь, что коды неисправностей были удалены из памяти электронного блока управления и выдается код нормального состояния.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОДОВ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Код №	Вероятная причина	Методика проверки №
11	Дефект в системе управления вакуумным насосом	№ 6
12	Дефект в цепи датчика скорости автомобиля	№ 5
15	Дефект управляющего переключателя (одновременная установка выключателей "SET" и "RESUME" в положение "ON")	№ 2 и 3
16	Дефект электронного блока управления	№ 7, 8 и 9
17	Дефект датчика положения дроссельной заслонки или датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки (Модели <3000>, <3500>)	№ 11

ПРИМЕЧАНИЕ

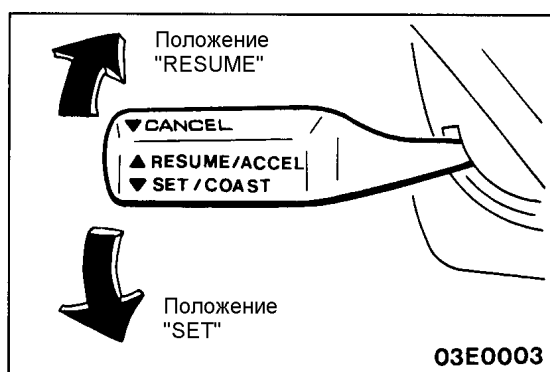
1. Данные коды неисправностей выводятся, когда автомобиль стоит и главный выключатель системы поддержания скорости установлен в положение "ON".
2. После сброса кодов неисправностей (когда питание снова подается на электронный блок управления), если питание электронного блока управления в норме, будет выдаваться код нормального состояния, вне зависимости от действительного состояния системы.

ПРОВЕРКА ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Проверку входных сигналов следует производить при невозможности включения режима поддержания скорости и в случае необходимости проверки соответствия входных сигналов норме (когда обнаружена неисправность, связанная с системой поддержания постоянной скорости).

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Следуйте инструкциям на дисплее диагностического тестера.
2. Коды неисправностей будут выведены только, если проверяемая цепь находится в состоянии, оговоренном в "Таблице проверки входных сигналов".



Проверка входных сигналов проводится в следующем порядке.

- (1) Подсоедините диагностический тестер MUT или MUT-II, как при проверке в режиме самодиагностики.
- (2) Включите зажигание (ключ в положении "ON").
- (3) Переведите управляющий переключатель в положение "SET" и установите главный выключатель в положение "ON". Не позднее чем через 1 секунду переведите управляющий переключатель в положение "RESUME".

- (4) Выполните каждую операцию с входными сигналами в соответствии с "Таблицей проверки входных сигналов" и считайте коды.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Если одновременно проводится две или более операции с входными сигналами, то первым будет выведен наименьший код неисправностей, а затем остальные коды в порядке возрастания номеров.
2. Коды выводятся в порядке возрастания номеров, начиная с №1. Если коды неисправностей не выводятся, то возможно имеет место повреждение цепи питания электронного блока управления или цепей выключателя "SET" и/или "RESUME" (в управляющем переключателе), поэтому выполните проверки в соответствии с методиками №1, №2 и №3.

ТАБЛИЦА ПРОВЕРКИ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

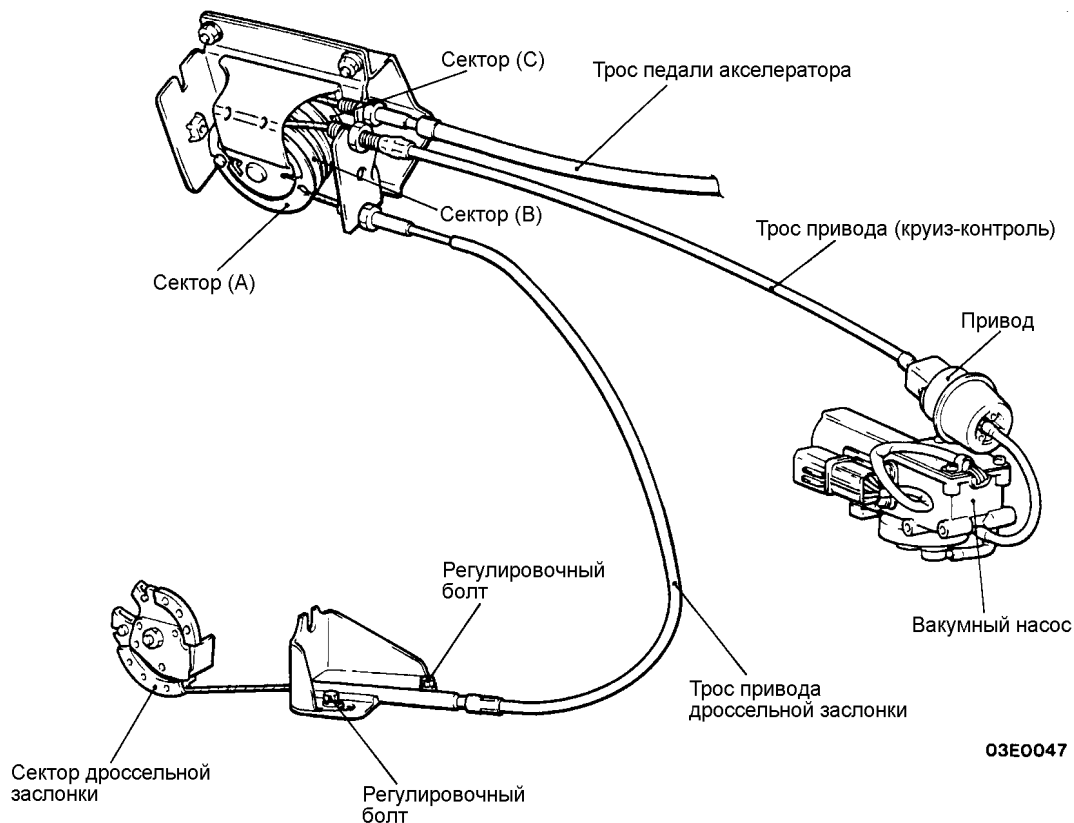
Проверка №	Условия проверки входных сигналов	Код №	Результат проверки
1	Выключатель "SET" в положении "ON"	21	Цепь выключателя "SET" в норме
2	Выключатель "RESUME" в положении "ON"	22	Цепь выключателя "RESUME" в норме
3	Выключатель стоп-сигналов (педаль тормоза нажата)	23	Цепь выключателя стоп-сигналов в норме
4	Автомобиль движется со скоростью приблизительно 40 км/час или выше	24	Если в результате обеих проверок №4 и №5 неисправностей не обнаружено, то это говорит об исправности цепи датчика скорости автомобиля
5	Автомобиль движется со скоростью менее 40 км/час	25	
6	1. Выключатель педали сцепления в положении "ON" (педаль сцепления нажата) (Модели с МКПП <M/T>) 2. Выключатель блокировки стартера в положении "ON" (Рычаг селектора переведен в положение "N") (Модели с АКПП <A/T>)	26	Цепь выключателя педали сцепления или выключателя блокировки стартера в норме
7	Выключатель "CANCEL" в положении "ON"	28	Цепь выключателя "CANCEL" в норме
8	Выходной сигнал датчика положения дроссельной заслонки (Педаль акселератора нажата больше чем на половину хода) (Модели <3000>, <3500>)	28	Цепь датчика положения дроссельной заслонки в норме
9	Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки в положении "OFF" (Педаль акселератора нажата) (Модели <3000>, <3500>)	29	Цепь датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки в норме

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

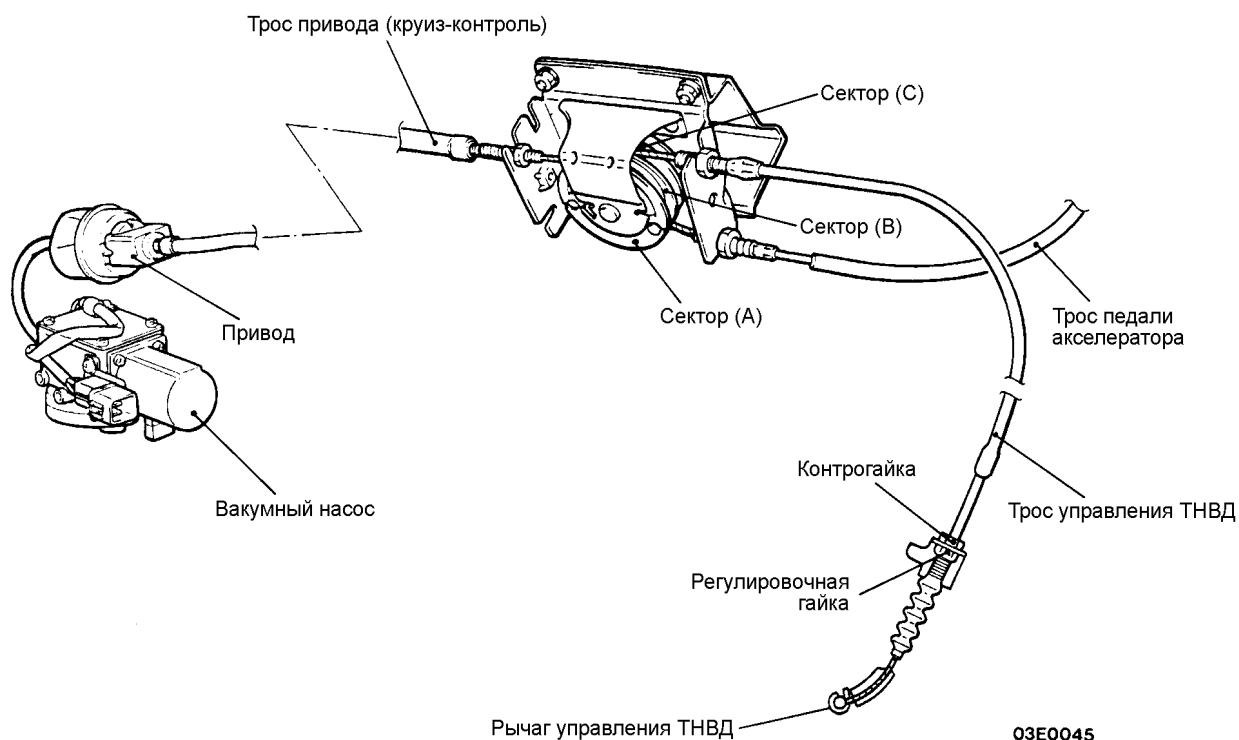
ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСОВ УПРАВЛЕНИЯ

<Автомобили с левым рулем>

<Модели с бензиновым двигателем>

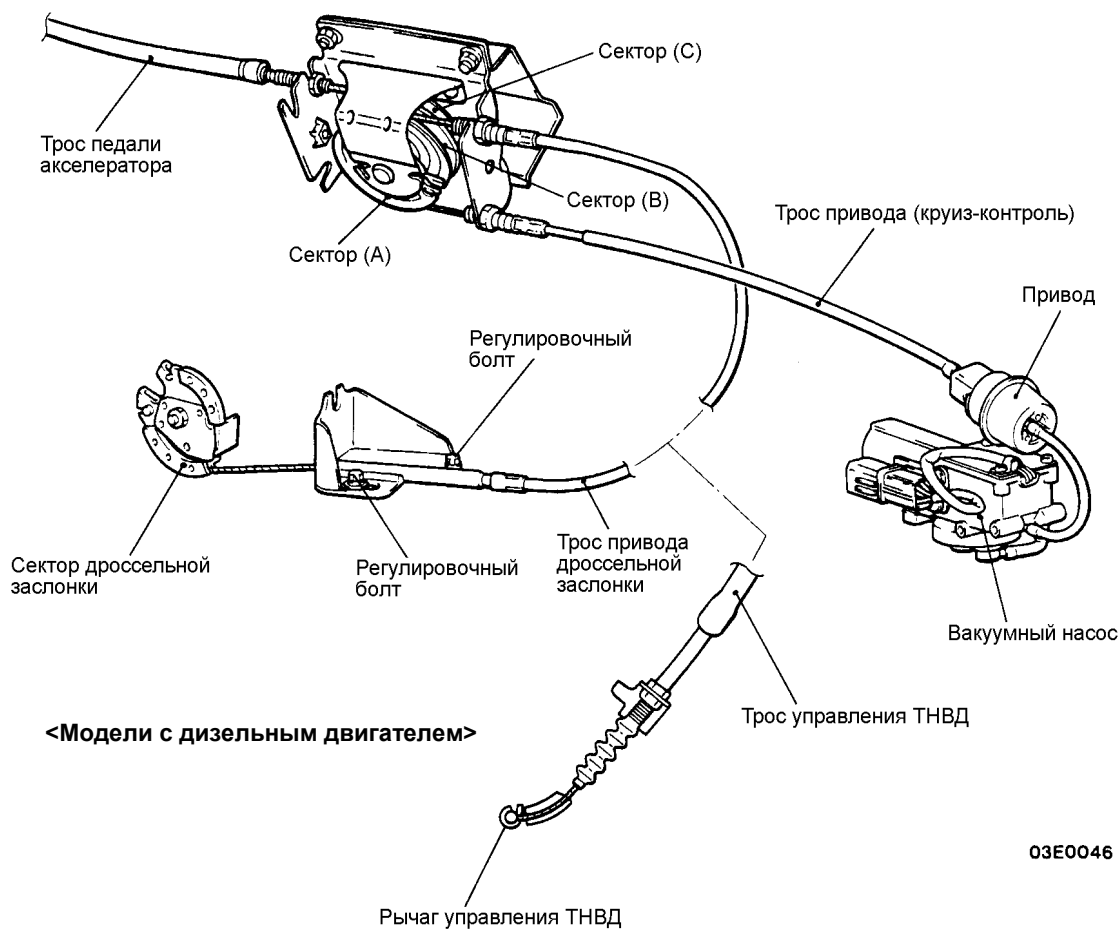


<Модели с дизельным двигателем>



<Автомобили с правым рулем>

<Модели с бензиновым двигателем>



03E0046

- (1) Снимите защиту передаточного механизма.
(Смотрите страницу 13-195).
- (2) Проверьте отсутствие перегибов троса педали акселератора, троса привода системы поддержания скорости, троса привода дроссельной заслонки (модели с бензиновым двигателем) и троса управления ТНВД (модели с дизельным двигателем).
Если имеет место чрезмерное натяжение или отсутствие свободного хода одного из тросов, то ослабьте регулировочные болты и гайки для ослабления данного троса.
(Не снимайте регулировочные болты и гайки.)

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<24-клапанный двигатель 6G72, двигатель 6G74> 2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 2

Конструктивные изменения 2

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 2

Основные данные для регулировки и
контроля 2

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 2

Контрольная лампа индикации
неисправности двигателя
("CHECK ENGINE") 2

Самодиагностика 2

Таблица признаков неисправностей... 3

Таблица поиска неисправностей
по их признакам 4

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ 5

Топливный насос 5

Выключатель кондиционера и
силовое реле 8

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<Двигатель 4D56, двигатель 4M40> 9

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 9

Конструктивные изменения 9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ 9

Проверка контроллера клапана
отсечки топливоподачи 9

ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР <АВТОМОБИЛИ С ПОДОГРЕВОМ ЛИНИИ ПОДВОДА ТОПЛИВА> 9

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА < ДВИГАТЕЛЬ 6G72-SOHC 24-КЛАПАННЫЙ, ДВИГАТЕЛЬ 6G74-SOHC 24- КЛАПАННЫЙ > ... 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3

Конструктивные изменения 3

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 3

Схема системы распределенного впрыска
< двигатель 6G74-SOHC 24-клапанный > .. 3

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4

Основные технические характеристики 4

Основные данные для регулировок
и контроля 5

Герметики 5

Специальный инструмент 5

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 8

Контрольная лампа индикации
неисправностей двигателя 8

Самодиагностика 9

Считывание кодов неисправностей 16

Таблица поиска неисправностей
по их признакам 18

Таблица признаков неисправностей
(для информации) 19

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ 20

Очистка корпуса дроссельной заслонки
(зоны дроссельной заслонки) 20

Регулировка датчика положения
дроссельной заслонки и датчика-
выключателя полностью закрытого
положения дроссельной заслонки 21

Регулировка положения винта заводской
регулировки <Fixed SAS> (винта-упора
рычага дроссельной заслонки) 22

Регулировка базовой частоты вращения
холостого хода 23

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ 25

Расположение компонентов системы 25

Методика проверки компонентов системы 28

Линия питания (управляющее реле)
и вывод IG замка зажигания 29

Цепь "массы" электронного блока
управления двигателем 31

Топливный насос 32

Датчик расхода воздуха 35

Датчик температуры воздуха
во впускном коллекторе 40

Датчик атмосферного (барометрического)
давления 43

Датчик температуры охлаждающей
жидкости 45

Датчик положения дроссельной
заслонки 48

Датчик-выключатель полностью закрытого
положения дроссельной заслонки 51

Датчик положения распределительного
вала 54

Датчик положения коленчатого вала 58

Замок зажигания – вывод ST
(модели с механической КПП) 61

Замок зажигания – вывод ST
и выключатель блокировки стартера
(модели с автоматической КПП) 62

Датчик скорости автомобиля 64

Датчик-выключатель давления жидкости
в гидросистеме усилителя рулевого
управления 66

Выключатель кондиционера и реле
электромагнитной муфты компрессора
кондиционера 68

Датчик детонации

<двигатель 6G74-SOHC 24-клапанный> ... 70

Кислородный датчик

<двигатель 6G72-SOHC 24-клапанный> ... 72

Кислородный датчик <двигатель 6G74-SOHC 24-клапанный>...	75
Форсунки	79
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель)	84
Катушка зажигания и силовой транзистор	89
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	95
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ(EGR)	97
Сигнал антиблокировочной системы тормозов (ABS)	99
Проверка давления топлива	100
ТОПЛИВНЫЙ БАК	103

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<Автомобиль с двигателем 4D56> 104

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 104

Конструктивные изменения 104

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... 104

Основные данные для регулировок и
контроля..... 104

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ..... 104

Проверка топливного насоса высокого
давления..... 104

СИСТЕМА ТОПЛИВОПОДАЧИ <ДВИГАТЕЛЬ 6G72-SOHC 24-КЛАПАННЫЙ, ДВИГАТЕЛЬ 6G74-SOHC 24-КЛАПАННЫЙ>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

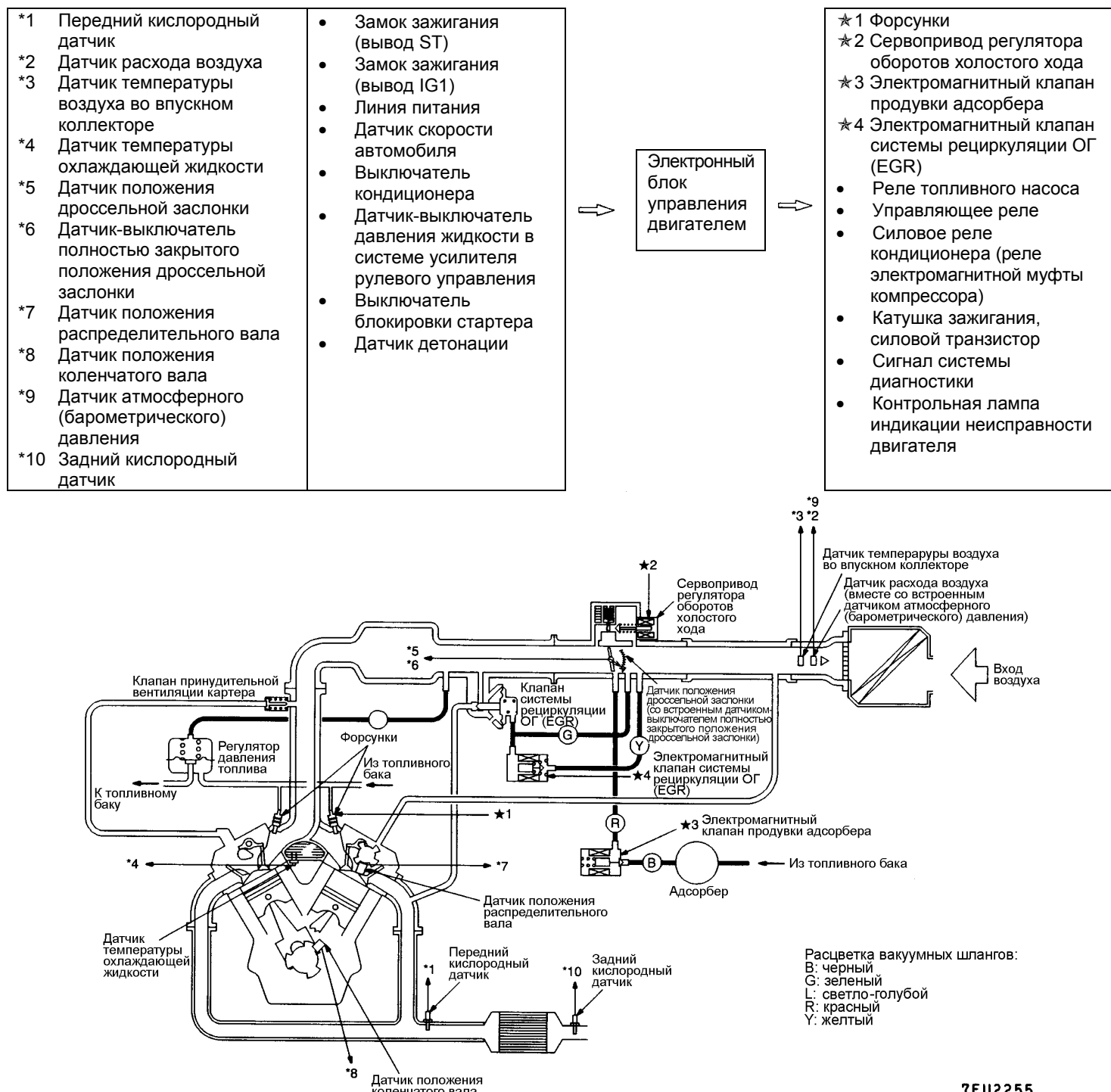
КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

- Разработан и используется 24-клапанный двигатель 6G74-SOHC. Поэтому в этом разделе приведены операции по техническому обслуживанию этого двигателя.
- Изменены технические характеристики 24-клапанного двигателя 6G72-SOHC. А также приведены операции по техническому обслуживанию этого двигателя.
- Соединение топливного шланга высокого давления заменено быстросъемным соединением.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

СХЕМА СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА

<двигатель 6G74-SOHC 24-клапанный>



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатели	Технические характеристики
Топливная система	
Емкость топливного бака	
Автомобиль с стандартной колесной базой	75
Автомобиль с длинной колесной базой	92
Топливный насос	
Тип	Электрический, расположен в топливном баке
Привод	От электродвигателя
Корпус дроссельной заслонки	
Диаметр дроссельной заслонки, мм	60
Датчик положения дроссельной заслонки	С переменным сопротивлением
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	Шаговый электродвигатель
	Шаговый электродвигатель, управляющий перепуском воздуха с помощью клапана повышения оборотов холостого хода (Fast Idle Air Valve)
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки	Тип со скользящим контактом
Электронный блок управления двигателем	
Идентификационный номер модели	
<двигатель 6G72-SOHC 24-клапанный>	E2T68673 <автомобили без иммобилайзера>
	E2T68674 <автомобили с иммобилайзером>
<двигатель 6G74-SOHC 24-клапанный>	E2T68675 <автомобили без иммобилайзера>
	E2T68676 <автомобили с иммобилайзером>
Датчики:	
Датчик расхода воздуха	Датчик Кармана (Karman vortex)
Датчик атмосферного (барометрического) давления	Полупроводниковый
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Термистор
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Термистор
Кислородный датчик	Циркониевый
Датчик скорости автомобиля	Герконовый
Датчик блокировки стартера	Переключатель контактного типа
Датчик детонации <двигатель 6G74-SOHC 24-клапанный>	Пьезоэлектрический
Датчик положения распределительного вала	Датчик Холла
Датчик положения коленчатого вала	Датчик Холла
Датчик-выключатель давления жидкости в системе усилителя рулевого управления	Переключатель контактного типа
Исполнительные устройства:	
Управляющее реле	Переключатель контактного типа
Тип форсунок и их количество	Электромагнитного типа, 6
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	Электромагнитный клапан с режимами работы Вкл./Выкл
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	Электромагнитный клапан с широтно-импульсным режимом управления
Регулятор давления топлива	
Номинальное давление кПа	329

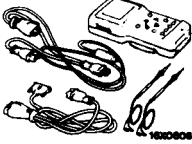
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

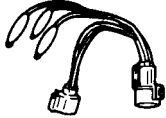

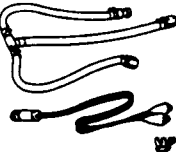
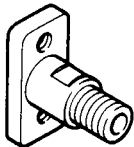
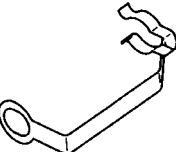
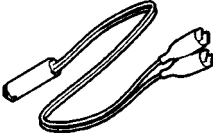
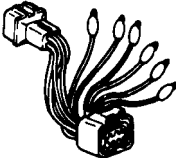
Параметры	Номинальные значения
Свободный ход троса педали акселератора, мм	1 – 2
Базовый угол опережения зажигания	5° до ВМТ \pm 3° при работе двигателя на базовой частоте холостого хода
Базовая частота вращения холостого хода (при проверке), мин ⁻¹	700 \pm 100
Частота вращения холостого хода при включенном кондиционере, мин ⁻¹	900 (нейтральное положение)
	650 селектор АКПП в положении "D"
Базовая частота вращения холостого хода, мин ⁻¹	700 \pm 50
Напряжение выходного сигнала датчика положения дроссельной заслонки, мВ	400 – 1000
Сопротивление датчика положения дроссельной заслонки, кОм	3,5 – 6,5
Сопротивление обмотки сервопривода регулятора оборотов холостого хода (шагового электродвигателя) при 20°C, Ом	28 – 33
Сопротивление датчика температуры воздуха во впускном коллекторе (при 20°C), кОм	2,7
Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости, кОм	2,4
- при 20°C	0,3
- при 80°C	
Давление топлива в системе (при базовой частоте вращения холостого хода), кПа	324 – 343
- вакуумный шланг отсоединен	около 265
- вакуумный шланг подсоединен	
Сопротивление обмотки форсунки (при 20°C), Ом	13 – 16

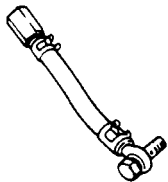


ГЕРМЕТИК

Место применения	Рекомендуемый герметик	Примечание
Резьбовая часть датчика температуры охлаждающей жидкости	3M Nut Locking Part № 4171 или эквивалент	Твердеющий герметик

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Инструмент	Номер	Название	Назначение
	MB991502	MUT-II	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Проверка системы распределенного впрыска топлива (MPI)
 16X0607		Модуль ROM	
	MB991529	Жгут проводов для считывания кодов неисправностей	<ul style="list-style-type: none"> Считывание кодов неисправностей Регулировка базовой частоты вращения холостого хода
	MB991348	Универсальный комплект тестовых проводов	<ul style="list-style-type: none"> Регулировка датчика положения дроссельной заслонки Проверка с помощью мотор-тестера (осциллографа)

Инструмент	Номер	Название	Назначение
	MD998478	Жгут тестовых проводов (3-х контактный, квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка при использовании мотор-тестера
	MD998474	Жгут тестовых проводов (8-х контактный, квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка при использовании мотор-тестера
	MD998706	Комплект для проверки форсунок	<ul style="list-style-type: none"> Проверка работы форсунок
	MD998741	Переходник для проверки форсунок	
	MB991692	Зажим для проверки форсунок	
	MB991607	Жгут проводов для проверки форсунок	
	MD998463	Жгут тестовых проводов (6-ти контактный, квадратный разъем)	<ul style="list-style-type: none"> Проверка сервопривода регулятора холостого хода Проверка при помощи мотор-тестера

Инструмент	Номер	Название	Назначение
	MD998709	Шланг переходника	Измерение давления топлива в системе
	MD998742	Переходник шланга	
<p>Для провода красного цвета (DLI)</p>  <p>Для провода белого цвета (LC)</p>  	MB991223	<p>Комплект тестовых проводов</p> <ul style="list-style-type: none"> • для проверки надежности контактов (давления контактов) в электрическом разъеме • Пробник для подсоединения универсального тестера 	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение напряжения на выводах разъемов



ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ("CHECK ENGINE")

Входящая в систему самодиагностики, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается, чтобы предупредить водителя о нарушениях в работе системы снижения токсичности.

Тем не менее, если некорректный сигнал вернулся к норме (неисправность самоликвидировалась), то блок управления двигателем примет решение о том, что система вернулась в нормальное состояние и контрольная лампа индикации неисправности двигателя погаснет.

Кроме того, контрольная лампа погаснет при выключении зажигания (положение ключа "OFF"). Если зажигание снова будет включено (положение ключа "ON"), то контрольная лампа не загорится до тех пор, пока не будут обнаружены нарушения в работе системы.

Однако контрольная лампа загорается сразу после включения зажигания и горит в течение 5 секунд, чтобы показать, что сама лампа функционирует нормально.

Элементы системы впрыска топлива, в случае неисправности которых загорается контрольная лампа индикации неисправности двигателя ("CHECK ENGINE")

Электронный блок управления двигателем	Датчик положения распределительного вала
Кислородный датчик	Датчик атмосферного (барометрического) давления
Датчик расхода воздуха	Датчик детонации <двигатель 6G74 24-клапанный>
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Система иммобилайзера
Датчик положения дроссельной заслонки	Форсунки
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Система рециркуляции отработавших газов (EGR)
Датчик положения коленчатого вала	Катушка зажигания, узел силового транзистора

ПРОВЕРКА КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

- (1) Убедитесь в том, что при включении зажигания, контрольная лампа индикации неисправности двигателя загорается и горит примерно 5 секунд, после чего гаснет.
- (2) Если же при включении зажигания контрольная лампа не загорается, то проверьте состояние проводки (повреждение или отсоединение разъема), предохранитель цепи контрольной лампы, или саму лампу (не перегорела ли она).

САМОДИАГНОСТИКА

Электронный блок управления двигателем отслеживает входные и выходные сигналы (некоторые сигналы постоянно, другие только при определенных условиях). В случае, если обнаружено постоянное или в течение заданного промежутка времени нарушение в работе системы или, если после первого некорректного сигнала в электронный блок управления двигателем поступило еще несколько подобных сигналов, то электронный блок управления двигателем воспримет это как наличие неисправности, запишет соответствующий код неисправности в память и пошлет сигнал на выход системы самодиагностики.

Всего в системе используется 18 диагностических параметров, включая нормальное состояние, которые могут быть считаны с помощью вольтметра либо прибором MUT-II. Поскольку запоминающее устройство (память электронного блока управления двигателем) имеет питание непосредственно от аккумуляторной батареи, то результаты диагностики сохраняются даже при выключении зажигания (положение ключа "OFF"). Коды неисправностей будут стерты при отсоединении клеммы аккумуляторной батареи или разъема электронного блока управления двигателем. Кроме того, коды неисправностей стираются, если при включенном зажигании с прибора MUT-II на электронный блок управления двигателем будет послан сигнал о стирании кодов неисправностей.

Внимание:

Если при включенном зажигании отсоединить разъем какого-либо датчика, то электронный блок управления воспримет это как наличие неисправности и в память блока управления запишется соответствующий код неисправности. В этом случае необходимо либо послать в электронный блок управления двигателем сигнал на стирание кода с прибора MUT-II, или отсоединить (-) вывод аккумуляторной батареи не менее чем на 10 секунд, только тогда диагностический код неисправности сотрется.

Ниже приведены 18 параметров, для которых выводятся коды неисправностей. Если обнаружено два или более кодов неисправностей, то первым будет выведен наименьший код, а затем остальные коды в порядке возрастания номеров.

ТАБЛИЦА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Порядок вывода	Диагностируемый элемент	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		№	Запись в память	
1	Электронный блок управления двигателем	-	-	(Замените электронный блок управления двигателем)
2	Передний кислородный датчик	11	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы • Кислородный датчик • Давление топлива • Форсунки (замените в случае неисправности) • Герметичность системы впуска
3	Датчик расхода воздуха	12	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы (если жгут проводов и разъемы исправны, то замените датчик расхода воздуха в сборе)
4	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	13	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы • Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе
5	Датчик положения дроссельной заслонки	14	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы • Датчик положения дроссельной заслонки • Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки
6	Датчик температуры охлаждающей жидкости	21	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы • Датчик температуры охлаждающей жидкости
7	Датчик положения коленчатого вала	22	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы (если жгут проводов и разъемы исправны, то замените распределитель в сборе)
8	Датчик положения распределительного вала	23	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы (если жгут проводов и разъемы исправны, то замените распределитель в сборе)
9	Датчик скорости автомобиля (геркон)	24	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы • Датчик скорости автомобиля (геркон)
10	Датчик атмосферного (барометрического) давления	25	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> • Жгут проводов и разъемы (если жгут проводов и разъемы исправны, замените датчик атмосферного (барометрического) давления в сборе)

Порядок вывода	Диагностируемый элемент	Диагностический код		Объект для проверки (ремонта)
		№	Запись в память	
11	Датчик детонации <двигатель 6G74 24-клапанный>	31	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов и разъемы (если жгут проводов и разъемы исправны, замените датчик детонации в сборе)
12	Форсунки	41	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов и разъемы Сопротивление обмотки форсунки
13	Катушка зажигания, узел силового транзистора (цилиндры №1 и №4)	44	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов и разъемы Катушка зажигания Узел силового транзистора
14	Катушка зажигания, узел силового транзистора (цилиндры №2 и №5)	52	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов и разъемы Катушка зажигания Узел силового транзистора
15	Катушка зажигания, узел силового транзистора (цилиндры №3 и №6)	53	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов и разъемы Катушка зажигания Узел силового транзистора
16	Иммобилайзер и его цепи	54	Выполняется	(Выполните проверку в соответствии с методикой изложенной в ГЛАВЕ 54 – Замок зажигания и система иммобилайзера)
17	Задний кислородный датчик	59	Выполняется	<ul style="list-style-type: none"> Жгут проводов и разъемы Задний кислородный датчик
18	Нормальное состояние	-	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если код неисправности продолжает появляться, хотя проверка показала, что проверяемые системы исправны (неисправности не обнаружены), то замените электронный блок управления двигателем.

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ БЫСТРОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА НЕИСПРАВНОСТИ

№ кода неисправности	Диагностируемый элемент	Описание	Основные причины неисправности	Примечания (признаки и пр.)
-	Электронный блок управления	Неисправность самого электронного блока управления	-	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель заглох. Двигатель не может быть запущен.
11	Передний кислородный датчик	Система управления обратной связью работает, но величина напряжения на кислородном датчике не изменяется	(1) Неисправность кислородного датчика. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи кислородного датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Несоответствие норме давления топлива. (4) Неисправность форсунок. (5) Подсос воздуха через поврежденную прокладку. (6) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Повышенная токсичность отработавших газов. Повышенная токсичность отработавших газов. Затрудненный запуск двигателя. Нестабильный холостой ход. Плохой разгон автомобиля.
12	Датчик расхода воздуха	Частота сигнала датчика расхода воздуха 10 Гц или меньше при работающем двигателе	(1) Неисправность датчика расхода воздуха. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика расхода воздуха или плохой контакт в разъемах. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Плохой разгон автомобиля *. Несоответствие норме частоты вращения холостого хода*. Нестабильный холостой ход*.
13	Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	(1) Напряжение сигнала датчика температуры превышает 4,5 В (2) Напряжение сигнала датчика температуры ниже 0,27 В	(1) Неисправность датчика температуры воздуха. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Ухудшение управляемости автомобилем*. При повышенной температуре воздуха. (а) Затрудненный запуск двигателя*. (б) Нестабильный холостой ход*.
14	Датчик положения дроссельной заслонки	(1) Напряжение сигнала датчика ниже 0,2 В (2) Напряжение сигнала датчика выше 2 В, даже при датчике-выключателе полностью закрытого положения дроссельной заслонки в положении "ON"	(1) Неисправность или нарушение положения датчика. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки (положение "ON"). (4) Короткое замыкание в линии сигнала холостого хода. (5) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Ухудшение разгона автомобиля. Двигатель глохнет. Двигатель глохнет. Двигатель не разгоняется (частота вращения не повышается).

ПРИМЕЧАНИЕ:

*: включены аварийный режим работы (failsafe)/резервная линия питания (backup).

№ кода неисправности	Диагностируемый элемент	Описание	Основные причины неисправности	Примечания (признаки и пр.)
21	Датчик температуры охлаждающей жидкости	(1) Напряжение сигнала датчика превышает 4,6 В (2) Напряжение сигнала датчика ниже 0,11 В. (3) Сигнал датчика говорит о низкой температуре охлаждающей жидкости, в то время как на самом деле температура высокая	(1) Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	При холодном двигателе: <ul style="list-style-type: none"> Ухудшение пусковых свойств двигателя*. Нестабильный холостой ход*. Плохой разгон автомобиля*.
22	Датчик положения коленчатого вала	(1) Прокручивание коленчатого вала двигателя стартером в течение более 4 секунд не вызывает изменения выходного напряжения датчика (2) Ненормальный вид формы выходного сигнала датчика	(1) Неисправность датчика положения коленчатого вала. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность датчика положения распределительного вала или плохой контакт в разъеме. (4) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель глохнет. Двигатель не запускается.
23	Датчик положения распределительного вала	(1) Напряжение выходного сигнала датчика не изменяется при работающем двигателе (2) Ненормальный вид формы сигнала ВМТ	(1) Неисправность датчика положения распределительного вала. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность датчика положения коленчатого вала или плохой контакт в разъеме. (4) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель глохнет*.
24	Датчик скорости автомобиля (геркон)	При увеличении частоты вращения коленчатого вала и при частоте свыше 3000 мин ⁻¹ , напряжение сигнала датчика скорости автомобиля не изменяется	(1) Неисправность датчика скорости автомобиля. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	При неподвижном автомобиле и при сбросе частоты вращения, двигатель может заглохнуть

ПРИМЕЧАНИЕ:

*: включены аварийный режим работы (failsafe)/резервная линия питания (backup).

№ кода неисправности	Диагностируемый элемент	Описание	Основные причины неисправности	Примечания (признаки и пр.)
25	Датчик атмосферного (барометрического) давления	(1) Напряжение сигнала датчика выше 4,5 В (2) Напряжение сигнала датчика ниже 0,2 В	(1) Неисправность датчика атмосферного (барометрического) давления. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильность холостого хода*. Плохой разгон автомобиля*. Ухудшение пусковых качеств двигателя*.
31	Датчик детонации <двигатель 6G74 24-клапанный>	Ненормальное напряжение сигнала датчика детонации	(1) Неисправность датчика детонации. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Плохой разгон автомобиля*.
41	Форсунки	При прокручивании коленчатого вала двигателя стартером или при его работе на холостом ходу, форсунка не срабатывает в течение более 4 секунд.	(1) Неисправность форсунки. (2) Разрыв или короткое замыкание в цепи форсунки или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Неустойчивый холостой ход. Плохой разгон автомобиля. Ухудшение пусковых качеств двигателя.
44	Катушка зажигания и силовой транзистор для цилиндров №1 и №4	При работающем двигателе, отсутствует входной сигнал зажигания (за исключением случаев отсутствия входного сигнала зажигания для всех цилиндров)	(1) Неисправность катушки зажигания. (2) Обрыв или короткое замыкание в первичной цепи катушки зажигания или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность узла силового транзистора. (4) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Неустойчивый холостой ход*. Плохой разгон автомобиля*. Ухудшение пусковых качеств двигателя*.
52	Катушка зажигания и силовой транзистор для цилиндров №2 и №5	При работающем двигателе, отсутствует входной сигнал зажигания (за исключением случаев отсутствия входного сигнала зажигания для всех цилиндров)	(1) Неисправность катушки зажигания (2) Обрыв или короткое замыкание в первичной цепи катушки зажигания или плохой контакт в разъеме (3) Неисправность узла силового транзистора (4) Неисправность электронного блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Неустойчивый холостой ход*. Плохой разгон автомобиля*. Ухудшение пусковых качеств двигателя*.
53	Катушка зажигания и силовой транзистор для цилиндров №3 и №6	При работающем двигателе, отсутствует входной сигнал зажигания (за исключением случаев отсутствия входного сигнала зажигания для всех цилиндров)	(1) Неисправность катушки зажигания (2) Обрыв или короткое замыкание в первичной цепи катушки зажигания или плохой контакт в разъеме (3) Неисправность узла силового транзистора (4) Неисправность электронного блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none"> Неустойчивый холостой ход*. Плохой разгон автомобиля*. Ухудшение пусковых качеств двигателя*.
54	Иммобилайзер и его цепи	Неисправность линии связи между электронным блоком управления двигателем и электронным блоком управления иммобилайзером	(1) Неисправность линии связи между электронным блоком управления двигателем и электронным блоком управления иммобилайзером. (2) Неисправность электронного блока управления иммобилайзером. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Запуск двигателя невозможен.
59	Задний кислородный датчик	Даже при прогревом двигателя, напряжение выходного сигнала датчика не изменяется более чем на 0,1 В	(1) Неисправность кислородного датчика. (2) Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика или плохой контакт в разъеме. (3) Неисправность электронного блока управления двигателем.	<ul style="list-style-type: none"> Повышенная токсичность отработавших газов.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*: включены аварийный режим работы (failsafe)/резервная линия питания (backup).

СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА АВАРИЙНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ (FAIL SAFE FUNCTION)/РЕЗЕРВНОЙ ЛИНИИ ПИТАНИЯ (BACK-UP)

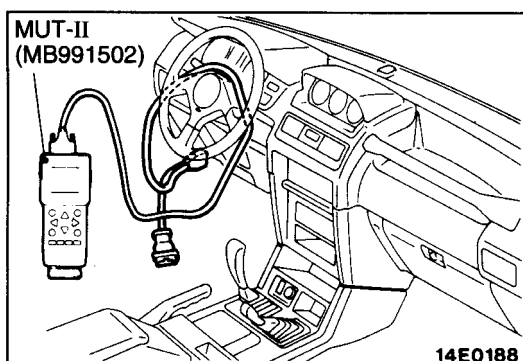
Когда система самодиагностики обнаруживает неисправность одного из основных датчиков, то система переходит на аварийный режим работы (FAIL SAFE FUNCTION), чтобы автомобиль мог продолжить движение (до станции технического обслуживания).

Неисправный элемент	Описание управления при возникновении неисправности
Датчик расхода воздуха	<ol style="list-style-type: none"> Используются сигналы от датчика положения дроссельной заслонки (TPS) и датчика положения (частоты вращения) коленчатого вала для определения базового периода открытия форсунки и базового угла опережения зажигания в соответствии с заданной программой. Фиксирует сервопривод регулятора оборотов холостого хода (ISC) в запрограммированном положении, в результате чего не производится регулирование оборотов холостого хода (ISC).
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе	Температура воздуха во впускном коллекторе принимается равной 25°C.
Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)	Не происходит увеличения топливopодачи при нажатии на педаль акселератора (по сигналу от датчика положения дроссельной заслонки).
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости принимается равной 80°C (обратите внимание, что этот тип управления будет продолжаться до тех пор, пока не выключить зажигание, даже если состояние датчика вернулось к нормальному).
Датчик положения распределительного вала	<ol style="list-style-type: none"> Топливо впрыскивается во все цилиндры одновременно (этот режим включается если после поворота ключа зажигания в положение ON (ВКЛ) ВМТ цилиндра №1 не определяется). Прекращается подача топлива через 4 секунды после того, как обнаружилась неисправность (этот режим включается если после поворота ключа зажигания в положение ON (ВКЛ) ВМТ цилиндра №1 не определяется).
Датчик атмосферного (барометрического) давления	Атмосферное давление принимается равным 101 кПа.
Датчик детонации <двигатель 6G74 24-клапанный>	Переключает угол опережения зажигания с величины, установленной для бензина 95 RON (по исследовательскому методу), на величину, установленную для бензина 91 RON (по исследовательскому методу).
Катушка зажигания и узел силового транзистора	Прекращается подача топлива к тем цилиндрам, в которых сигнал системы зажигания не соответствует норме.
Кислородный датчик	Не производится регулирование воздушно-топливного отношения (отсутствует управление с обратной связью)

СЧИТЫВАНИЕ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Меры предосторожности при выполнении операций

- (1) Если напряжение аккумуляторной батареи низко (батарея разряжена), определение неисправностей невозможно. Поэтому перед началом испытаний необходимо проверить состояние аккумуляторной батареи.
- (2) Если отсоединить клемму аккумуляторной батареи или разъем электронного блока управления, то диагностические коды стираются. Не отсоединяйте аккумуляторную батарею до окончания полной проверки и пока все диагностические коды не считаны.
- (3) Подсоединяйте и отсоединяйте прибор MUT-II только при выключенном зажигании.

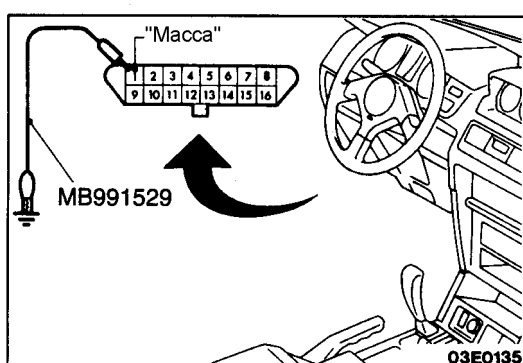


ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИБОРА MUT-II

Внимание:

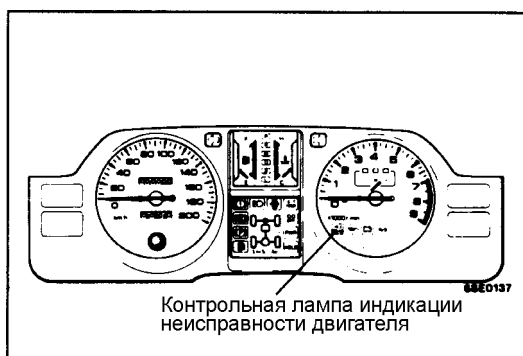
Всегда выключайте зажигание при подсоединении и при отсоединении прибора MUT-II.

- (1) Подсоедините прибор MUT-II к диагностическому разъему.
- (2) Поверните ключ зажигания в положение ON.
- (3) Считайте появившиеся диагностические коды неисправностей.
- (4) Выявите место неисправности по таблице диагностических кодов неисправностей и устраните ее.
- (5) Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.), а затем вновь переведите его в положение ON (ВКЛ.).
- (6) Сотрите диагностические коды.
- (7) Проверьте вновь, чтобы быть уверенным в том, что неисправность устранена, а диагностический код стерт.



ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

- (1) При помощи специального инструмента (жгут проводов для считывания кодов неисправностей) соедините вывод ① диагностического разъема (16-и контактный разъем) с "массой", как показано на рисунке.
- (2) Поверните ключ зажигания в положение ON.
- (3) Считайте диагностические коды по частоте миганий контрольной лампы.
- (4) Выявите место неисправности по таблице диагностических кодов неисправностей и устраните ее.
- (5) Сотрите диагностические коды по следующей методике:
 - ① Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.).
 - ② Отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи на 10 секунд или более, а затем вновь подсоедините его.
 - ③ Прогрейте двигатель и затем дайте ему поработать на холостом ходу около 15 минут.
 - ④ Включите зажигание и считайте диагностический код – убедитесь в том, что появляется код нормального состояния системы.



ПРИМЕРЫ ИНДИКАЦИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Пример мигания контрольной лампы при наличии неисправности в системе	Пример мигания контрольной лампы при исправной системе
<p>Диагностический код неисправности № 24</p> <p>Лампа горит Лампа не горит</p> <p>Пауза: 3 с</p> <p>Сигнал "десятков"</p> <p>Пауза между "десятками" и "единицами" кода: 2 с</p> <p>Сигнал "единиц"</p> <p>6FU2060</p>	<p>Лампа горит Лампа не горит</p> <p>0,5 с</p> <p>6FU2061</p>

ПРИМЕЧАНИЕ:

Другие диагностические коды появляются с соответствии с номером диагностического кода зашифрованного в приборе MUT-II.

Диагностирование в режиме "DIAGNOSIS 2"

- (1) Используя MUT-II, переключите электронный блок управления на режим диагностирования "DIAGNOSIS 2".
- (2) Проведите дорожные испытания.
- (3) Считайте диагностические коды, также как это делалось в разделе "Считывание кодов неисправностей" и выполните ремонтные процедуры для устранения обнаруженной неисправности.
- (4) Поверните ключ зажигания в положение OFF (ВЫКЛ.), а затем вновь переведите его в положение ON (ВКЛ.).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При выключении зажигания электронный блок управления двигателем переключит режим проверки с "DIAGNOSIS 2" на режим "DIAGNOSIS 1".

- (5) Сотрите диагностические коды неисправностей.

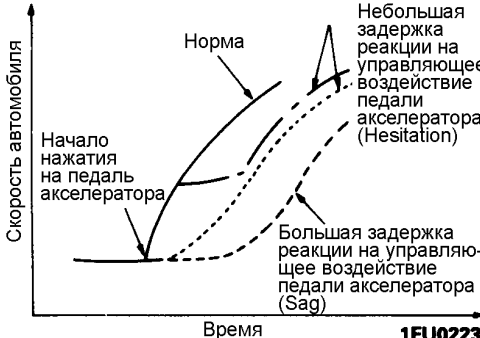
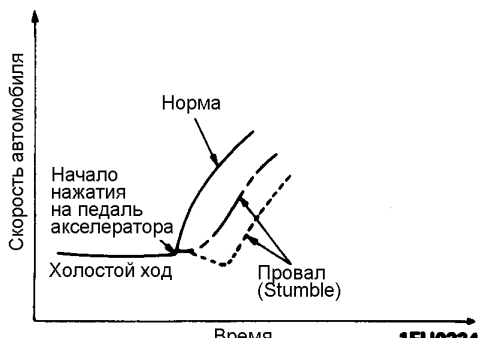
ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

Признаки неисправностей	Запуск двигателя		Стабильность работы двигателя на режиме холостого хода			Работа двигателя при движении автомобиля						Остановка	Страница
	Не запускается	Трудности при запуске	Нестабильная частота вращения Х.Х. (неравномерная работа двигателя)	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Провал в работе двигателя	Удары	Рывки и подергивания автомобиля	Детонация	Калильное зажигание (двигатель продолжает работу)	
Проверяемые компоненты													
Источники питания и замок зажигания – вывод "IG"	①①												13-29
"Масса" электронного блока управления двигателем	②②												13-31
Топливный насос	③③	①①			①①	①①	①①						13-32
Датчик расхода воздуха					⑩⑩	⑨⑨		⑤⑤	⑤⑤		④④		13-35
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе			⑤			⑤⑤	④④				②②		13-40
Датчик атмосферного (барометрического) давления			⑦			⑧⑧	⑥⑥				③③		13-43
Датчик температуры охлаждающей жидкости		③	⑥⑤	①①	⑤⑤	⑦⑦	⑤⑤	④④		③③			13-45
Датчик положения дроссельной заслонки						⑥⑥		③③	④④				13-48
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки			③③	②②	④④								13-51
Датчик положения распределительного вала	⑤⑤	⑥⑦			⑧⑦				②②				13-54
Датчик положения коленчатого вала	⑥⑥	⑦⑧			⑨⑧				③③				13-58
Замок зажигания - вывод "ST" <модели с МКПП>	④④	③④											13-61
Замок зажигания - вывод "ST" и выключатель блокировки стартера <модели с АКПП>	④④	③④		⑤									13-62
Датчик скорости автомобиля					⑥				⑥				13-64
Датчик-выключатель по давлению жидкости в системе усилителя рулевого управления				③									13-66
Выключатель кондиционера и реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера				④									13-68
Датчик детонации <двигатель 6G74-SOHC 24 клапанный>											①①		13-70
Кислородный датчик			⑨										<6G72> 13-72 <6G74> 13-75
Форсунки	⑧⑧	②②	②②		③③	②②	②②	①①		①①		①	13-79
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель)		④⑤	①①	⑥③	②②				⑧⑧				13-84
Катушка зажигания и силовой транзистор	⑦⑦				⑩⑨		⑥⑥		①①		⑤⑤		13-89
Электромагнитный клапан продувки адсорбера			⑧										13-95
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ						④④		⑥⑥		④④			13-97
Сигнал антиблокировочной системы тормозов									⑦				13-99
Давление топлива		⑤⑥	④④		⑦⑥	③③	③③	②②		②②			13-100

○ : Прогретый двигатель (номер внутри ○ показывает последовательность проверки).

□ : Холодный двигатель (номер внутри □ показывает последовательность проверки).

ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (ДЛЯ ИНФОРМАЦИИ)

Неисправность		Признак неисправности
Запуск	Двигатель не запускается (нет вспышек)	Стартер вращает коленчатый вал, однако отсутствуют вспышки в цилиндрах, двигатель не запускается.
	Трудности при запуске (Двигатель запускается и глохнет)	Начинаются вспышки в цилиндрах, однако двигатель глохнет и не запускается.
	(Для запуска двигателя требуется продолжительное время)	Двигателя запускается после длительной прокрутки стартером.
Стабильность холостого хода	Неровная (нестабильная) работа двигателя на холостом ходу	Обычно заключение о наличии данного признака неисправности может быть сделано путем отслеживания стрелки тахометра, а также при ощущении вибрации на рулевом колесе, рычаге переключения передач, кузове и т.д. Называется неравномерным холостым ходом.
	Не соответствующая номинальному значению частота вращения холостого хода	Частота вращения холостого хода не соответствует обычной, штатной величине
	Неустойчивость работы двигателя на холостом ходу (двигатель глохнет)	Эта неисправность включает в себя следующие элементы: (1) Die out: Двигатель глохнет при снятии ноги с педали акселератора, независимо от того, движется ли автомобиль или нет. (2) Pass out: Двигатель глохнет при нажатии на педаль акселератора (управлении педалью) или под нагрузкой.
Работа двигателя при движении автомобиля	Задержка на управляющее воздействие педали акселератора (Hesitation, Sag)	<p>"Небольшая задержка" (Hesitation) – это задержка между управляющим воздействием на педаль акселератора и увеличением скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя), или временное снижение скорости автомобиля (частоты вращения коленчатого вала двигателя) при нажатии на педаль акселератора. Длительная задержка называется "провалом" (Sag).</p>  <p>1FU0223</p>
	Плохая приемистость (плохое ускорение)	Медленный разгон автомобиля является результатом неспособности двигателя отдавать мощность, соответствующую открытию дроссельной заслонки, либо неспособность двигателя достичь максимальной частоты вращения.
	Провал (Stumble)	<p>При резком нажатии на педаль акселератора для разгона автомобиля, автомобиль начинает ускорение с задержкой.</p>  <p>1FU0224</p>
	Удар (Shock)	Ощущение относительно сильного толчка или вибрации при ускорении или замедлении автомобиля.
	Рывки, подергивание автомобиля (Surge)	Постоянные рывки автомобиля вперед при движении с постоянной и переменной скоростью.
Остановка	Детонация, стуки (Knocking)	Резкий звук подобно стучащему по стенкам цилиндров молотку во время движения, что отрицательно влияет на работоспособность двигателя.
	Двигатель не прекращает работу (Run on, "Dieseling")	Данное явление происходит в результате самовоспламенения топливовоздушной смеси, когда двигатель продолжает работать после выключения зажигания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТРОСА ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА <МОДЕЛИ БЕЗ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ (AUTO-CRUISE)>

См. Базовое Руководство по ремонту.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

См. Базовое Руководство по ремонту.

ЗАМЕНА УЗЛА ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА

См. Базовое Руководство по ремонту.

ЗАМЕНА ДВУХХОДОВОГО КЛАПАНА

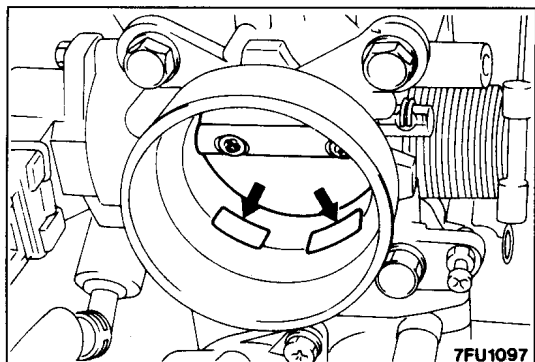
См. Базовое Руководство по ремонту.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

См. Базовое Руководство по ремонту.

КАК СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА В ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЕ

См. Базовое Руководство по ремонту.



ОЧИСТКА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ЗОНЫ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

1. Запустите двигатель, прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости, равной 80°C или выше, а затем заглушите двигатель.
2. Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки впускной воздушный шланг.
3. Заглушите входные отверстия байпасного канала в корпусе дроссельной заслонки.

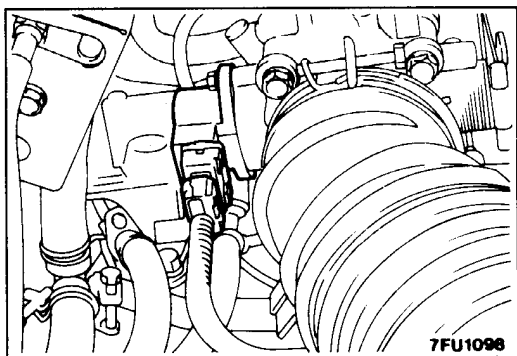
Внимание:

Не допускайте попадания моющего очистителя внутрь байпасного канала.

4. Распылите моющий растворитель внутрь корпуса дроссельной заслонки через впускной патрубок и подождите около 5 минут.
5. Запустите двигатель. Несколько раз нажмите на педаль акселератора и дайте двигателю поработать на оборотах холостого хода в течение 1 минуты. Если работа двигателя на холостом ходу стала нестабильной (или если двигатель глохнет) вследствие закрытого байпасного канала, то для поддержания устойчивой работы двигателя слегка приоткройте дроссельную заслонку (или не отпускайте педаль акселератора).
6. Если отложения в корпусе дроссельной заслонки не удалены, то повторите операции по пунктам (4) и (5).
7. Откройте входные отверстия байпасного канала.
8. Подсоедините впускной воздушный шланг.
9. Используя MUT-II сотрите диагностический код неисправности.
10. Отрегулируйте базовую частоту холостого хода.

ПРИМЕЧАНИЕ:

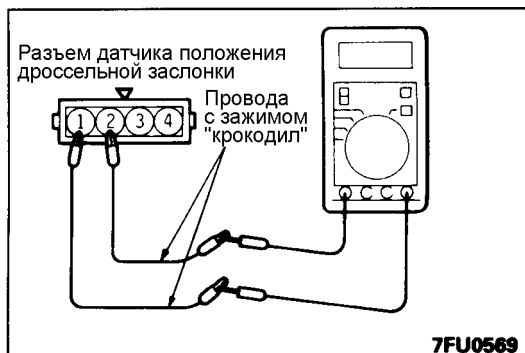
Если обороты двигателя плавают на режиме холостого хода после регулирования базовой частоты холостого хода, то отсоедините (-) провод от аккумуляторной батареи на 10 секунд или более, а затем вновь подсоедините его. Запустите двигатель и дайте ему поработать на режиме холостого хода около 10 минут.



РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ И ДАТЧИКА-ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

1. Подсоедините прибор MUT-II к диагностическому разъему. Если прибор MUT-II не используется, то выполните следующие операции:

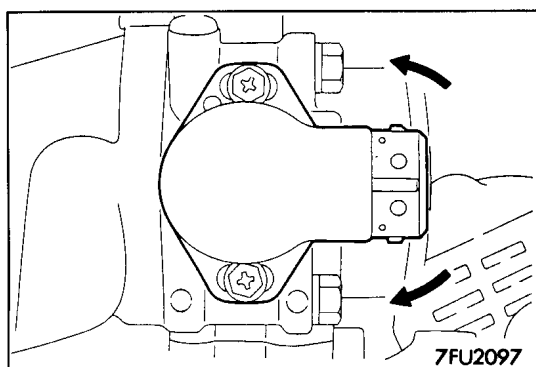
(1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



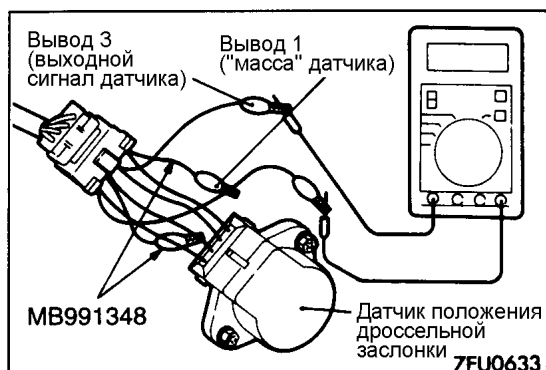
(2) С помощью проводов с разъемом "крокодил" подсоедините омметр между выводом 2 (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки) и выводом 1 ("масса" датчика).



2. Вставьте плоский щуп следующим образом: Вставьте щуп толщиной 0,65 мм между винтом заводской регулировки оборотов холостого хода (Fixed SAS) и рычагом дроссельной заслонки.
3. Включите зажигание (но не запускайте двигатель).

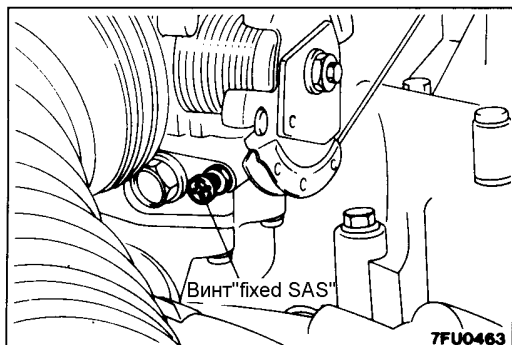


4. Ослабьте винты крепления датчика положения дроссельной заслонки, затем поверните корпус датчика по часовой стрелке до упора.
5. Убедитесь в том, что датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки находится в положении ON (ВКЛ.).
6. Медленно поворачивая корпус датчика положения дроссельной заслонки против часовой стрелки, найдите момент выключения датчика-выключателя полностью закрытой дроссельной заслонки и в этом положении надежно затяните винты крепления датчика положения дроссельной заслонки.



7. При использовании прибора MUT-II выполните следующие операции:
- (1) Отсоедините разъем от датчика положения дроссельной заслонки и подсоедините в разрыв между ними специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348).
 - (2) Подсоедините цифровой вольтметр между выводом 3 (выходной сигнал датчика) и выводом 1 ("масса" датчика).
 - (3) Поверните ключ зажигания в положение ON (но не запускайте двигатель).

8. Измерьте напряжение выходного сигнала датчика положения дроссельной заслонки.
Номинальное значение: 400 – 1000 мВ.
9. Если измеренное напряжение отличается от номинального значения, то проверьте датчик положения дроссельной заслонки и его жгут проводов.
10. Извлеките щуп.
11. Поверните ключ зажигания в положение OFF.
12. Отсоедините прибор MUT-II.
Если прибор MUT-II не использовался, отсоедините специальный инструмент и подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВИНТА ЗАВОДСКОЙ РЕГУЛИРОВКИ <FIXED SAS> (ВИНТА-УПОРА РЫЧАГА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ)

ПРИМЕЧАНИЕ:

- (1) Не следует без крайней необходимости трогать винт заводской регулировки "fixed SAS", положение которого отрегулировано с высокой точностью на заводе-изготовителе.
 - (2) Если же по какой-то причине была сбита регулировка винта "fixed SAS", то отрегулируйте его положение следующим образом.
1. Ослабьте натяжение троса педали акселератора.
 2. Отверните контргайку винта заводской регулировки "fixed SAS".
 3. Выверните винт "fixed SAS", вращая его против часовой стрелки, и полностью закройте дроссельную заслонку.
 4. Заворачивайте винт заводской регулировки <Fixed SAS> до касания рычага дроссельной заслонки (до начала открытия дроссельной заслонки). Из данного положения доверните винт на 1¼ оборота.
 5. Удерживая винт заводской регулировки "fixed SAS" от проворота, надежно затяните контргайку.
 6. Отрегулируйте натяжение троса привода педали акселератора.
 7. Отрегулируйте базовую частоту вращения холостого хода.
 8. Отрегулируйте положение датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки.

РЕГУЛИРОВКА БАЗОВОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) Базовая частота вращения холостого хода отрегулирована на заводе-изготовителе винтом регулировки оборотов холостого хода (SAS). И обычно в процессе эксплуатации дополнительной регулировки не требуется.
 - (2) Если же по ошибке положение винта "SAS" было изменено, частота вращения холостого хода может стать или слишком высокой или слишком низкой при включении таких элементов, как кондиционер. В этом случае необходимо выполнить регулировочные операции по следующей схеме.
 - (3) Если регулировка все же необходима, то перед началом работы проверьте исправность следующих элементов: свечи зажигания, форсунки, сервопривод регулятора оборотов холостого хода, компрессия и пр.
1. Перед началом процедур проверки и регулировки, подготовьте автомобиль в соответствии со следующими пунктами.
 - Температура охлаждающей жидкости: 80 - 95°C.
 - Освещение и остальные потребители: выключены.
 - Коробка передач: нейтраль (для автомобилей с МКПП) или селектор в положении "P" (для автомобилей с АКПП).
 2. Подсоедините прибор MUT-II к диагностическому разъему (16-ти контактному).

ПРИМЕЧАНИЕ:

После подсоединения MUT-II, управляющий вывод диагностического разъема будет соединен с "массой".

3. Запустите двигатель и дайте ему работать на холостом ходу.
4. Выберите пункт №30 из меню режима ACTUATOR TEST (Проверка исполнительных устройств) прибора MUT-II.

ПРИМЕЧАНИЕ:

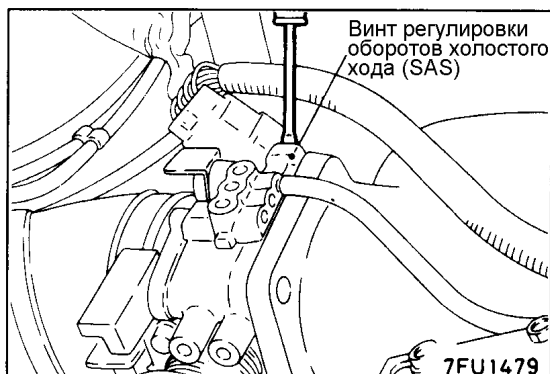
Это удерживает сервопривод регулятора оборотов холостого хода в позиции, соответствующей для регулировки базовой частоты вращения холостого хода.

5. Проверьте частоту вращения холостого хода.

Номинальное значение: $700 \pm 50 \text{ мин}^{-1}$

ПРИМЕЧАНИЯ:

- (1) На новом автомобиле (с пробегом не более 500 км) частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода может быть меньше рекомендованной на 20-100 об/мин, но регулировка в этом случае не требуется.
- (2) Если на автомобиле с пробегом более 500 км двигатель глохнет или частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода ниже номинального значения, то, вероятно, произошло отложение посторонних частиц на внутренних стенках корпуса дроссельной заслонки, поэтому проведите их очистку.



6. Если базовая частота вращения холостого хода отличается от номинального значения, то отрегулируйте ее поворотом винта регулировки оборотов холостого хода (SAS).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода выше номинального значения, даже при полностью вывернутом винте регулировки оборотов холостого хода (SAS), то убедитесь в отсутствии вмешательства в регулировку положения винта заводской регулировки "fixed SAS". При необходимости отрегулируйте положение винта заводской регулировки "fixed SAS".

7. Нажмите кнопку "CLEAR" (очистка) на приборе MUT-II, чтобы вывести сервопривод регулятора оборотов холостого хода из работы на режиме "ACTUATOR TEST".

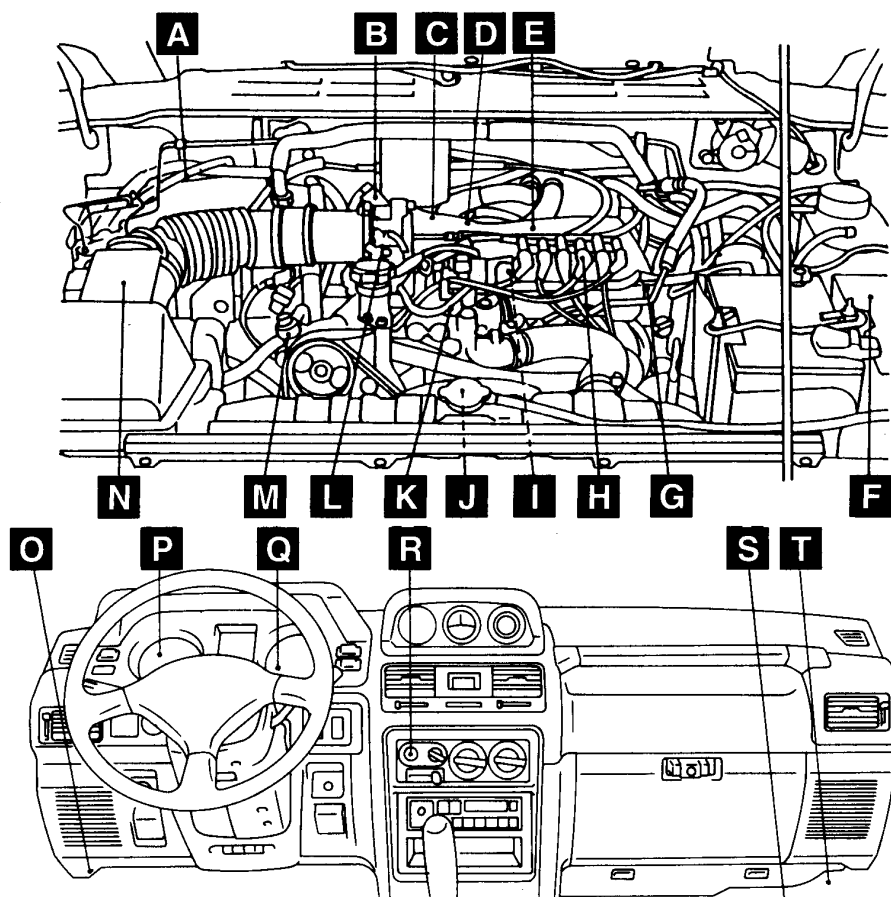
ПРИМЕЧАНИЕ:

Если этого не сделать, то режим "ACTUATOR TEST" будет активирован еще в течение 27 минут.

8. Поверните ключ зажигания в положение OFF.
9. Отсоедините прибор MUT-II.
10. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу около 10 минут. И убедитесь, что частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода находится в пределах номинального значения.

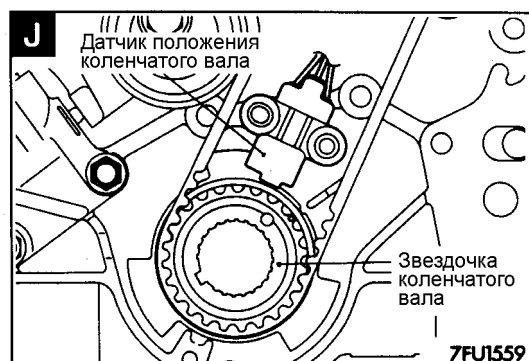
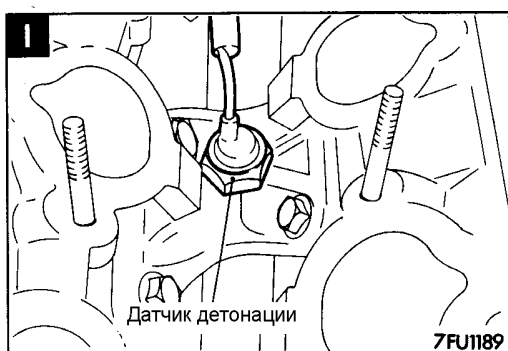
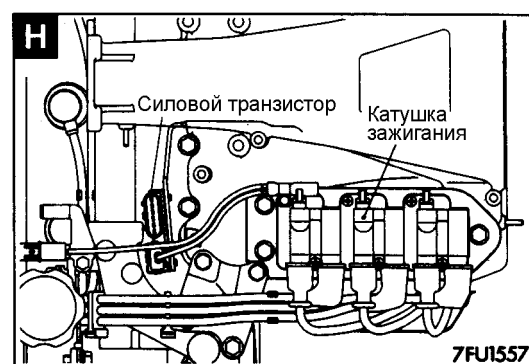
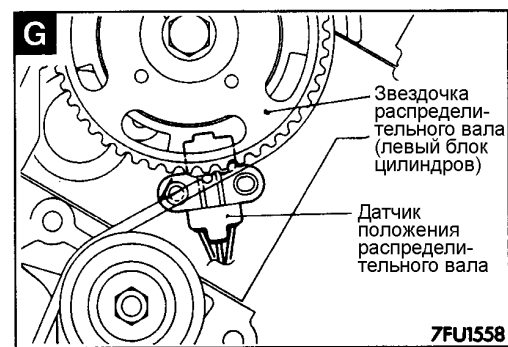
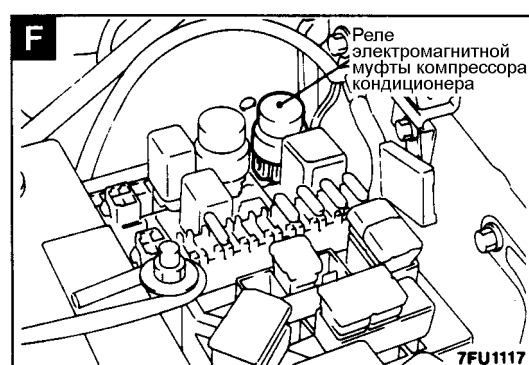
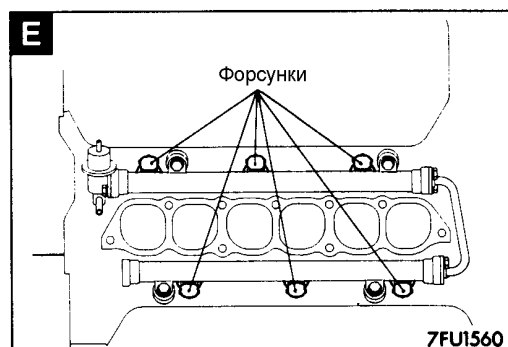
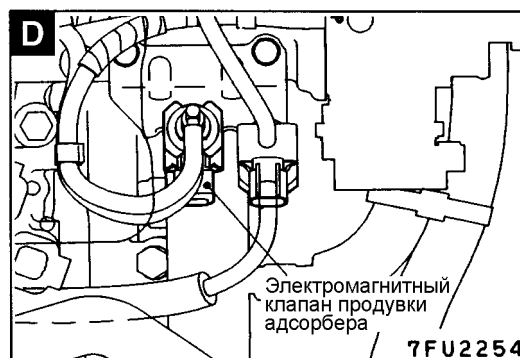
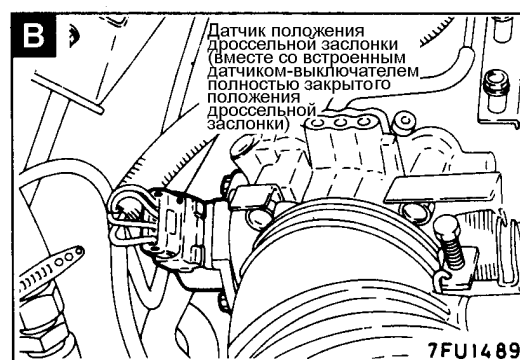
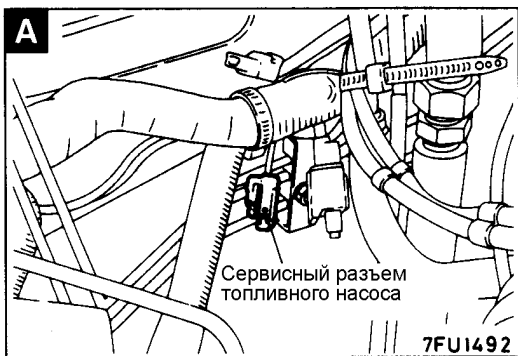
ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ **РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ**

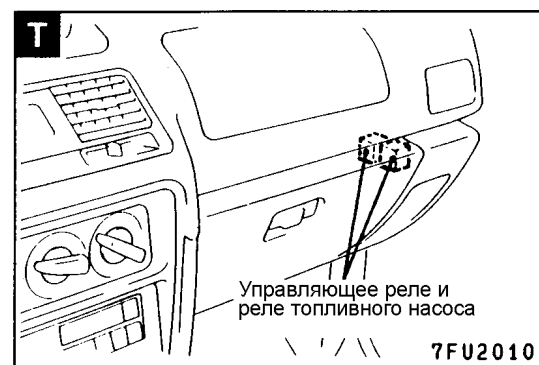
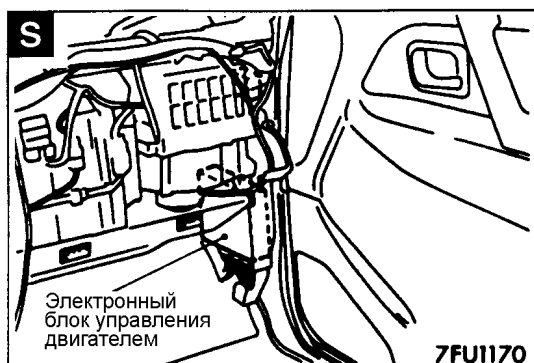
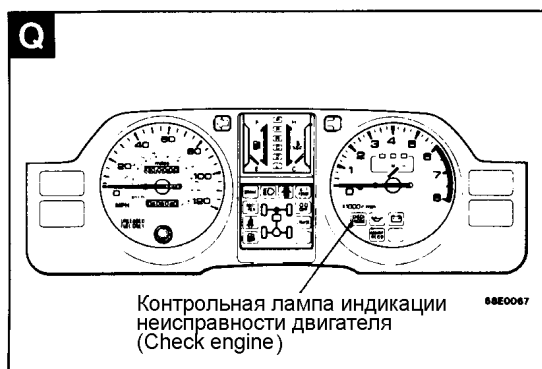
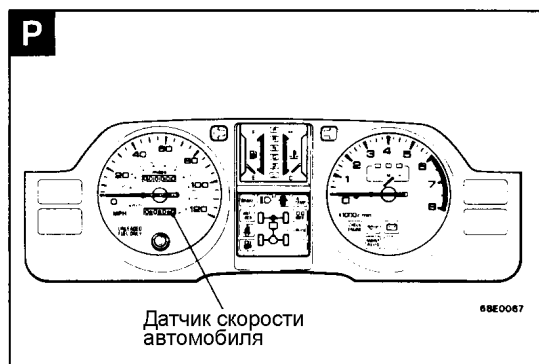
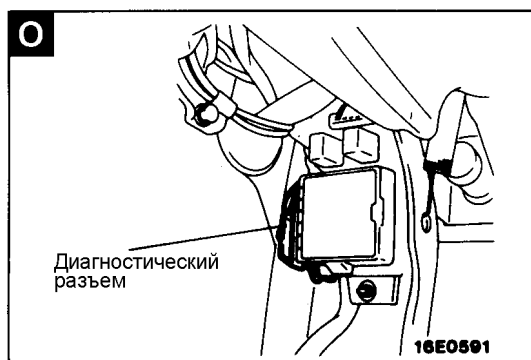
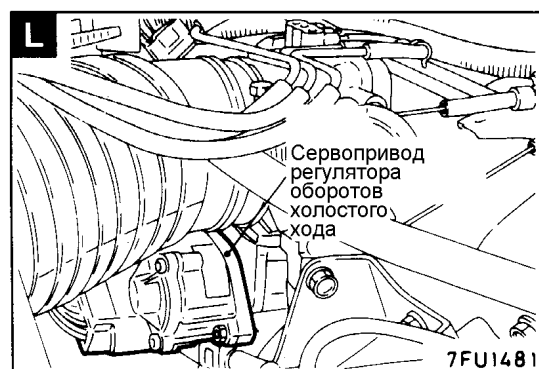
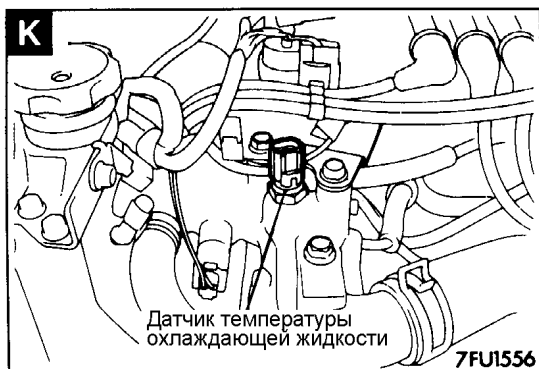
Название	Обозначение
Сервисный разъем топливного насоса	A
Датчик положения дроссельной заслонки (вместе со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки)	B
Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR)	C
Электромагнитный клапан продувки адсорбера	D
Форсунки	E
Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	F
Датчик положения распределительного вала	G
Катушки зажигания (силовые транзисторы)	H
Датчик детонации <для автомобилей с двигателем 6G74-SOHC и 24 клапанами>	I
Датчик положения коленчатого вала	J
Датчик температуры охлаждающей жидкости	K
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода	L
Датчик-выключатель давления жидкости в системе усилителя рулевого управления	M
Датчик расхода воздуха (вместе со встроенными датчиками температуры воздуха во впускном коллекторе и атмосферного (барометрического) давления)	N
Диагностический разъем	O
Датчик скорости автомобиля	P
Контрольная лампа индикации неисправности двигателя (CHECK ENGINE)	Q
Выключатель кондиционера	R
Электронный блок управления двигателем	S
Управляющее реле / реле топливного насоса	T
Выключатель блокировки стартера	U
Кислородный датчик <для автомобилей с двигателем 6G72-SOHC и 24 клапанами>	V
Кислородный датчик <для автомобилей с двигателем 6G74-SOHC и 24 клапанами>	W

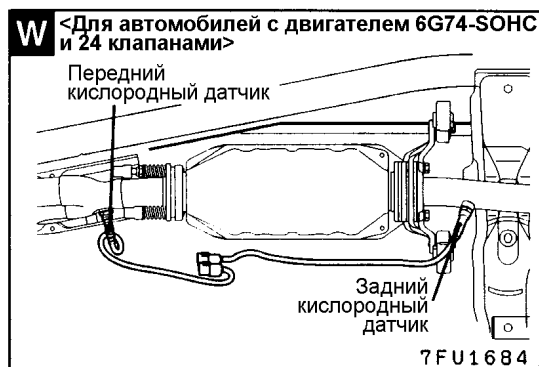
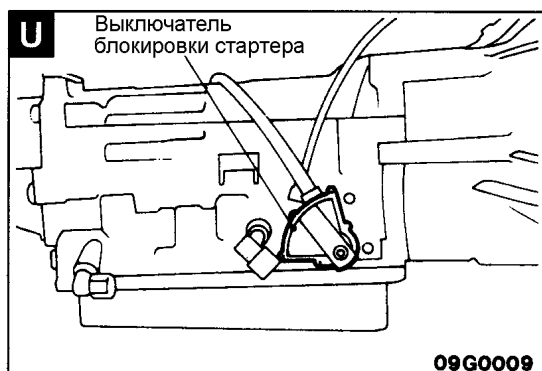


7FU2256

7FU1167





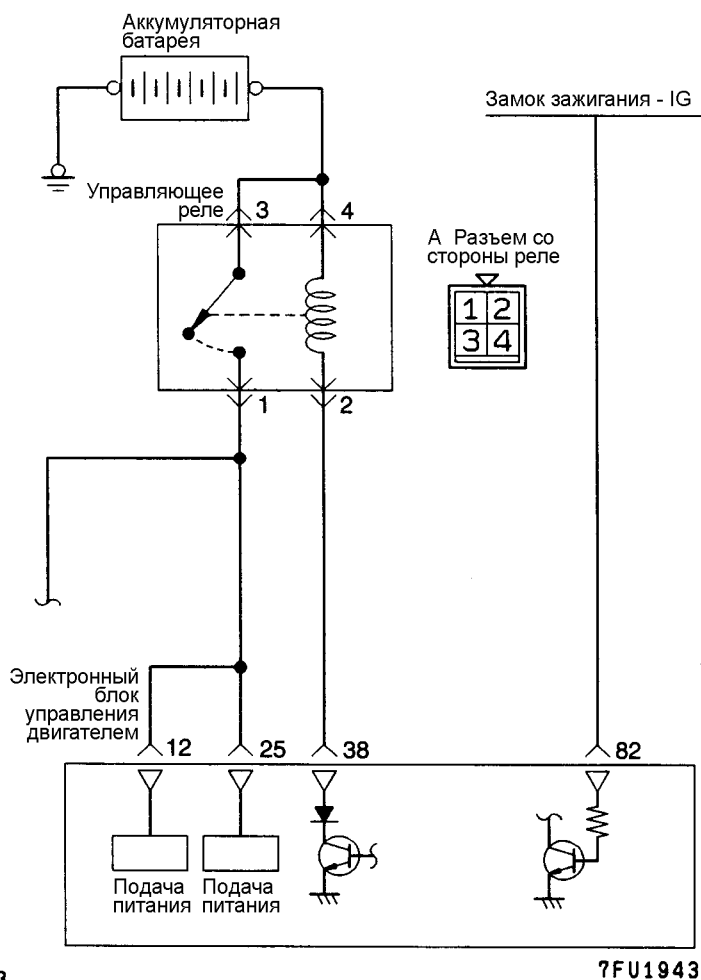
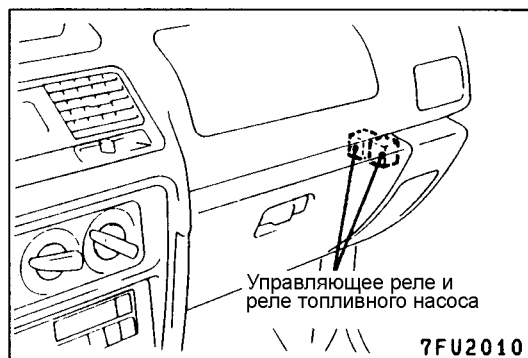


МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

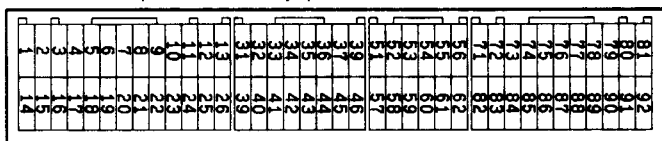
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИБОРА MUT-II

- (1) Выполните проверку, используя режимы DATA LIST (таблица данных) и ACTUATOR TEST (проверка исполнительных устройств). В случае обнаружения неисправности, проверьте состояние жгутов проводов, сами компоненты системы и т.д., при необходимости выполните ремонт.
- (2) После устранения неисправностей проведите повторную проверку с использованием MUT-II и убедитесь в том, что в результате ремонта некорректные входные и выходные сигналы стали нормальными.
- (3) Сотрите диагностические коды неисправности из памяти электронного блока управления.
- (4) Отсоедините MUT-II.
- (5) Запустите двигатель и проведите дорожные испытания, чтобы убедиться, что неисправности устранены.

ЛИНИЯ ПИТАНИЯ (УПРАВЛЯЮЩЕЕ РЕЛЕ) И ВЫВОД IG ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ



Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ


- При включенном зажигании, напряжение аккумуляторной батареи подается на электронный блок управления двигателем, форсунки, датчик расхода воздуха и т.д.
- При повороте ключа зажигания в положение ON, напряжение аккумуляторной батареи подается через замок зажигания к электронному блоку управления, который включает встроенный силовой транзистор и, тем самым, подводит напряжение к обмотке управляющего реле. В результате выключатель в управляющем реле переключается в положение "ON" (ВКЛ) и напряжение от аккумуляторной батареи подается к электронному блоку управления через управляющее реле.

ПРОВЕРКА

При использовании MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Номинальное значение, В
Считывание данных (DATA READING)	16	Напряжение питания, подаваемое на электронный блок управления двигателем	Ключ зажигания в положение "ON"	Напряжение бортсети (SV)

1



Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

01L0427

Измерение входного напряжения с вывода IG замка зажигания

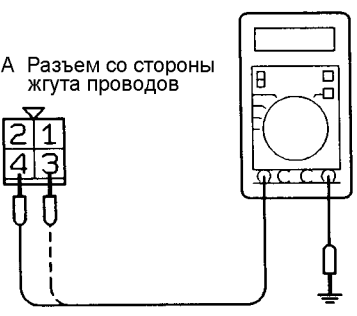
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен

Ключ зажигания в положении	Напряжение
OFF (ВЫКЛ.)	0 – 1 В
ON (ВКЛ.)	SV (напряжение бортсети)

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (замок зажигания – 82) или проверьте замок зажигания)

2



А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1928

Измерьте напряжение питания управляющего реле


- Ключ зажигания в положении OFF (ВЫКЛ.)
- Разъем управляющего реле: отсоединен

Напряжение (В)
SV (напряжение бортсети)

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (аккумуляторная батарея А 3, А 4)

3



А Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU2012


Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.

- Разъем электронного блока управления: отсоединен
- Разъем управляющего реле: отсоединен

OK → **4**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 2 – 38)

4



А Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU2013

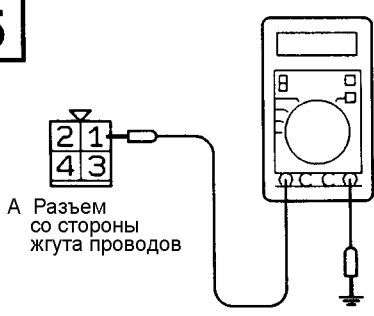
Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.

- Разъем электронного блока управления: отсоединен
- Разъем управляющего реле: отсоединен

OK → **5**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – 12, 25)

5



А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1930

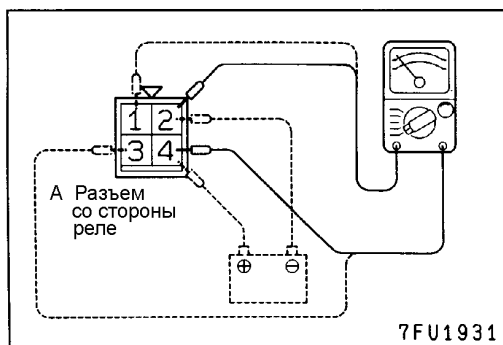
Измерение напряжения питания подаваемого на электронный блок управления.

- Разъем управляющего реле: подсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен

Двигатель	Напряжение (В)
Проворачивание стартером	8 В или выше
Разгон	SV (напряжение бортсети)

OK → STOP

✗ → Замените управляющее реле или электронный блок управления двигателем.



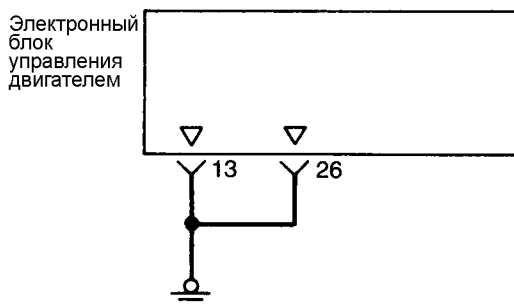
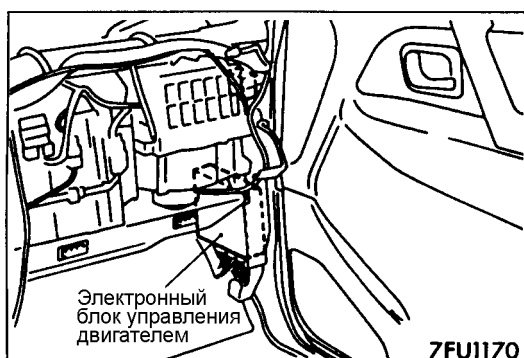
ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

(1) Проверьте состояние цепи между выводами управляющего реле.

Напряжение аккумуляторной батареи	№ вывода			
	1	2	3	4
Не подается		○		○
Подается	○	⊖	○	⊕

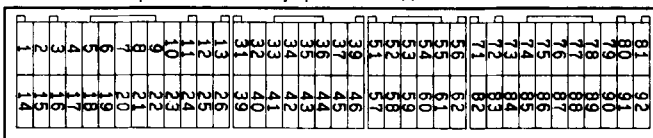
(2) Замените управляющее реле, если оно неисправно.

ЦЕПЬ "МАССЫ" ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ



01A0191

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

Соединение электронного блока управления двигателем с "массой".

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Электронный блок управления двигателем не будет работать или будет работать неправильно при плохом контакте или обрыве в цепи "массы" электронного блока управления.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

01P0150

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен

OK

✗

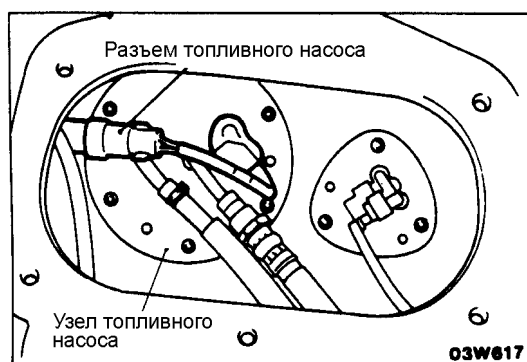
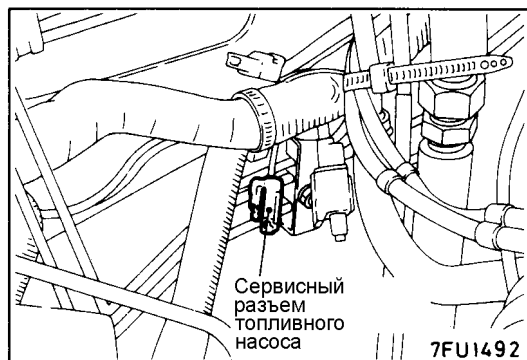
→

→

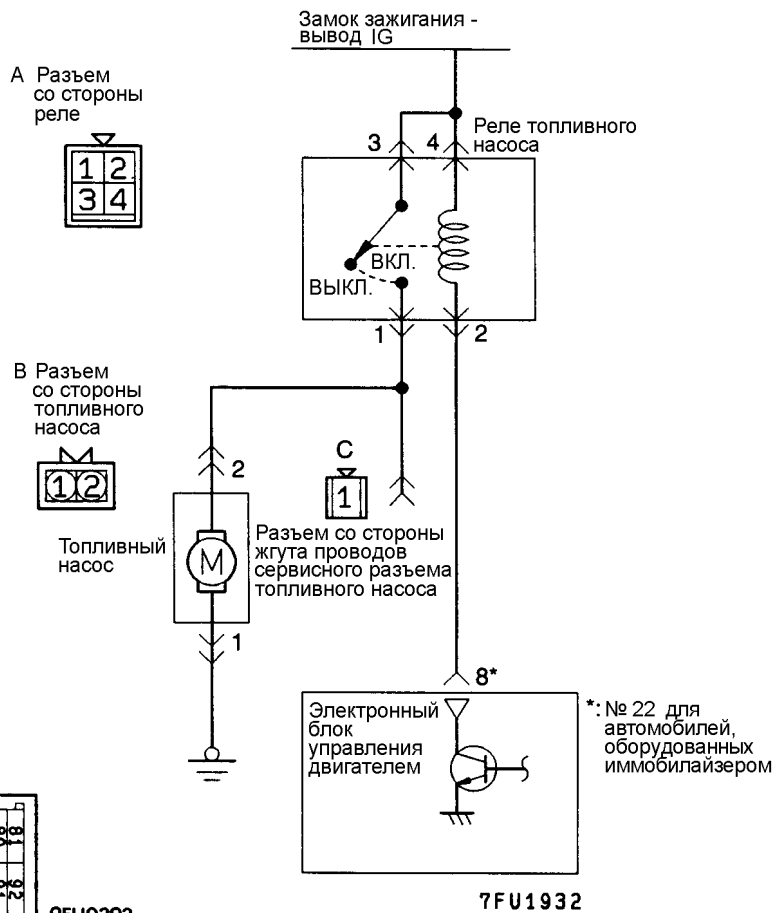
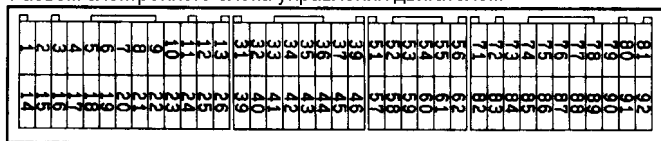
STOP

Отремонтируйте проводку (13 — "масса") (26 — "масса")

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



Разъем электронного блока управления двигателем



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

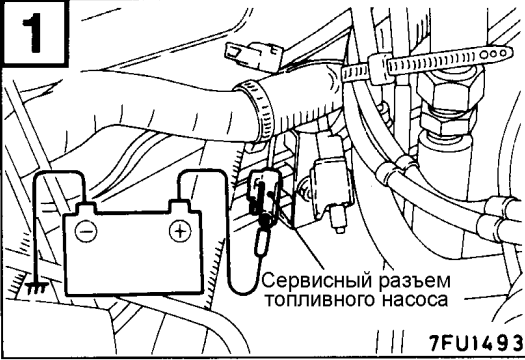

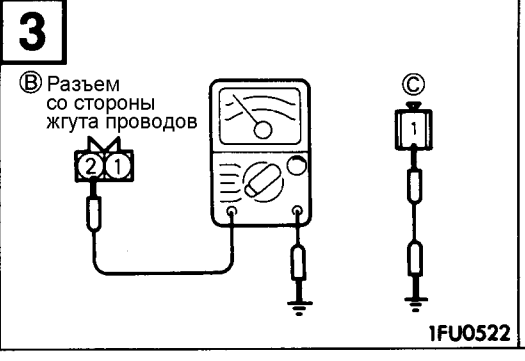
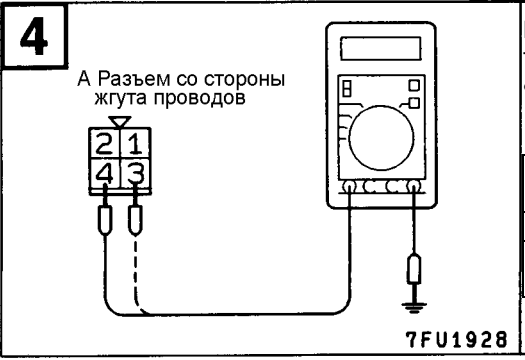
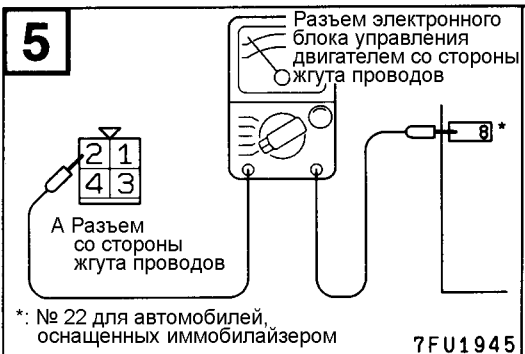
- Топливный насос приводится в действие, когда коленчатый вал двигателя проворачивается стартером и когда двигатель работает.
- При проворачивании коленчатого вала двигателя стартером или при работе двигателя, электронный блок управления двигателем включает силовой транзистор, что подает напряжение к обмотке реле топливного насоса. В результате выключатель в реле топливного насоса переключается в положение "ON" (ВКЛ) и напряжение питания от замка зажигания через реле топливного насоса подается на топливный насос.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (actuator test)	07	Приведение в действие топливного насоса и циркуляция топлива в системе	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером Топливный насос приводится в действие принудительно (При проверке должны выполняться оба условия)	Пережмите пальцами шланг возврата топлива и почувствуйте пульсацию топлива	Ощущение пульсации
				Прислушайтесь (около топливного бака) к звуку работающего топливного насоса	Слышен шум работающего топливного насоса

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Сервисный разъем топливного насоса</p> <p>7FU1493</p>	<p>Проверьте топливный насос.</p> <ul style="list-style-type: none"> Подайте напряжение аккумуляторной батареи к сервисному разъему и приведите в действие топливный насос. 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → 2</p>						
<p>2</p>  <p>В Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>1FU0521</p>	<p>Проверьте цепь соединения топливного насоса с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем топливного насоса: отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (В 1) – "масса")</p>						
<p>3</p>  <p>В Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>1FU0522</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между топливным насосом и сервисным разъемом топливного насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем топливного насоса: отсоединен Разъем реле топливного насоса: отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (В 2) – (С 1))</p>						
<p>4</p>  <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1928</p>	<p>Измерение напряжения питания реле топливного насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем реле топливного насоса: отсоединен <table border="1" data-bbox="611 1489 1114 1635"> <thead> <tr> <th>Ключ зажигания в положение</th> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF (ВЫКЛ.)</td> <td>0 – 1</td> </tr> <tr> <td>ON (ВКЛ.)</td> <td>SV (напряжение бортсети)</td> </tr> </tbody> </table>	Ключ зажигания в положение	Напряжение (В)	OFF (ВЫКЛ.)	0 – 1	ON (ВКЛ.)	SV (напряжение бортсети)	<p>OK → 5</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Замок зажигания - А 3), А 4) или проверьте замок зажигания</p>
Ключ зажигания в положение	Напряжение (В)							
OFF (ВЫКЛ.)	0 – 1							
ON (ВКЛ.)	SV (напряжение бортсети)							
<p>5</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>*: № 22 для автомобилей, оснащенных иммобилайзером</p> <p>7FU1945</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и реле топливного насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем реле топливного насоса: отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен 	<p>OK → 6</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 2) – (8) или (22))</p>						

6

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1934

Проверьте наличие замкнутой цепи между топливным насосом и сервисным разъемом топливного насоса:

- Разъем реле топливного насоса: отсоединен
- Разъем топливного насоса: отсоединен

OK → **7**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – С 1)

7

А Разъем со стороны жгута проводов

В Разъем со стороны жгута проводов

7FU1935

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между реле топливного насоса и топливным насосом.

- Разъем реле топливного насоса: отсоединен
- Разъем топливного насоса: отсоединен

OK → **8**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – В 2)

8

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1930

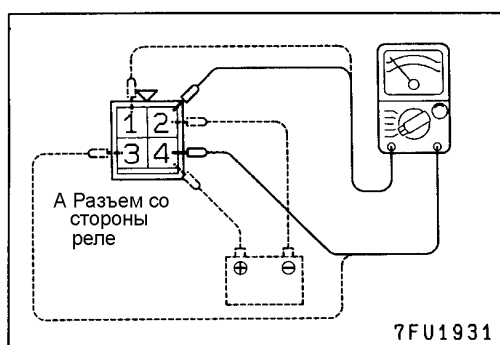
Измерение напряжения питания топливного насоса.

- Разъем реле топливного насоса: подсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен

Двигатель	Напряжение (В)
Проворачивание стартером	8 В или выше
Разгоняется	SV (напряжение бортсети)

OK → **STOP**

✗ → Неисправность реле топливного насоса или электронного блока управления



ПРОВЕРКА РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

(1) Проверьте цепь между выводами реле топливного насоса.

Напряжение аккумуляторной батареи	№ вывода			
	1	2	3	4
Не подается		○		○
Подается	○	⊖	○	⊕

(2) Замените реле топливного насоса, если оно неисправно.

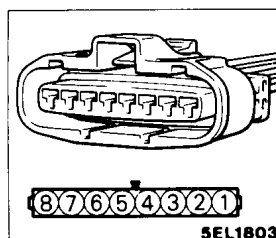
ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА



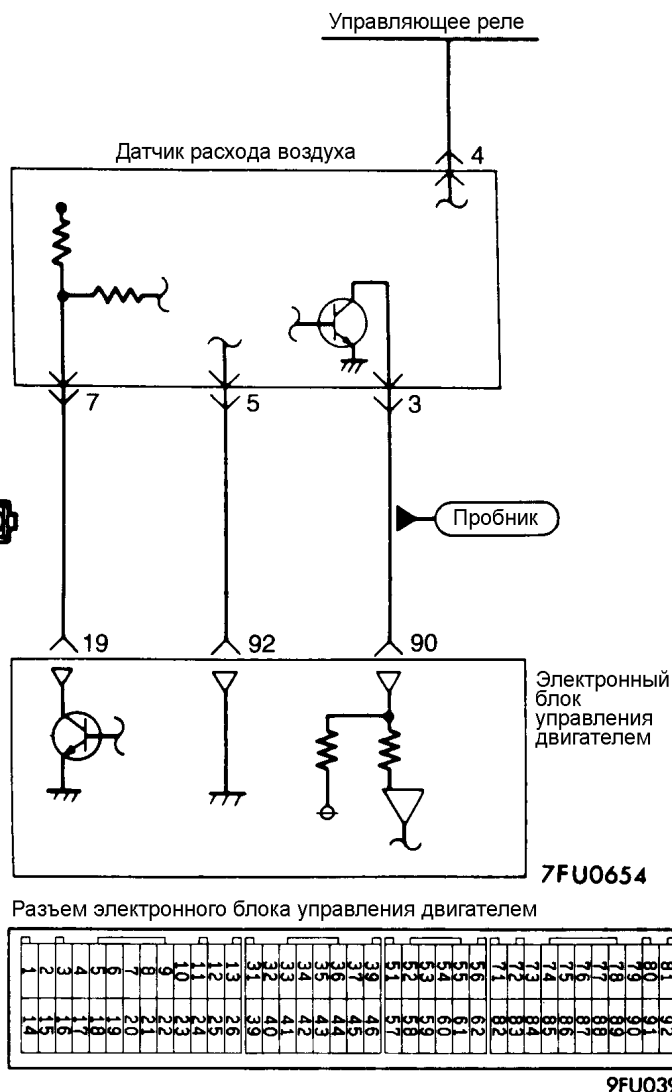
А Разъем со стороны датчика расхода воздуха



Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов



16Z451



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик расхода воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра. Его функция заключается в преобразовании количества воздуха, проходящего через воздушный фильтр, в электрические сигналы (импульсы), частота которых пропорциональна количеству поступающего воздуха, подаваемые в электронный блок управления двигателем. На основании этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет необходимую подачу топлива, и т.д.
- Питание к датчику расхода воздуха поступает от управляющего реле. Соединение датчика с "массой" производится через "массу" электронного блока управления двигателем. Датчик расхода воздуха генерирует импульсный сигнал по амплитуде составляющий 5 В.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если двигатель внезапно заглох, то проворачивая коленчатый вал двигателя стартером одновременно попробуйте потрясти жгут проводов датчика расхода воздуха. Если двигатель снова заглох, то скорее всего причина неисправности - плохой контакт в разъеме датчика расхода воздуха.

Указание 2:

Если выходная частота датчика расхода воздуха отличается от 0 при включенном зажигании (двигатель не запущен), то скорее всего неисправны датчик расхода воздуха или электронный блок управления двигателем.

Указание 3:

Если двигатель работает на холостом ходу, несмотря на то, что частота выходного сигнала датчика расхода воздуха отличается от номинальной, то неисправность следует искать в другом узле, а не в датчике расхода воздуха.

[Примеры]

- Прохождение воздуха через датчик расхода воздуха нарушено (отсоединен воздуховод или засорен сменный элемент воздушного фильтра).
- Плохое сгорание топлива в цилиндре двигателя (неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок, плохая компрессия и пр.)
- Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку, и т.д.
- Неплотная посадка клапана системы рециркуляции ОГ (EGR).

ПРОВЕРКА**При использовании прибора MUT-II****<Датчик расхода воздуха>**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Номинальное значение
Считывание данных (DATA READING)	12	Расход воздуха определяемый датчиком (частота сигнала)	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости 80 - 95°C Освещение и другие потребители выключены Коробка передач: нейтраль (МКПП) или положение селектора "Р" (АКПП) 	700 мин ⁻¹ (холостой ход)	25 – 51 Гц
				2500 мин ⁻¹	74 – 114 Гц
				Нажмите на педаль акселератора для увеличения частоты вращения коленчатого вала	Частота сигнала увеличивается при увеличении частоты вращения коленчатого вала

ПРИМЕЧАНИЕ:

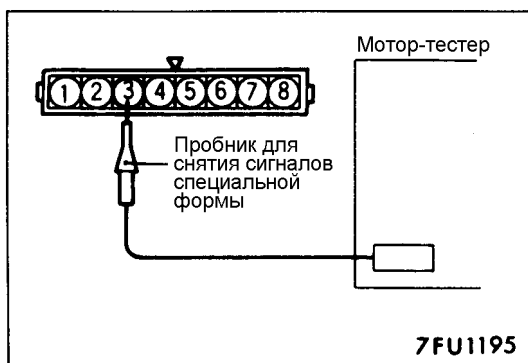
На новом автомобиле (пробег менее 500 км) частота выходного сигнала датчика расхода воздуха может быть выше нормы примерно на 10%.

<Установочный сигнал датчика расхода воздуха>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Номинальное значение
Таблица данных (DATA LIST)	34	Установочный сигнал	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель прогрет 	700 мин ⁻¹ (холостой ход)	ON (ВКЛ.)
				2500 мин ⁻¹	OFF (ВЫКЛ.)

<Коэффициент наполнения>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя	Номинальное значение
Таблица данных (DATA LIST)	37	Коэффициент наполнения	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости 80 - 95°C Освещение и другие потребители выключены Коробка передач: нейтраль (МКПП) или положение селектора "Р" (АКПП) 	700 мин ⁻¹ (холостой ход)	15 – 35%
				2500 мин ⁻¹	15 – 35%
				Нажмите на педаль акселератора для увеличения частоты вращения коленчатого вала	Частота сигнала увеличивается при увеличении частоты вращения коленчатого вала

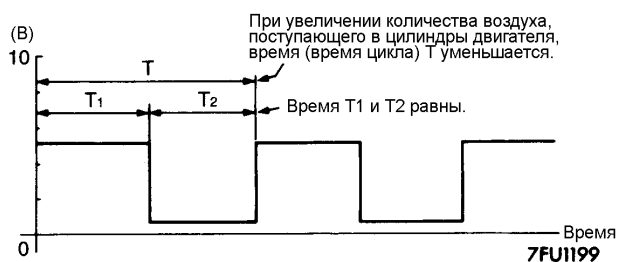


Методика проверки формы сигнала с использованием мотор-тестера

Метод измерения

- (1) Отсоедините разъем датчика расхода воздуха и подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348) между его сторонами
(Должны быть подсоединены все выводы)
- (2) Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы (special patterns pickup) к выводу ③ разъема датчика расхода воздуха.

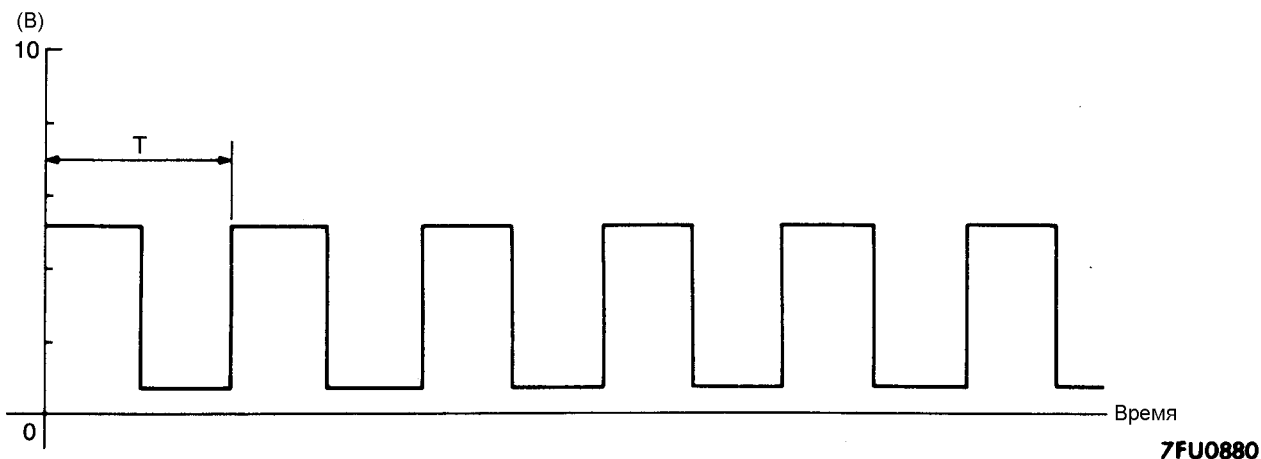
Стандартная (нормальная) форма сигнала



Условия наблюдения

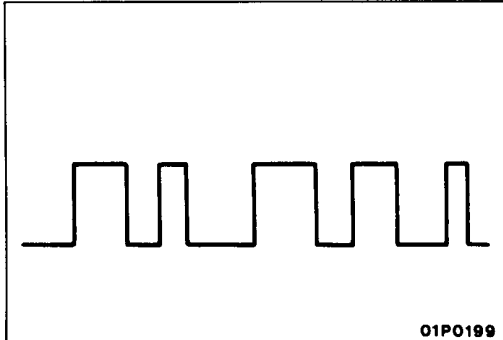
Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Двигатель, об/мин	Холостой ход (700 об/мин)

Условия наблюдения (отличаются от вышеуказанных увеличением частоты вращения коленчатого вала)



На что следует обратить внимание при анализе формы сигнала

Проверьте, происходит ли сокращение времени цикла T и увеличение частоты импульсов при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

**Примеры отклонений сигнала от нормальной формы**

- **Пример 1**

Причина отклонения

Неисправность линии между датчиком и электронным блоком управления.

Данные по форме сигнала

Появляется сигнал в виде прямоугольных импульсов даже если двигатель не завелся (при проворачивании коленчатого вала стартером).

- **Пример 2**

Причина отклонения

Неисправность спрямляющего устройства (AFS) и колонны-формирователя вихрей (AFS).

Данные по форме сигнала

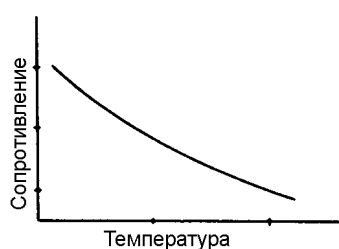
Нестабильная кривая с неравномерной частотой. Однако необходимо учитывать, что если при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя происходят утечки высокого напряжения (из системы зажигания), на кривой появятся временные искажения даже при исправном датчике расхода воздуха.

<p>1</p> <p>В Разъем со стороны жгута проводов управляющего реле</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1946</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком расхода воздуха и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: отсоединен Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте пробники со стороны жгута проводов с обоих концов проводки</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 4 – В 1)</p>		
<p>2</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0657</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 5 – 92)</p>		
<p>3</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2102</p>	<p>Проверьте цепь на отсутствие обрыва или короткого замыкания между датчиком расхода воздуха и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 3 – 90) (А 7 – 19)</p>		
<p>4</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0656</p>	<p>Измерьте напряжение между выводом 3 разъема А и «массой».</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ.) <table border="1" data-bbox="624 1626 1110 1711"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>4,8 – 5,2</td> </tr> </table>	Напряжение (В)	4,8 – 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,8 – 5,2				

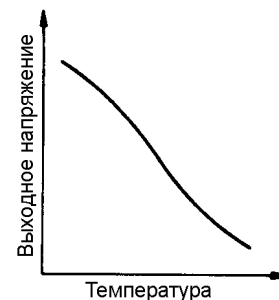
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ



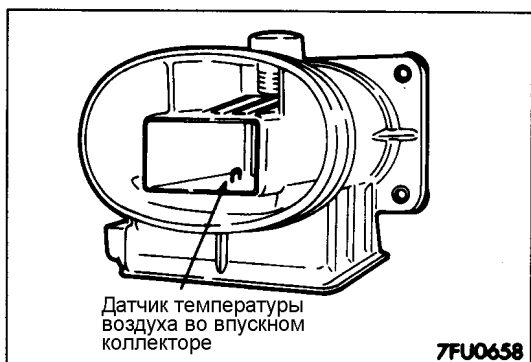
7FU1484



16Z456



16Z1008



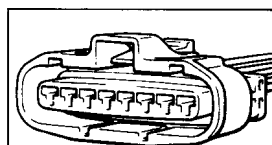
7FU0658

Ⓐ Разъем со стороны датчика



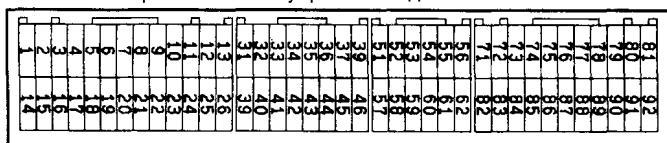
Разъем датчика расхода воздуха

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

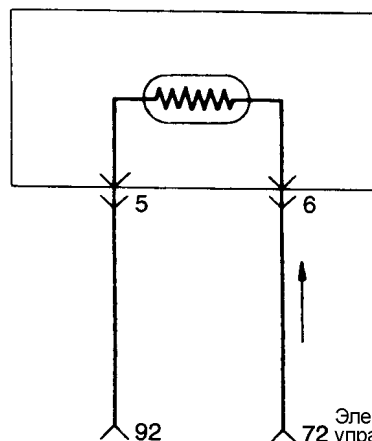


5E1803

Разъем электронного блока управления двигателем

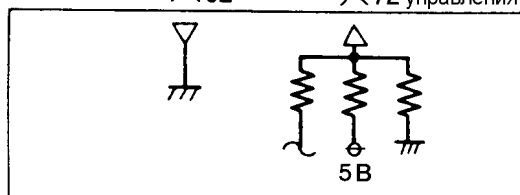


9FU0393



Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе

Электронный блок управления двигателем



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе изменяет напряжение выходного сигнала в зависимости от температуры поступающего во впускной коллектор воздуха. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива, и т.д.
- На датчик температуры воздуха во впускном коллекторе через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Датчик представляет собой своего рода сопротивление, соединенное с "массой" электронного блока управления двигателем. Обратите внимание, что сопротивление датчика температуры воздуха уменьшается с возрастанием температуры.

- Выходное напряжение датчика температуры воздуха увеличивается или уменьшается при соответственно возрастании или уменьшении сопротивления датчика. Таким образом, напряжение на выводе датчика температуры воздуха изменяется в зависимости от температуры воздуха на впуске, снижаясь по мере роста температуры.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Поскольку датчик температуры воздуха установлен в корпусе воздушного фильтра, то указываемая датчиком температура воздуха во впускном коллекторе двигателя будет отличаться от температуры окружающей среды в зависимости от рабочего состояния двигателя.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура воздуха во впускном коллекторе, °C	Номинальное значение, °C
Считывание данных (DATA READING)	13	Температура, определяемая датчиком	Ключ зажигания в положении ON (ВКЛ) или двигатель работает	-20	-20
				0	0
				20	20
				40	40
				80	80

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0657

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 5 – 92)

2

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU2103

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между датчиком температуры воздуха и электронным блоком управления двигателем

- Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 6 – 72)

3

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU0660

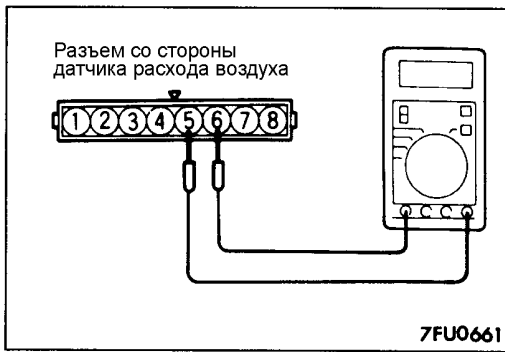
Измерьте напряжение питания датчика.

- Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен
- Ключ зажигания в положение "ON"
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен

Напряжение (В)
4,5 – 4,9

OK → **STOP**

✗ → Отремонтируйте электронный блок управления двигателем

**ПРОВЕРКА ДАТЧИКА**

- (1) Отсоедините разъем датчика расхода воздуха.
(2) Измерьте сопротивление между выводами ⑤ и ⑥ разъема.

Температура, °C	Сопротивление, кОм
0	6,0
20	2,7
80	0,4

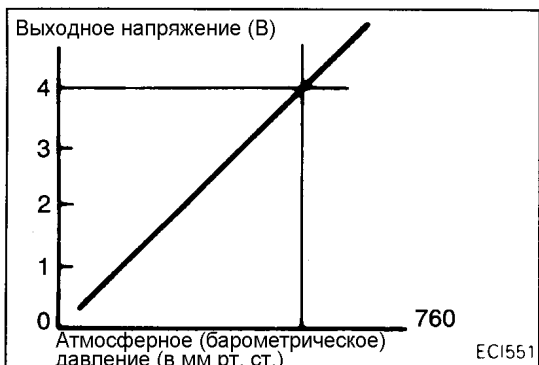
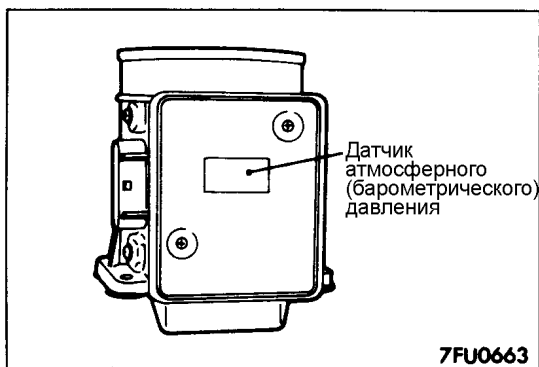


- (3) Измерьте сопротивление датчика, изменяя температуру воздуха с помощью фена.

Температура	Сопротивление
Увеличивается	Уменьшается

- (4) Если измеренные значения отличаются от номинальных значений или сопротивление не изменяется, то замените датчик расхода воздуха в сборе.

ДАТЧИК АТМОСФЕРНОГО (БАРОМЕТРИЧЕСКОГО) ДАВЛЕНИЯ

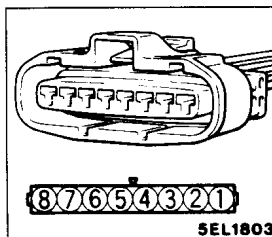


А Разъем со стороны датчика



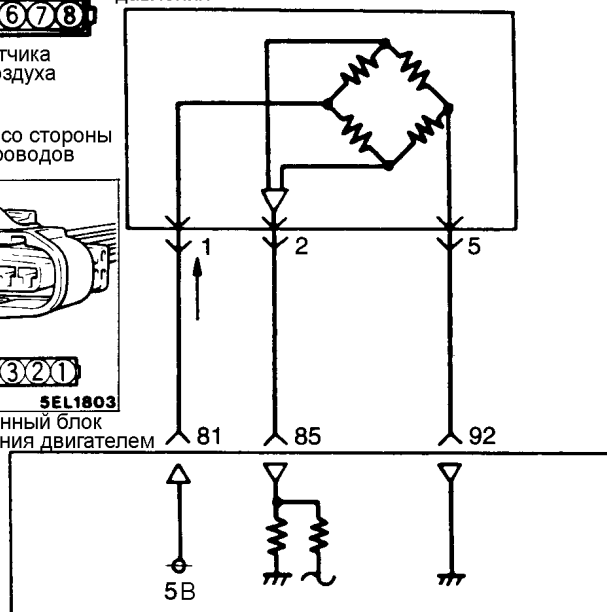
Разъем датчика расхода воздуха

А Разъем со стороны жгута проводов



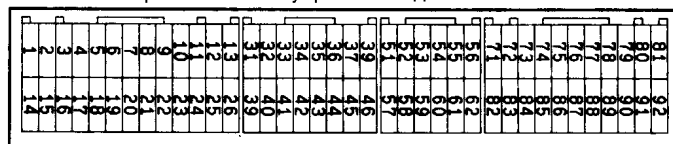
Электронный блок управления двигателем

Датчик атмосферного (барометрического) давления



7FU0664

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик барометрического давления изменяет напряжение выходного сигнала в зависимости от атмосферного (барометрического) давления. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива и т.д.
- На датчик атмосферного (барометрического) давления от электронного блока управления двигателем подается напряжение питания 5В. Цепь датчика соединяется с "массой" электронного блока управления двигателем.
- Выходное напряжение (сигнал) датчика атмосферного (барометрического) давления, подаваемое на электронный блок управления двигателем, изменяется пропорционально барометрическому давлению.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

При неисправности датчика атмосферного (барометрического) давления характеристики двигателя ухудшаются, особенно при эксплуатации на большой высоте над уровнем моря.

Указание 2:

Если при движении с высокой скоростью происходит заметное падение давления, регистрируемого датчиком атмосферного (барометрического) давления, то проверьте состояние воздушного фильтра (отсутствие засорения).

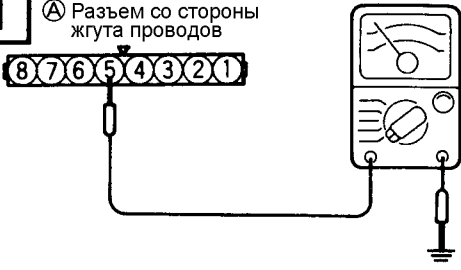
ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Высота над уровнем моря, м	Номинальное значение, кПа
Считывание данных (DATA READING)	25	Давление, регистрируемое датчиком	<ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.) 	при 0	101
				при 600	95
				при 1200	88
				при 1800	81

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1 Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов



7FU0657

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

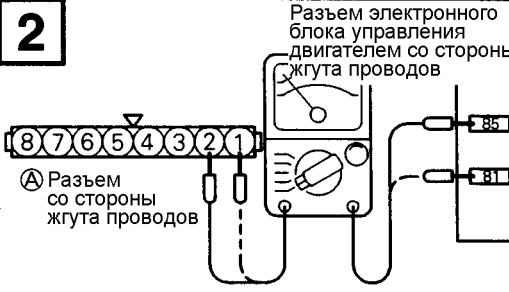
- Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 5 – 92)

2

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов



7FU2104

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и датчиком атмосферного (барометрического) давления.

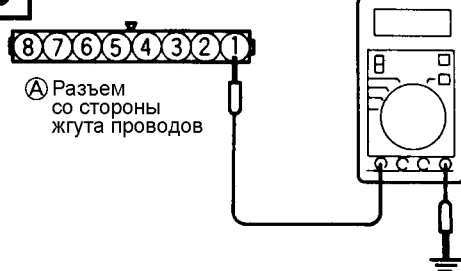
- Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 2 – 85)
(Ⓐ 1 – 81)

3

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов



7FU0665

Измерьте напряжение питания датчика атмосферного (барометрического) давления.

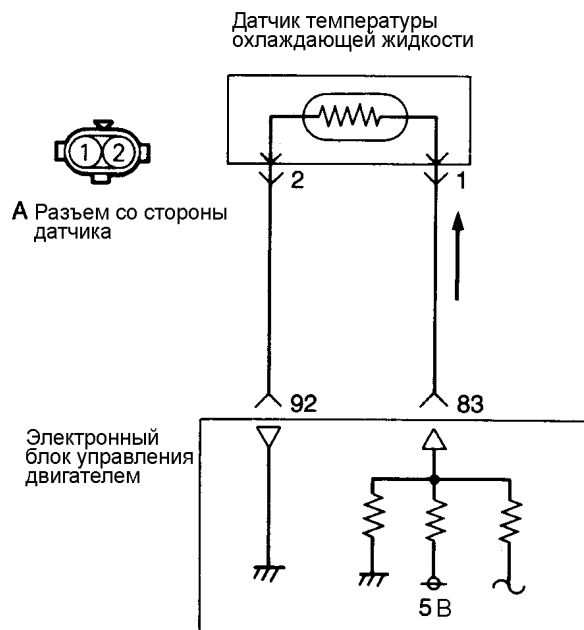
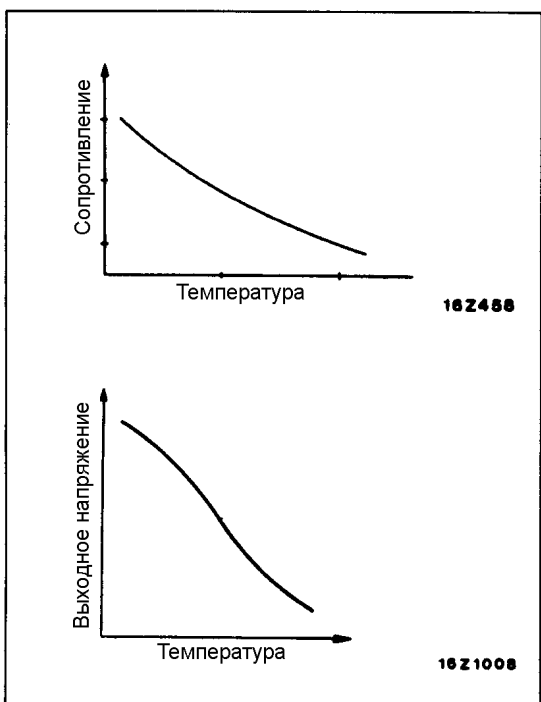
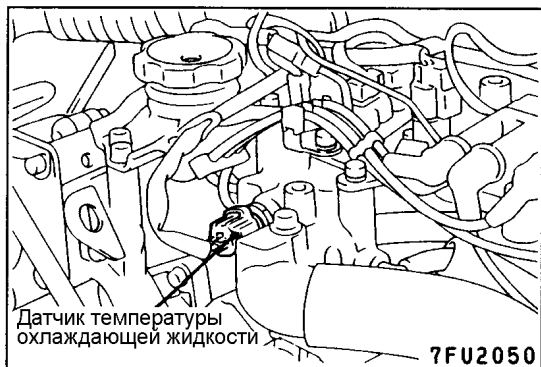
- Разъем датчика расхода воздуха: отсоединен
- Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)
- Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен

Напряжение (В)
4,8 – 5,2

OK → **STOP**

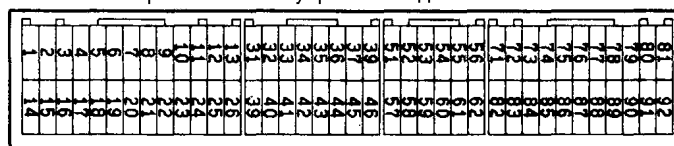
✗ → Замените электронный блок управления двигателем

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



9FU0106

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик температуры охлаждающей жидкости изменяет напряжение выходного сигнала в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива и повышение частоты вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода при прогреве двигателя.
- На датчик температуры воздуха через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания 5В. Датчик представляет собой своего рода сопротивление, соединенное с "массой" электронного блока управления двигателем. Сопротивление датчика температуры охлаждающей жидкости уменьшается при повышении температуры охлаждающей жидкости.

- Выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости увеличивается или уменьшается при соответственно возрастании или уменьшении сопротивления датчика. Таким образом, выходное напряжение датчика изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, снижаясь по мере роста температуры охлаждающей жидкости.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ


Если при прогреве двигателя частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода не соответствует номинальному значению или наблюдается черный выхлоп, то причиной обычно является неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

ПРОВЕРКА**При использовании прибора MUT-II**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости, °C	Номинальное значение, °C
Считывание данных (DATA READING)	21	Температура, регистрируемая датчиком	Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.) или двигатель работает	при -20	-20
				при 0	0
				при 20	20
				при 40	40
				при 80	80

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1



9FU0112

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости: отсоединен

OK

OK

→

2

Отремонтируйте проводку
(А 2 - 92)

2

А Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

9FU0113

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между датчиком температуры охлаждающей жидкости и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – 83)

3

А Разъем со стороны жгута проводов

9FU0114

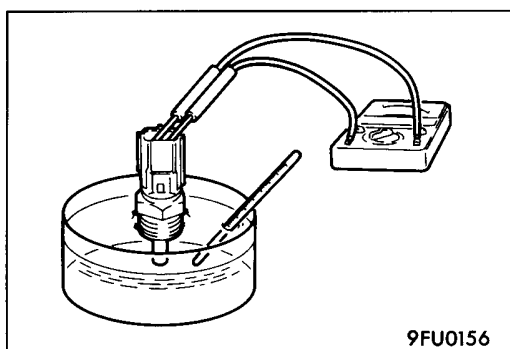
Измерьте напряжение питания.

- Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости: отсоединен.
- Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)
- Разъем электронного блока управления: подсоединен

Напряжение (В)
4,8 – 5,2

OK → **STOP**

✗ → Замените электронный блок управления двигателем



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости с впускного коллектора.
- Погрузите измеряющую часть датчика в горячую воду и измерьте сопротивление.

Температура, °C	Сопротивление, кОм
0	5,8
20	2,4
40	1,1
80	0,3

- Если измеренное сопротивление значительно отличается от номинального значения, то замените датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя.

УСТАНОВКА

- Нанесите герметик на резьбовую часть датчика.

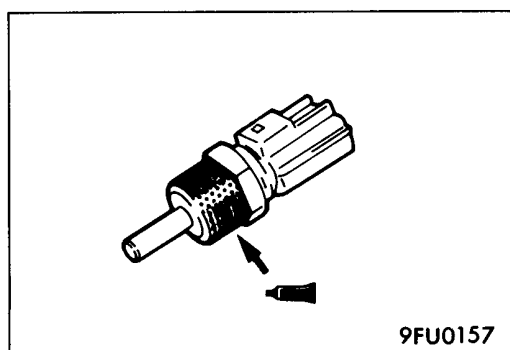
Рекомендуемый герметик:

3M NUT Locking Part № 4171 или эквивалент

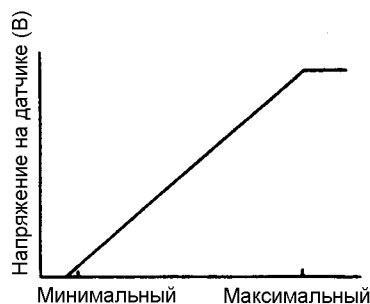
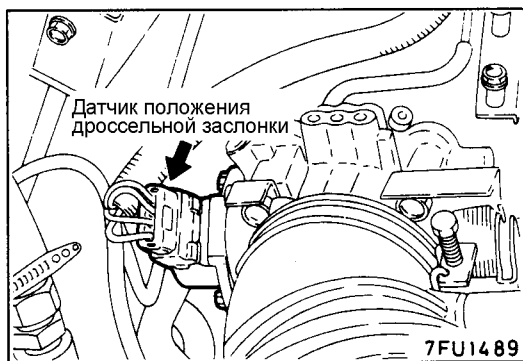
- Установите на место датчик температуры охлаждающей жидкости и затяните его указанным моментом затяжки.

Момент затяжки: 29 Нм

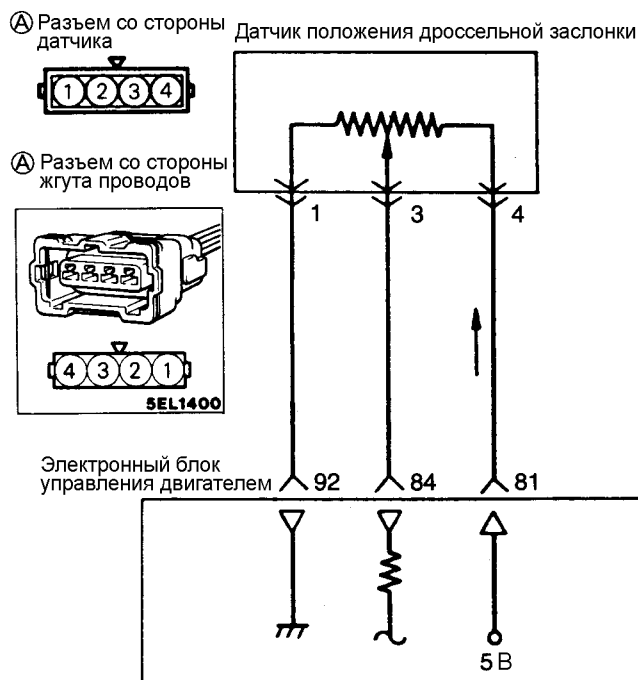
- Надежно закрепите разъемы электропроводки.



ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

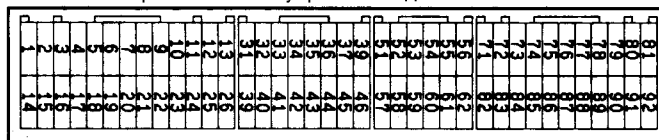


Угол положения дроссельной заслонки 16Z461



7FU0672

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик положения дроссельной заслонки изменяет напряжение выходного сигнала в зависимости от угла открытия дроссельной заслонки. Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива, и т.д.
- Напряжение питания датчика положения дроссельной заслонки 5 В, которое подается от электронного блока управления двигателем. Цепь датчика обеспечивает его соединение с "массой" электронного блока управления двигателем.
- При повороте оси дроссельной заслонки от полностью закрытого положения (режим холостого хода) до полностью открытого положения, происходит увеличение сопротивления между выводом "сигнала" датчика и выводом "массы". В результате напряжение на выводах переменного сопротивления датчика также увеличивается.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Сигнал датчика положения дроссельной заслонки более важен для системы управления автоматической КПП, нежели для системы управления двигателем. Поэтому при неисправности этого датчика могут ощущаться удары при переключении передач в АКПП и другие неисправности.

Указание 2:

Если выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки отличается от номинального значения, то отрегулируйте положение датчика, и снова проверьте значения выходного напряжения. Кроме того, если существуют подозрения, что регулировка положения винта заводской регулировки оборотов холостого хода "fixed SAS" была изменена, то отрегулируйте положение винта заводской регулировки "fixed SAS".

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение дроссельной заслонки	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	14	Выходное напряжение датчика	Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.) на 15 секунд или больше	Полностью закрыта	300 - 1000
				Постепенно открывается	Повышается пропорционально углу открытия дроссельной заслонки
				Полностью открыта	4500 - 5500

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

6FU1241

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем датчика положения дроссельной заслонки: отсоединен.

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 1 - 92)

2

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU2117

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и датчиком положения дроссельной заслонки.

- Разъем датчика положения дроссельной заслонки: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Отсоединены все остальные разъемы систем управления, которые подсоединены к датчику положения дроссельной заслонки

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 3 - 84)
(Ⓐ 4 - 81)

3

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

6FU1242

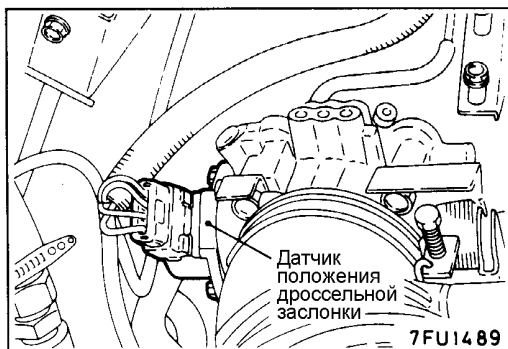
Измерьте напряжение, подаваемое на датчик положения дроссельной заслонки.

- Разъем датчика положения дроссельной заслонки: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен.
- Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)

Напряжение (В)
4,8 - 5,2

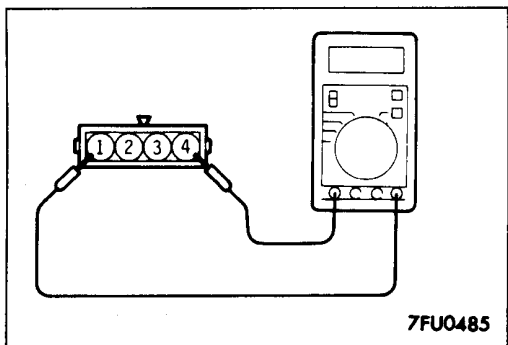
OK → STOP

✗ → Замените электронный блок управления двигателем



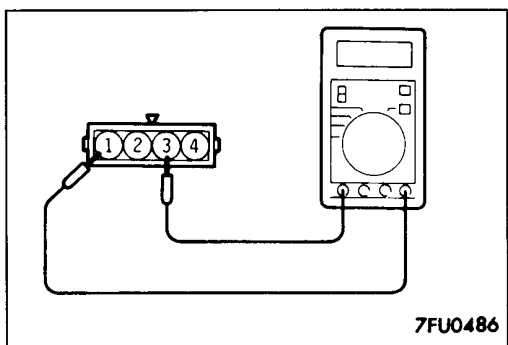
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

- (1) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.



- (2) Измерьте сопротивление между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ④ (питание датчика) разъема со стороны датчика.

Номинальное значение: 3,5 – 6,5 кОм



- (3) Подсоедините стрелочный омметр к выводу 1 ("масса" датчика) и выводу 3 (выход датчика).
- (4) Медленно открывая дроссельную заслонку из полностью закрытого (холостой ход) в полностью открытое положение, проверьте, что сопротивление плавно изменяется пропорционально углу открытия дроссельной заслонки.
- (5) Если сопротивление отличается от номинального значения, либо изменяется не плавно, то замените датчик положения дроссельной заслонки.

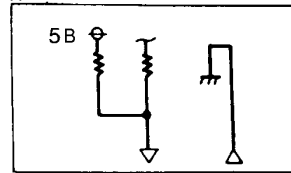
Момент затяжки при установке: 2,0 Нм

Процедура регулировки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки приведена на странице 13-21.

ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

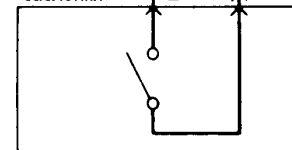


Электронный блок управления двигателем



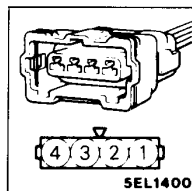
87 92

Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки



7FU0674

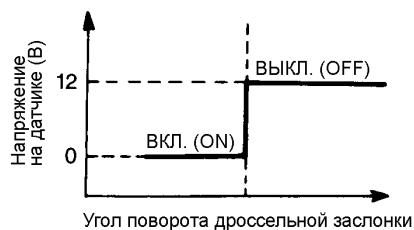
А Разъем со стороны жгута проводов



А Разъем со стороны датчика

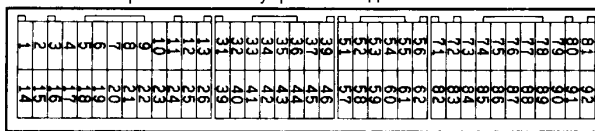


Разъем датчика положения дроссельной заслонки



01Z092

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки заключается в изменении напряжения сигнала (напряжение ВЫСОКОГО/НИЗКОГО уровня) в зависимости от положения педали акселератора (нажата/отпущена). Выходное напряжение датчика (как сигнал) передается в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.
- На датчик-выключатель через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение.

При отпуске педали акселератора контакты датчика-выключателя размыкаются (положение "ON") и сигнал подается на электронный блок управления двигателем (на "массу"). В результате на выходе датчика-выключателя выходное напряжение изменяется с ВЫСОКОГО уровня на НИЗКИЙ уровень.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если предполагается, что жгут проводов и отдельные элементы системы исправны, но выходной сигнал датчика-выключателя не соответствует норме, предполагаются следующие неисправности.

- Неправильная регулировка троса педали акселератора или троса привода системы поддержания постоянной скорости ("круиз-контроль").
- Неправильная регулировка положения винта заводской регулировки "fixed SAS" (винта-упора дроссельной заслонки).

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение дроссельной заслонки	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	26	Состояние датчика	Ключ зажигания в положение "ON" (Несколько раз нажмите на педаль акселератора, а затем выполните проверку.)	Полностью закрыта	ON (ВКЛ)
				Слегка приоткрыта	OFF (ВЫКЛ)*

ПРИМЕЧАНИЕ:

Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки обычно выключается, когда напряжение на датчике положения дроссельной заслонки увеличивается на 50–100 мВ по сравнению с напряжением при полностью закрытом положении дроссельной заслонки. Если датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки включается вновь после того как напряжение на датчике положения дроссельной заслонки увеличилось на 100 мВ и дроссельная заслонка открывается, то датчик положения дроссельной заслонки и датчик-выключатель полностью закрытой дроссельной заслонки нуждаются в регулировке.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6FU1243</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между электронным блоком управления двигателем и датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен. • Разъем датчика положения дроссельной заслонки: отсоединен. 	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 2 – 87)</p>		
<p>2</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0483</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разъем датчика положения дроссельной заслонки: отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 1 – 82)</p>		
<p>3</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0489</p>	<p>Измерьте напряжение питания датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разъем датчика положения дроссельной заслонки: отсоединен. • Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен • Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.) <table border="1" data-bbox="632 1301 1115 1368"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 В или выше</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4 В или выше	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4 В или выше				



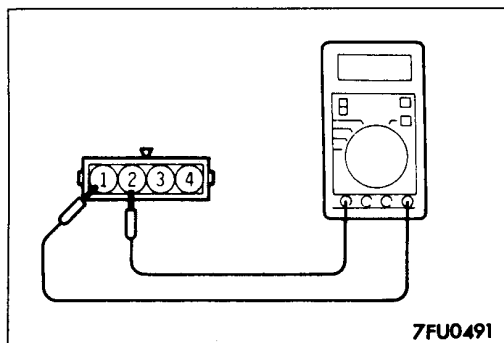
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

- (1) При полностью отпущенной педали акселератора, убедитесь в том, что рычаг дроссельной заслонки упирается в винт заводской регулировки "fixed-SAS" (винт-упор дроссельной заслонки).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если это не так, то отрегулируйте положение винта "fixed SAS" (см. стр. 13-22).

- (2) Отсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
- (3) Проверьте цепь между выводом ① ("масса" датчика) и выводом ② (датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки).



Педаль акселератора	Состояние цепи
Нажата	Цепь разомкнута (∞ Ом)
Отпущена	Цепь замкнута (0 Ом)

ПРИМЕЧАНИЕ:

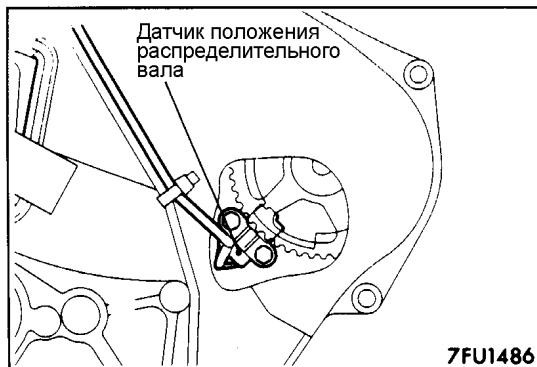
Если при отпущенной педали акселератора цепь остается разомкнутой, то ослабьте винты крепления датчика положения дроссельной заслонки, а затем поверните датчик по часовой стрелке до упора и повторите проверку.

- (4) В случае наличия неисправности, замените датчик положения дроссельной заслонки (со встроенным датчиком-выключателем полностью закрытого положения дроссельной заслонки).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Процедура регулировки датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки и датчика положения дроссельной заслонки приведена на странице 13-21.

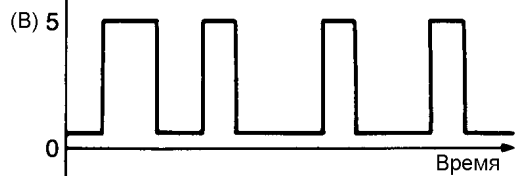
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА



Ⓐ Разъем со стороны датчика

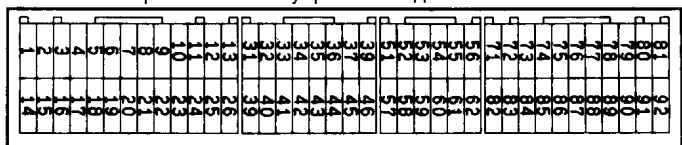


Форма
выходного
сигнала

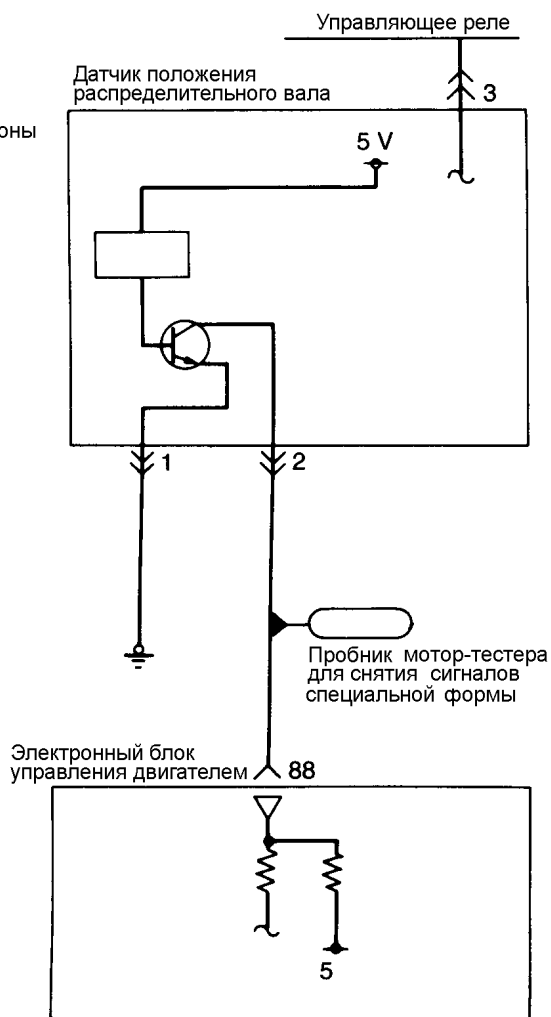


7FU0677

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393



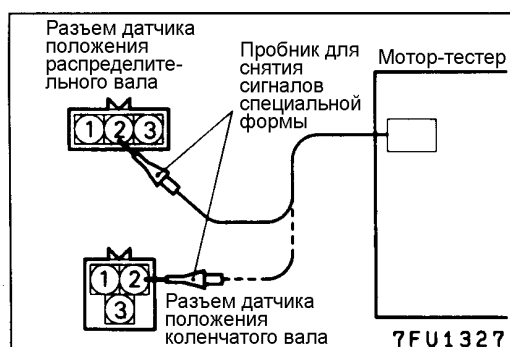
6AF0054

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик положения распределительного вала определяет моменты нахождения поршней в ВМТ такта сжатия и вырабатывает сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем. На основании этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет очередность впрыска топлива.
- Питание датчика положения распределительного вала происходит от управляющего реле. Датчик положения распределительного вала вырабатывает импульсный сигнал, поочередно соединяясь с цепью электронного блока управления двигателем (напряжение 5В) и "массой".

ПРОВЕРКА

Проверка формы выходного сигнала при помощи мотор-тестера



УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если датчик положения распределительного вала неисправен, то очередность впрыска топлива будет неправильной, в результате двигатель может заглохнуть, неравномерно работать на режиме холостого хода (нестабильная частота вращения коленчатого вала) или будет иметь плохую приемистость.

Указание 2:

Если датчик положения распределительного вала выдает импульсный сигнал, когда включено зажигание, но двигатель не запущен, то вероятно неисправен датчик или неисправен электронный блок управления двигателем.

Измерительный метод

- Отсоедините разъем от датчика положения распределительного вала и между ними подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348) к соответствующим выводам.
- Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ② разъема датчика положения распределительного вала (при проверке формы сигнала датчика положения распределительного вала).
- Отсоедините разъем датчика положения коленчатого вала и подсоедините между его половинами специальный инструмент (жгут тестовых проводов MD998478).
- Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 2 разъема датчика положения коленчатого вала (при проверке формы сигнала датчика положения коленчатого вала).

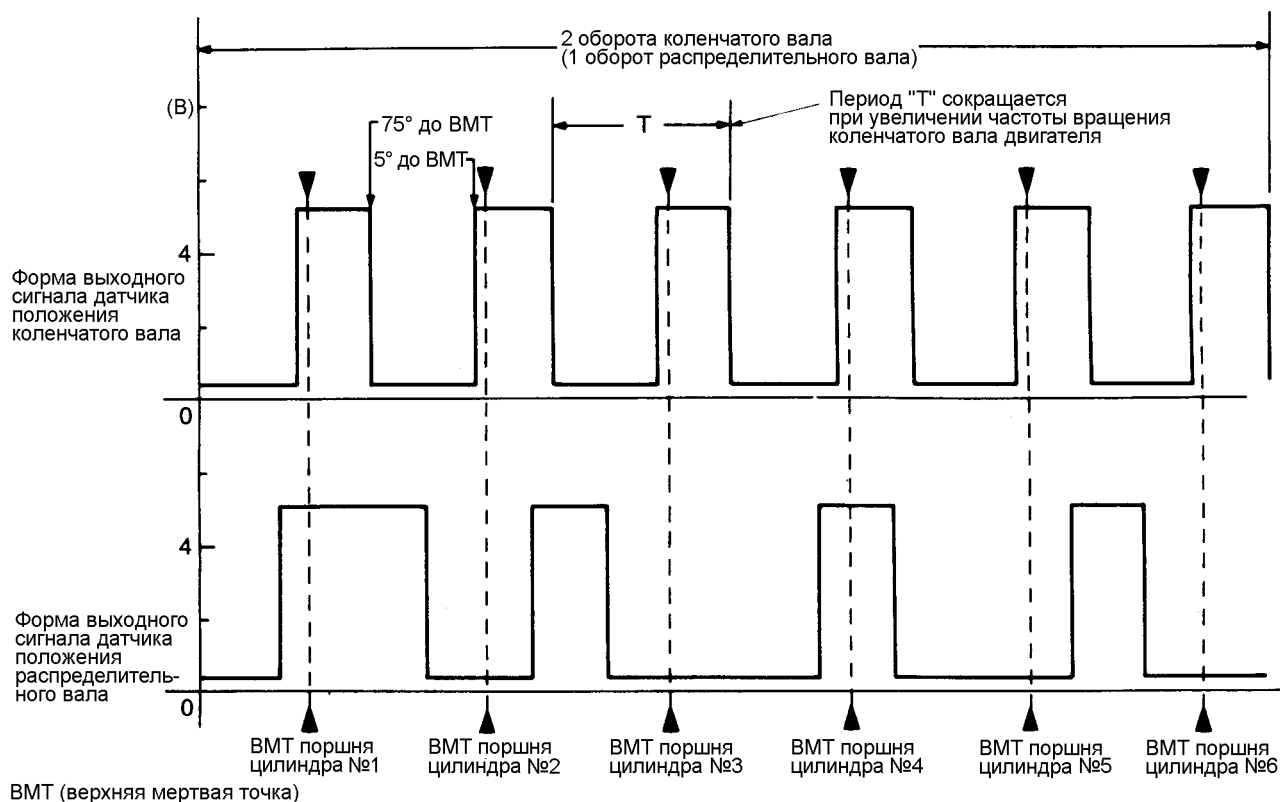
Альтернативный метод (когда жгут тестовых проводов отсутствует)

- Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 88 электронного блока управления двигателем (при проверке формы сигнала датчика положения распределительного вала).
- Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу 89 электронного блока управления двигателем (при проверке формы сигнала датчика положения коленчатого вала).

Нормальная форма сигнала

Условия проверки

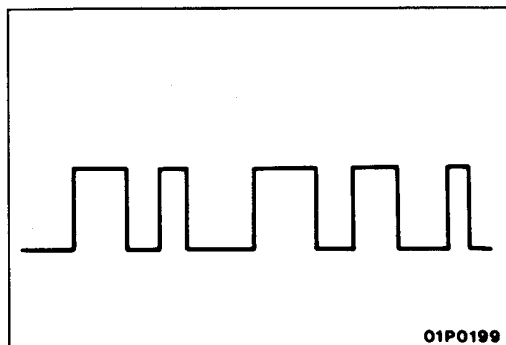
Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы	Дисплей (Display)
Двигатель, мин ⁻¹	Холостой ход (Приблизительно 700 мин ⁻¹)



7FU0887

На что следует обращать внимание при анализе формы выходного сигнала

Проверьте, что происходит сокращение периода "T" при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.



Примеры отклонений сигнала от нормальной формы

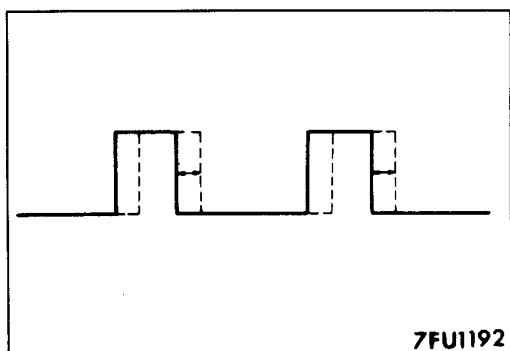
• Пример 1

Причина неисправности

Неисправность цепей между датчиком и электронным блоком управления.

Данные по форме сигнала

Сигнал появляется в виде прямоугольных импульсов, даже если двигатель не запущен.



Пример 2

Причина неисправности

Ослабление натяжения ремня привода ГРМ.
Неисправность ротора датчика.

Данные по форме сигнала

Смещение прямоугольных импульсов вправо или влево.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Разъем со стороны жгута проводов датчика положения распределительного вала

Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов

7FU1947

Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком положения распределительного вала и управляющим реле.

- Разъем датчика положения распределительного вала: отсоединен.
- Разъем управляющего реле: отсоединен.

ПРИМЕЧАНИЕ
Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 3 – Б 1)

2

А Разъем со стороны жгута проводов датчика положения распределительного вала

6AF0057

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем датчика положения распределительного вала: отсоединен.

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – "масса")

3

А Разъем со стороны жгута проводов датчика положения распределительного вала

Б Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU1313

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между датчиком положения распределительного вала и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Разъем датчика положения распределительного вала: отсоединен.

OK → **4**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 2 – 88)

4

А Разъем со стороны жгута проводов датчика положения распределительного вала

6AF0059

Проверьте напряжение, подаваемое на датчик.

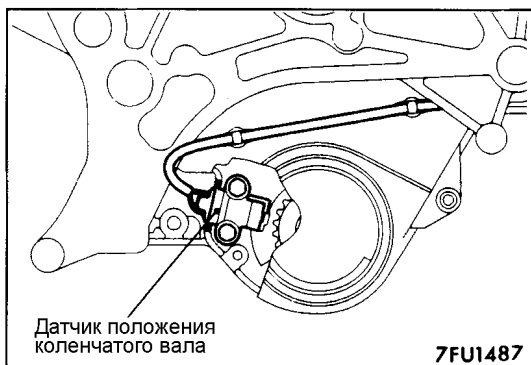
- Разъем датчика положения распределительного вала: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен.
- Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)

Напряжение (В)
4,8 – 5,2

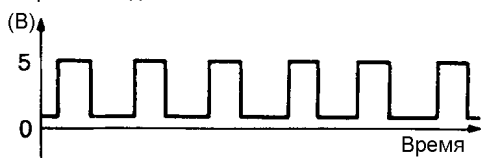
OK → STOP

✗ → Замените электронный блок управления двигателем

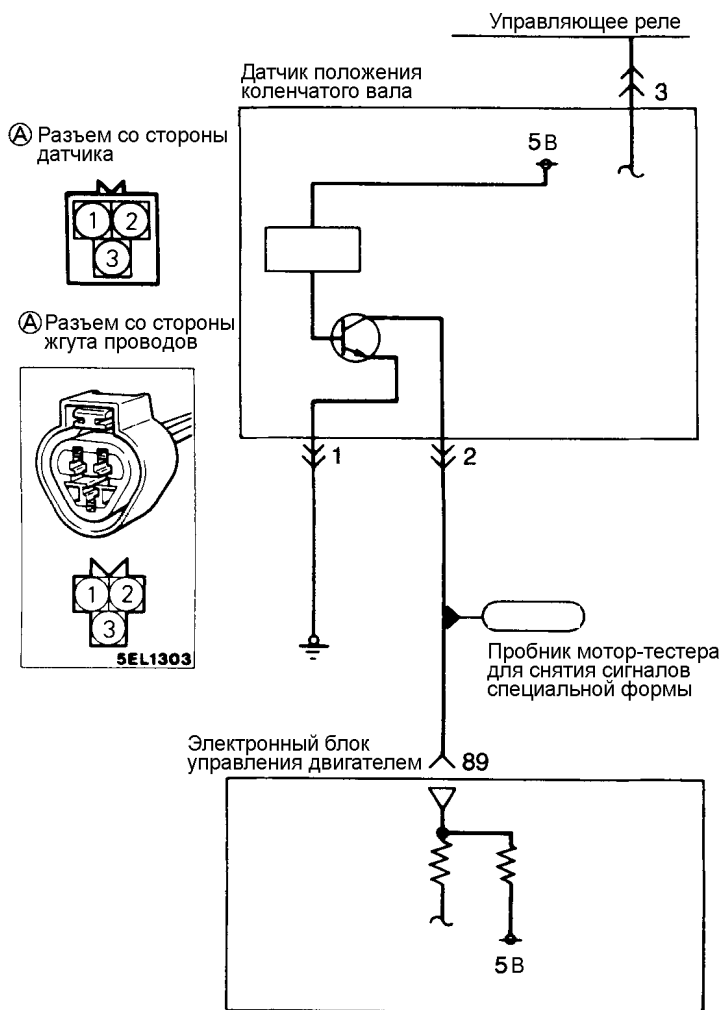
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



Форма выходного сигнала

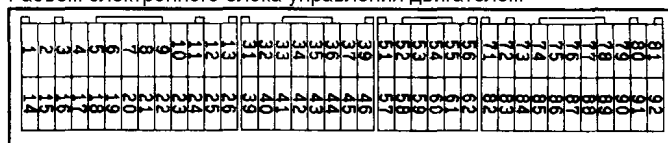


7FU0682



6AF0060

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика положения коленчатого вала заключается в определении положения кривошипов коленчатого вала (положение поршня) для каждого цилиндра и преобразование этих данных в сигналы (импульсы), которые передаются в электронный блок управления двигателем. На основании этих сигналов электронный блок управления двигателем определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя и определяет моменты открывания и продолжительность открытого состояния форсунок, а также угол опережения зажигания.

- Питание на датчик положения коленчатого вала подается через управляющего реле и "массу" кузова автомобиля. Датчик положения коленчатого вала вырабатывает пульсирующие сигналы, прерывая подающееся от электронного блока управления двигателем напряжение 5В.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**Указание 1:**

Если ощущаются внезапные толчки при движении или двигатель внезапно заглох на режиме холостого хода, то попробуйте подвигать жгут проводов датчика положения коленчатого вала когда двигатель работает на режиме холостого хода. Если двигатель заглохнет, то, возможно, имеет место плохой контакт в разъеме датчика.

Указание 2:

Если появляется сигнал датчика положения коленчатого вала, когда включено зажигание (ключ в положении "ON") и двигатель не запущен, то вероятно неисправен датчик или неисправен электронный блок управления двигателем.

Указание 3:

Если во время проворачивания коленчатого вала двигателя стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, неисправен датчик положения коленчатого вала или порван ремень привода ГРМ.

Указание 4:

Если во время прокрутки коленчатого вала стартером выходной сигнал датчика соответствует 0 об/мин и двигатель не запускается, то, возможно, происходит сбой в цепи первичной обмотки катушки зажигания из-за неисправности цепей системы зажигания, катушки зажигания и/или силового транзистора.

Указание 5:

Если двигатель работает на режиме холостого хода, даже когда показания датчика положения коленчатого вала отличаются от номинального значения, то причиной обычно является неисправность, не связанная с датчиком.

Примеры:

- Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости.
- Неисправность сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
- Неверная регулировка базовой частоты вращения холостого хода.

ПРОВЕРКА**При использовании прибора MUT-II**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Описание проверки	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером	<ul style="list-style-type: none"> Коленчатый вал двигателя прокручивается стартером Тахометр подсоединен 	Сравните показания тахометра автомобиля с показаниями тестера MUT-II	Совпадение показаний

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если тахометр использует принцип расчета частоты вращения по сигналам зажигания, то он будет показывать только треть действительной величины. Для получения действительной частоты вращения холостого хода умножьте показания тахометра на три.
- Если тахометр установлен на двухцилиндровый двигатель, то он будет показывать действительную частоту вращения коленчатого вала.

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости, °C	Номинальное значение, мин ⁻¹
Считывание данных (DATA READING)	22	Частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель работает на режиме холостого хода Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки в положение "ON" 	При -20	1275 - 1475
				При 0	1225 - 1425
				При 20	1100 - 1300
				При 40	950 - 1150
				При 80	600 - 800

Проверка по форме выходного сигнала при помощи мотор-тестера

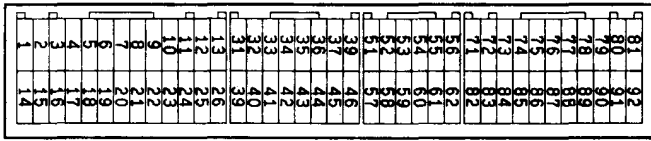
Данная проверка полностью аналогична соответствующей проверке датчика распределительного вала (см. стр. 13-56).

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

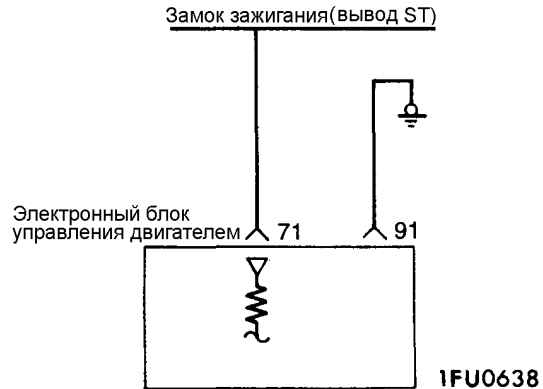
<p>1</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1948</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком положения коленчатого вала и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: отсоединен. Разъем управляющего реле: отсоединен. <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (к выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 3 – Б 1)</p>		
<p>2</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0062</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: отсоединен. 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – "масса")</p>		
<p>3</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1318</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между датчиком положения коленчатого вала и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен. Разъем датчика положения коленчатого вала: отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 2 – 39)</p>		
<p>4</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0064</p>	<p>Проверьте напряжение, подаваемое на датчик.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: отсоединен. Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен. Ключ зажигания в положение ON <table border="1" data-bbox="625 1657 1107 1715"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 – 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8 – 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,8 – 5,2				

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – ВЫВОД ST (модели с механической КПП)

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393



1FU0638

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Во время проворачивания коленчатого вала двигателя стартером, с вывода ST замка зажигания передается сигнал в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем корректирует подачу топлива при запуске двигателя и т.д.
- Когда ключ зажигания установлен в положение "START", то при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером напряжение аккумуляторной батареи подается через вывод ST замка зажигания на электронный блок управления двигателем, который таким образом определяет, что коленчатый вал прокручивается стартером.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	18	Состояние замка зажигания	Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)	Двигатель не работает	OFF (ВЫКЛ)
				Коленчатый вал проворачивается стартером	ON (ВКЛ)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

6FU1258

Измерьте напряжение, подаваемое на электронный блок управления двигателем.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Ключ зажигания в положение "START"

Напряжение (В)
8 В или выше

OK

→ **2**

✗

Отремонтируйте проводку ([71] – замок зажигания)

2

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

6FU1259

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен

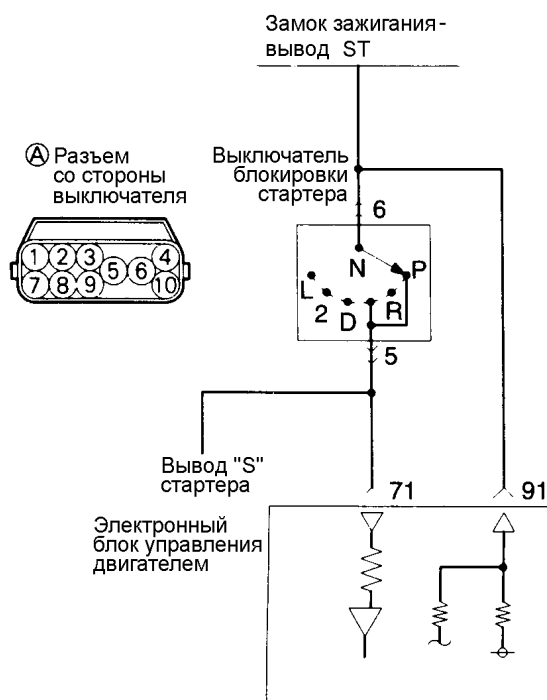
OK

→

✗

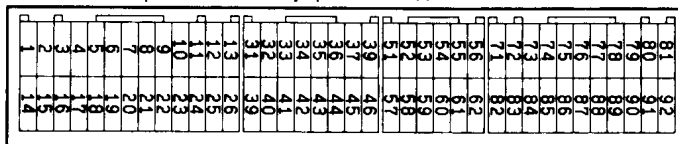
Отремонтируйте проводку ([91] – "масса")

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – вывод ST И ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ БЛОКИРОВКИ СТАРТЕРА (модели с автоматической КПП)



7FU1528

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Во время проворачивания коленчатого вала двигателя стартером, с вывода ST замка зажигания передается сигнал ВЫСОКОГО уровня в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет подачей топлива при запуске двигателя и т.д.
- Когда ключ зажигания установлен в положение "START", то при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером напряжение аккумуляторной батареи подается через вывод ST замка зажигания и выключатель блокировки стартера на электронный блок управления двигателем, который таким образом определяет, что коленчатый вал проворачивается стартером. Обратите внимание, что если рычаг селектора АКПП находится в положении, отличном от "P" и "N", то напряжение аккумуляторной батареи НЕ подается на электронный блок управления двигателем.
- Функция выключателя блокировки стартера заключается в изменении напряжения в зависимости положения рычага селектора АКПП (на напряжение ВЫСОКОГО уровня, когда рычаг в положении "P" или "N", или напряжение НИЗКОГО уровня, когда рычаг в остальных положениях), которое подается на электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.

- На выключатель блокировки стартера через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение аккумуляторной батареи. Когда рычаг селектора АКПП установлен в положение "P" или "N", то замыкается цепь между выводом выключателя блокировки стартера со стороны электронного блока управления двигателем и "массой" стартера. Выходное напряжение на выводе выключателя блокировки стартера будет НИЗКОГО уровня.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если сигнал начала запуска от выключателя блокировки стартера некорректный, даже когда жгут проводов выключателя блокировки стартера и сам выключатель исправны, то, вероятно, причина неисправности в неправильной регулировке троса управления АКПП.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ – ST

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Состояние двигателя	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	18	Состояние замка зажигания	Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)	Двигатель не работает	OFF (ВЫКЛ)
				Коленчатый вал проворачивается стартером	ON (ВКЛ)

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ БЛОКИРОВКИ СТАРТЕРА

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение селектора АКПП	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	29	Положение выключателя	Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)	"P" или "N"	"P" или "N"
				"D", "2", "L" или "R"	"D", "2", "L" или "R"

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1529

Измерение напряжение питания выключателя блокировки стартера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Разъем выключателя блокировки стартера: отсоединен.
- Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)

Напряжение (В)
SV (напряжение бортсети)

OK → **2**

✗ → Проверьте цепь питания.

2

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1530

Проверьте наличие замкнутой цепи между выключателем блокировки стартера и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Разъем выключателя блокировки стартера: отсоединен.

ПРИМЕЧАНИЕ
Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 5 – 71)
(А 6 – 91)

3

А Разъем со стороны жгута проводов

7FU1529

Измерьте напряжение, подаваемое на вывод выключателя блокировки стартера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен.
- Разъем выключателя блокировки стартера: отсоединен.
- Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)

Напряжение (В)
SV (напряжение бортсети)

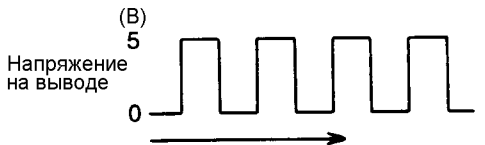
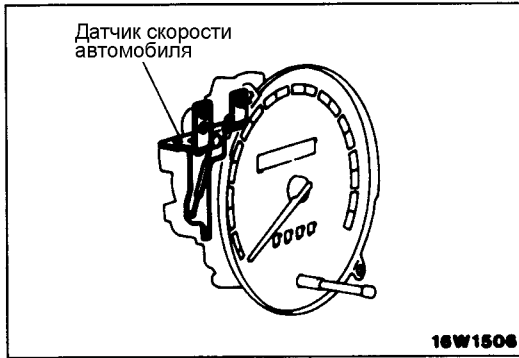
OK → STOP

✗ → Замените электронный блок управления двигателем

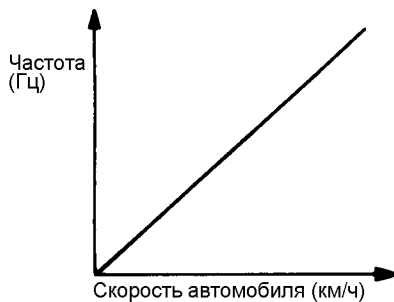
ПРОВЕРКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ БЛОКИРОВКИ СТАРТЕРА

Смотрите ГЛАВУ 23 – "Технические операции на автомобиле".

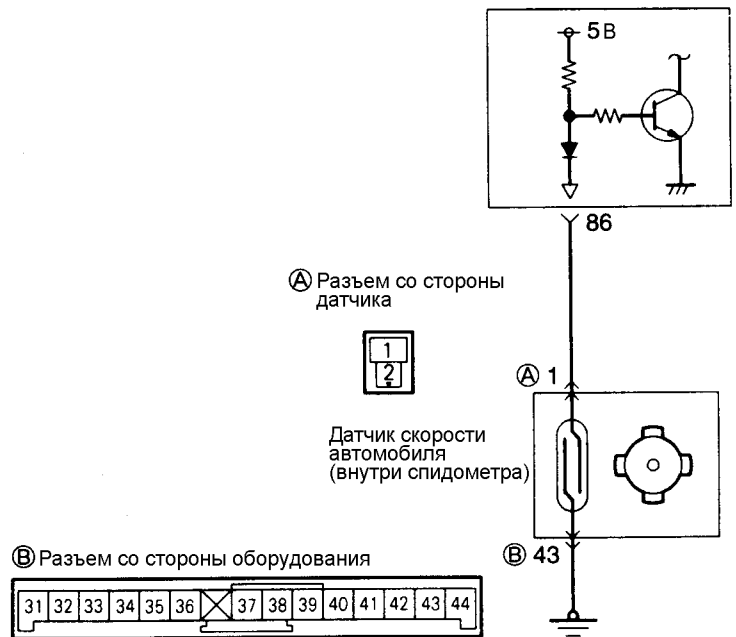
ДАТЧИК СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ



16Z478

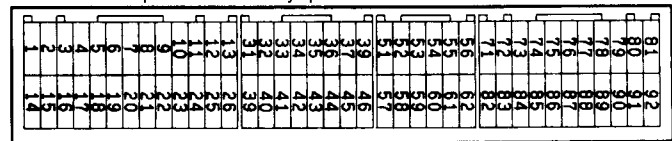


16Z451



7FU1533

Разъем электронного блока управления



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Датчик скорости автомобиля встроен в спидометр. Функция датчика заключается в преобразовании данных о скорости автомобиля в сигналы (импульсы), которые подаются в электронный блок управления двигателем. На основании этих сигналов электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода и т.д.
- Датчик скорости автомобиля вырабатывает сигнал, представляющий собой последовательность импульсов напряжения. Импульсы формируются в результате замыкания герконовым выключателем на "массу" напряжения 5В, подающегося от электронного блока управления двигателем.

СОВЕТЫ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТИ

Если произошел обрыв или короткое замыкание в цепи датчика скорости автомобиля, то двигатель может заглохнуть при сбросе скорости или при остановке автомобиля.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

86

01A0508

Проверьте отсутствие обрыва цепи выходного сигнала датчика скорости автомобиля.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Перемещение автомобиля

Цепь

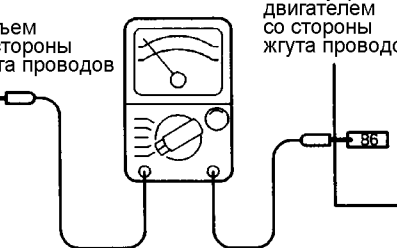

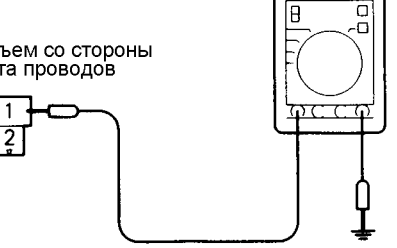
Цепь замкнута

Цепь разомкнута

Один оборот

OK → **4**

✗ → **2**

<p>2</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2105</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и датчиком скорости автомобиля.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика скорости автомобиля: отсоединен. Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен. 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 1 – 86)</p>		
<p>3</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>7FU1532</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика скорости автомобиля: отсоединен. 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓐ 43 – "масса")</p>		
<p>4</p> <p>Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов</p>  <p>7FU1531</p>	<p>Измерьте напряжение, подаваемое на датчик (напряжение питания).</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика скорости автомобиля: отсоединен. Разъем электронного блока управления двигателем: подсоединен. Ключ зажигания в положение "ON" (ВКЛ.) <table border="1" data-bbox="619 1238 1106 1305"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>4,5 – 4,9</td> </tr> </table>	Напряжение (В)	4,5 – 4,9	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,5 – 4,9				

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

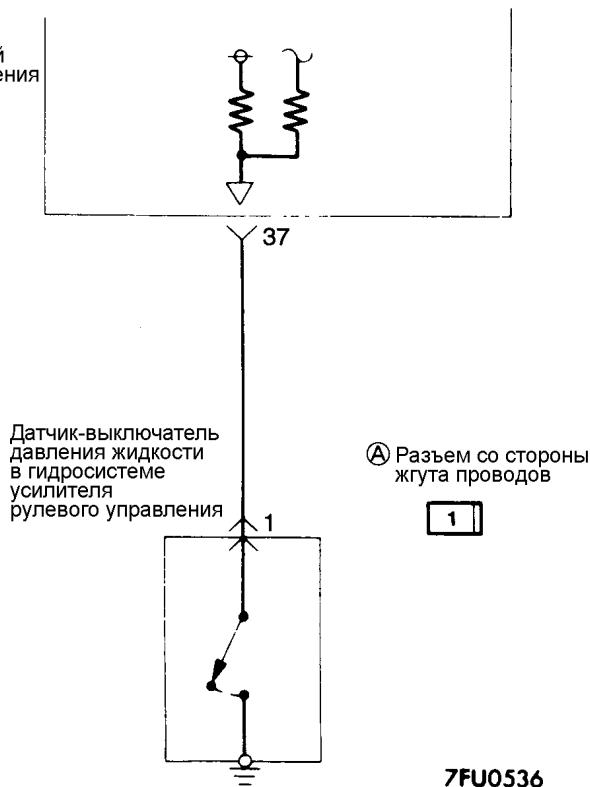
См. ГЛАВУ 54 – Указатели и измерители

ДАТЧИК-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСИСТЕМЕ УСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

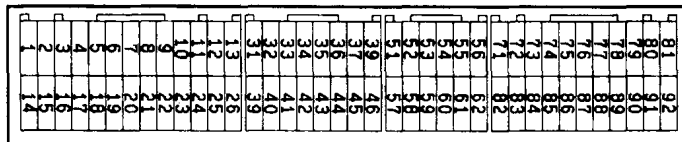


01L0438

Электронный блок управления двигателем



Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления заключается в преобразовании нагрузки на механизм (наличия/отсутствия) в сигнал напряжения (высокое/низкое) и передает его в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.
- На датчик-выключатель давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления через расположенный в электронном блоке управления двигателем резистор подается напряжение питания (напряжение аккумуляторной батареи).

При работе гидроусилителя и повороте рулевого колеса происходит возрастание давления рабочей жидкости, что приводит к замыканию контактов датчика-выключателя (положение "ON"). В результате электрическая цепь замыкается на "массу". Это вызывает изменение напряжения на выводе датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления от высокого значения до низкого.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение рулевого колеса	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	27	Состояние датчика-выключателя	• Двигатель работает на режиме холостого хода.	Нейтральное положение (управляемые колеса в положении прямолинейного движения)	OFF (ВЫКЛ)
				Рулевое колесо повернуто на половину его поворота	ON (ВКЛ)

Проверка давления жидкости

Положение рулевого колеса	Рабочее давление насоса (справочное значение)
Прямолинейное движение	686 – 1177 кПа
Повернуто	1471 – 1961 кПа

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1
Разъем со стороны жгута проводов

7FU2106

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между датчиком-выключателем давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.

2
Отремонтируйте проводку (А 1 – 37)

2
Разъем со стороны жгута проводов

7FU0505

Измерьте напряжение, подаваемое на датчик.

- Разъем датчика-выключателя давления жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Ключ зажигания в положение ON

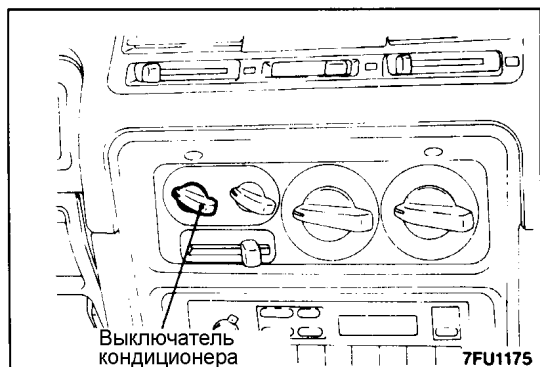
Напряжение (В)
SV (напряжение бортсети)

Замените электронный блок управления двигателем

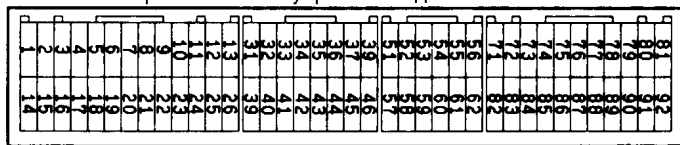
ПРОВЕРКА ДАТЧИКА

Смотрите ГЛАВУ 37 – "Технические операции на автомобиле".

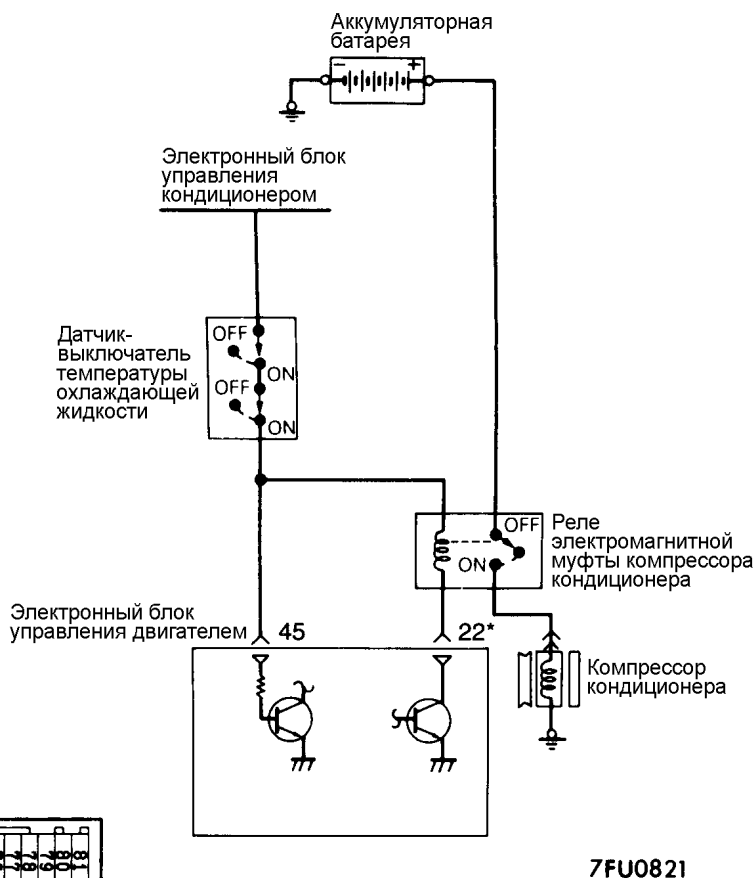
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА И РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МУФТЫ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА



Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393



7FU0821

*: № 8 для автомобиля, оборудованного иммобилайзером

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- При включении кондиционера (положение выключателя "ON") на электронный блок управления двигателем передается сигнал (напряжение аккумуляторной батареи).
- При поступлении сигнала о включении кондиционера, электронный блок управления двигателем приводит в действие сервопривод регулятора оборотов холостого хода и переключает встроенный силовой транзистор в положение "ON" (ВКЛ). В результате ток проходит через обмотку реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера, контакты которого замыкаются и электромагнитная муфта компрессора приводится в действие.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если не происходит включения электромагнитной муфты компрессора кондиционера при установке выключателя кондиционера в положение "ON" (ВКЛ.) когда двигатель работает на режиме холостого хода, то, вероятно, неисправна система управления кондиционером.

ПРОВЕРКА**При использовании прибора MUT-II****Выключатель кондиционера**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение выключателя кондиционера	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	28	Состояние выключателя	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель работает на режиме холостого хода (Компрессор кондиционера должен быть приведен в действие, когда выключатель кондиционера установлен в положение "ON".) 	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
				ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)

Реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Положение выключателя кондиционера	Нормальное состояние
Считывание данных (DATA READING)	49	Состояние реле электромагнитной муфты компрессора кондиционера	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель прогрет и работает на режиме холостого хода 	OFF (ВЫКЛ)	OFF (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера выключена)
				ON (ВКЛ)	ON (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера включена)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

*: № 8 для автомобиля, оборудованного иммобилайзером

01R0863

Измерьте напряжение цепи питания кондиционера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Ключ зажигания в положение ON (ВКЛ.)
- Выключатель кондиционера в положение ON (ВКЛ.)

Напряжение (В)
SV (напряжение бортсети)

OK

→

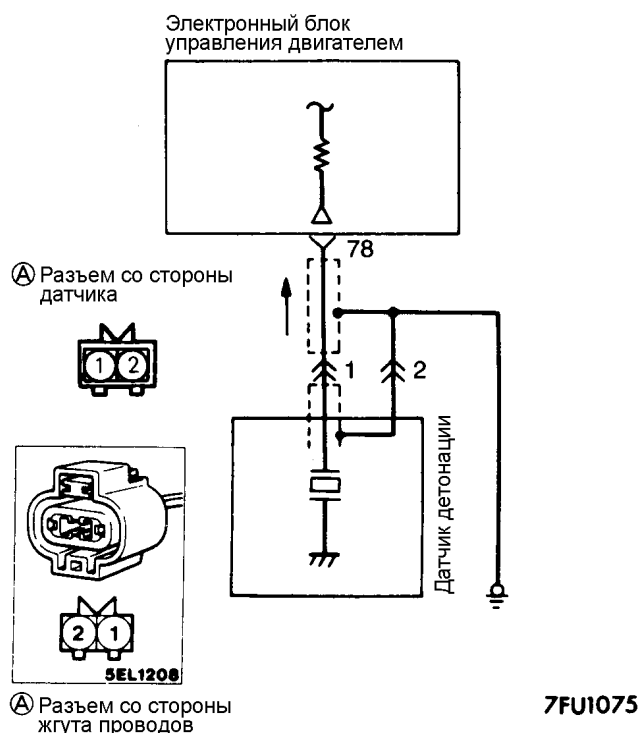
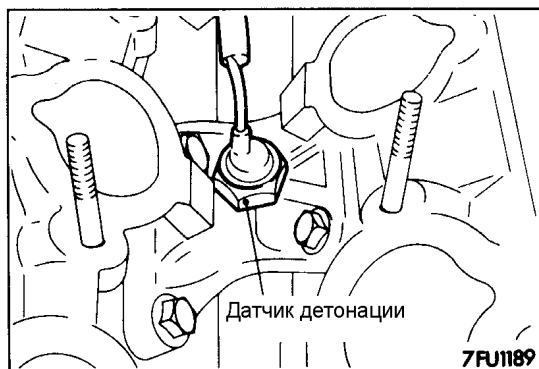
OK

→

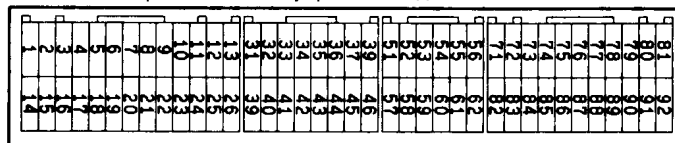
Проверьте цепь кондиционера

ПРОВЕРКА КОНДИЦИОНЕРА

Смотрите ГЛАВУ 55.

ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ <двигатель 6G74-SOHC 24 клапанный>

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

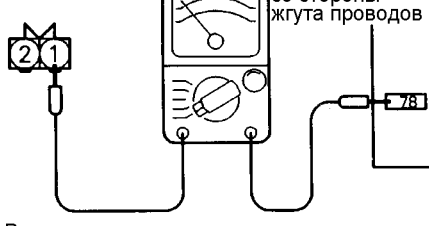


Датчик детонации генерирует сигнал, пропорциональный интенсивности вибрации блока цилиндров (вызванной детонационным сгоранием топлива), и передает его в электронный блок управления двигателем. На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем уменьшает угол опережения зажигания в зависимости от интенсивности детонации.

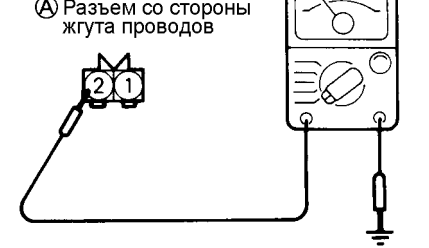



УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если детонация возникает при работе двигателя с большой нагрузкой, то, кроме неисправности датчика детонации, следующие причины дополнительно могут способствовать появлению детонации.

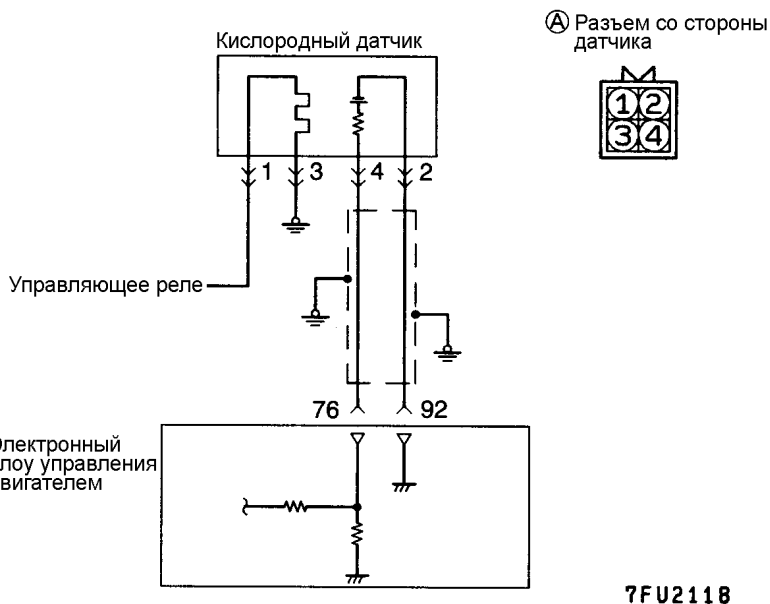
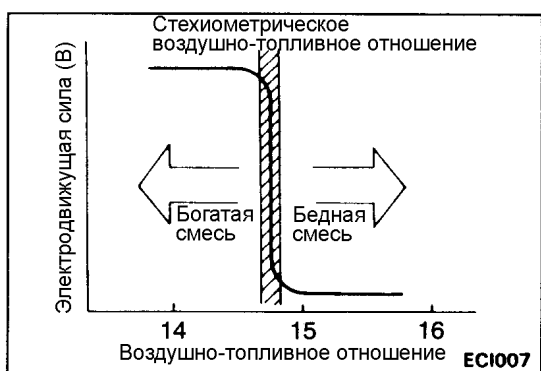
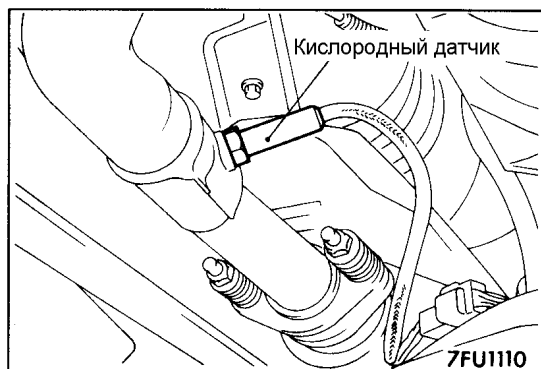
- (1) Несоответствие калильного числа свечей зажигания.
- (2) Несоответствие требуемому, октанового числа бензина.
- (3) Неправильная регулировка базового угла опережения зажигания.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

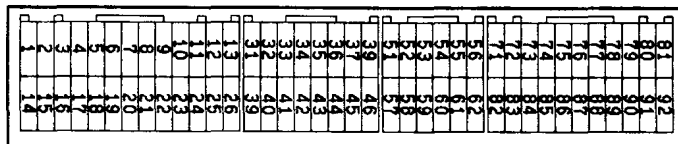
<div data-bbox="81 185 159 268">1</div> <div data-bbox="127 268 558 492"></div> <div data-bbox="606 185 1484 542"><p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p><p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между датчиком детонации и электронным блоком управления двигателем.</p><ul style="list-style-type: none">• Разъем датчика детонации: отсоединен.• Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.<div data-bbox="1117 246 1276 470"></div><div data-bbox="1356 268 1436 336">2</div><p>Отремонтируйте проводку (A 1 - 78)</p></div>
--

<div data-bbox="81 595 159 672">2</div> <div data-bbox="127 672 558 918"></div> <div data-bbox="606 595 1484 949"><p>Разъем со стороны жгута проводов</p><p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p><ul style="list-style-type: none">• Разъем датчика детонации: отсоединен<div data-bbox="1117 672 1276 896"></div><div data-bbox="1356 672 1436 761"></div><p>Отремонтируйте проводку (A 2 - "масса")</p></div>

КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК <двигатель 6G72-SOHC 24-клапанный>



Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция кислородного датчика заключается в определении концентрации кислорода в отработавших газах, и соответствующем изменении напряжения сигнала в зависимости от этих данных. Выходное напряжение датчика (сигнал) передается в электронный блок управления двигателем.
- Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах небольшая), то напряжение сигнала близко к 1 В. Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала близко к 0 В.
- На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению.
- На кислородном датчике установлен нагревательный элемент, напряжение питания которого подается от аккумуляторной батареи через управляющего реле. Нагрев датчика позволяет более точно поддерживать управление двигателем даже при низкой температуре отработавших газов.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1.

Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.

Указание 2.

Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси.

Примеры

- (1) Неисправность форсунок.
- (2) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку.
- (3) Неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, датчика атмосферного (барометрического) давления, или датчика температуры охлаждающей жидкости.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, мин ⁻¹	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	11	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогрет (Воздушно-топливная смесь будет обедняться при уменьшении частоты вращения, и обогащаться, при увеличении частоты). 	Резкое замедление с 4000 мин ⁻¹	200 или ниже
				Быстрое увеличение частоты вращения коленчатого вала	600 - 1000
			<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогрет использование сигнала кислородного датчика, контроль состава смеси, проверка работы системы управления составом смеси электронным блоком управления двигателем 	700 мин ⁻¹ (режим холостого хода)	Попеременное изменение значений:
				2500 мин ⁻¹	не более 400 ↔ 600 – 1000

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Разъем со стороны жгута проводов

Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов

7FU2107

Проверьте наличие замкнутой цепи между кислородным датчиком и управляющим реле.

- Разъем управляющего реле: отсоединен.
- Разъем кислородного датчика: отсоединен.

ПРИМЕЧАНИЕ
Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – Б 1)

2

А Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

7FU2108

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и кислородным датчиком.

- Разъем кислородного датчика: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 4 – 7Б)

3

А Разъем со стороны жгута проводов

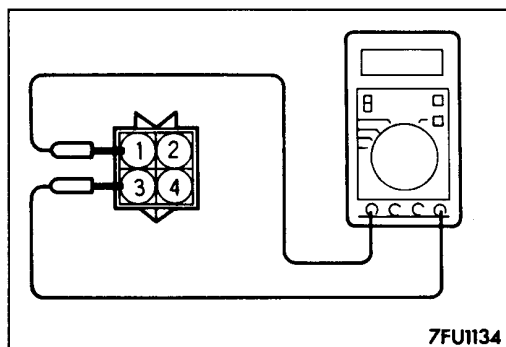
7FU1133

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

- Разъем кислородного датчика: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.

OK → STOP

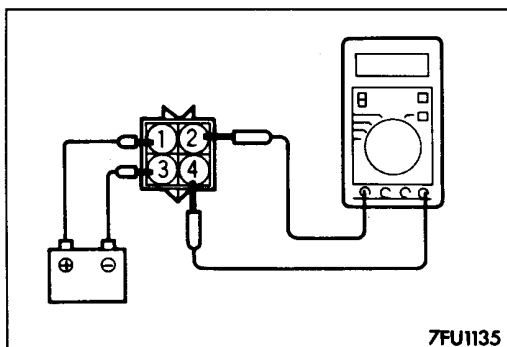
✗ → Отремонтируйте проводку (А 2 – 92) (А 3 – "масса")



7FU1134

ПРОВЕРКА КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА

- (1) Отсоедините разъем кислородного датчика.
- (2) Проверьте состояние цепи между выводами ① и ③ разъема кислородного датчика 3 (значение сопротивления должно составлять 4,5 – 8,0 Ом при 20°C).
- (3) В случае обрыва цепи замените кислородного датчик.



7FU1135

- (4) Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80°C или выше.
- (5) С помощью проводов с зажимами "крокодил" соедините вывод ① разъема кислородного датчика с положительной (+) клеммой, а вывод ③ разъема кислородного датчика – с отрицательной (-) клеммой аккумуляторной батареи.

Внимание

Будьте осторожны при подсоединении проводов с зажимами "крокодил", так как датчик будет поврежден, при подсоединении аккумуляторной батареи с неправильной полярностью.

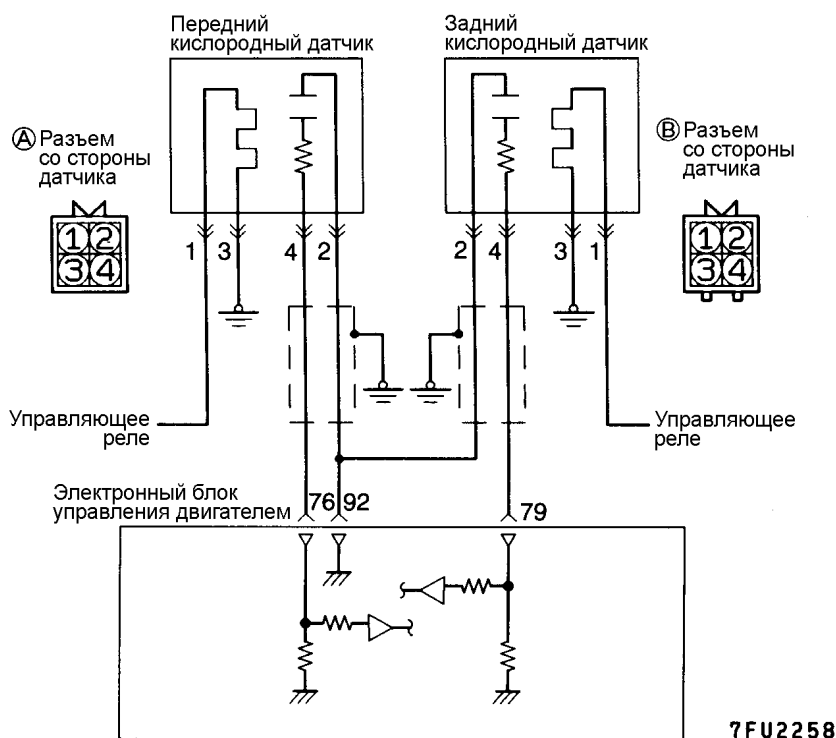
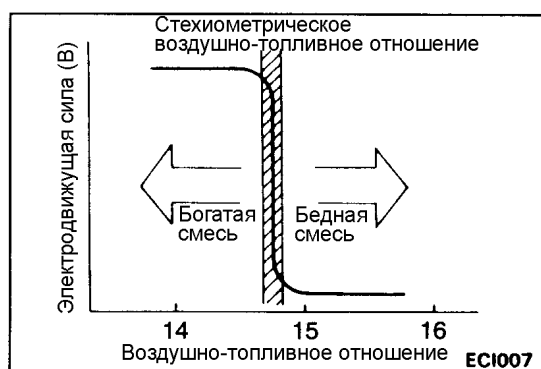
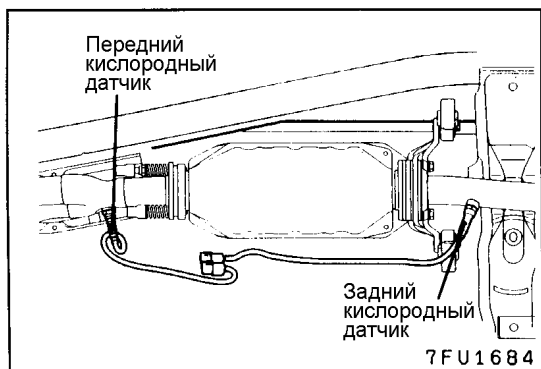
- (6) Подсоедините цифровой вольтметр к выводам ② и ④ разъема кислородного датчика.
- (7) Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Режим работы двигателя	Выходное напряжение кислородного датчика	Примечание
При нажатии на педаль акселератора	0,6 – 1,0 В	При увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя (разгоне) воздушно-топливная смесь обогащается и исправный кислородный датчик выдаст напряжение 0,6-1,0 В.

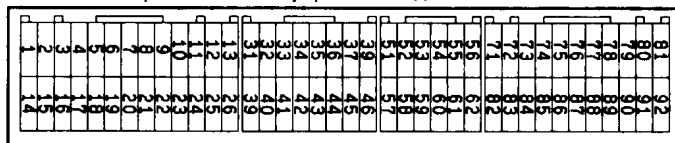
ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры снятия и установки кислородного датчика приведены в ГЛАВЕ 15 – Трубы системы выпуска, глушитель и каталитический нейтрализатор.

КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК <двигатель 6G74-SOHC 24-клапанный>



Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Функция кислородного датчика заключается в определении концентрации кислорода в отработавших газах, и соответствующем изменении напряжения сигнала в зависимости от этих данных. Выходное напряжение датчика (сигнал) передается в электронный блок управления двигателем.
- Если состав воздушно-топливной смеси богаче стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах небольшая), то напряжение сигнала близко к 1 В. Если воздушно-топливная смесь беднее стехиометрического отношения (т.е. если концентрация кислорода в отработавших газах большая), то напряжение сигнала близко к 0 В.
- На основании этого сигнала электронный блок управления двигателем регулирует подачу топлива так, чтобы состав воздушно-топливной смеси был как можно ближе к стехиометрическому отношению.
- На кислородном датчике установлен нагревательный элемент, напряжение питания которого подается от аккумуляторной батареи через управляющее реле. Нагрев датчика позволяет более точно поддерживать управление двигателем даже при низкой температуре отработавших газов.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1.

Если кислородный датчик неисправен, то в отработавших газах будет повышенное содержание токсичных веществ.

Указание 2.

Если сигнал кислородного датчика (выходное напряжение) отличается от номинального значения, после того как проверка показала исправность датчика, то причина неисправности в компонентах системы управления составом воздушно-топливной смеси.

Примеры

- (1) Неисправность форсунок.
- (2) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку.
- (3) Неисправность датчика расхода воздуха, датчика температуры воздуха во впускном коллекторе, датчика атмосферного (барометрического) давления, или датчика температуры охлаждающей жидкости.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

<Передний кислородный датчик>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, мин ⁻¹	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	11	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогрет (Воздушно-топливная смесь будет обедняться при уменьшении частоты вращения, и обогащаться, при увеличении частоты). 	Резкое замедление с 4000 мин ⁻¹	200 или ниже
				Быстрое увеличение частоты вращения коленчатого вала	600 - 1000
			<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогрет использование сигнала кислородного датчика, контроль состава смеси, проверка работы системы управления составом смеси электронным блоком управления двигателем 	режим холостого хода	Попеременное изменение значений:
				2500 мин ⁻¹	не более 400 ↔ 600 – 1000

<Задний кислородный датчик>

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, мин ⁻¹	Номинальное значение, мВ
Считывание данных (DATA READING)	59	Выходное напряжение датчика	<ul style="list-style-type: none"> Коробка передач: вторая передача (МКПП), селектор АКПП в положении "L" (АКПП) Быстрый разгон автомобиля при широко открытой дроссельной заслонке (педаль акселератора полностью нажата) 	3500 мин ⁻¹	600 – 1000 мВ

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А, В Разъем со стороны жгута проводов

С Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов

7FU2107

Проверьте наличие замкнутой цепи между кислородным датчиком и управляющим реле.

- Разъем управляющего реле: отсоединен.
- Разъем кислородного датчика: отсоединен.

ОК → **2**

ОЖ → Отремонтируйте проводку (А 1 – С 1, В 1 – С 1)

2

А, В Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

76 79

7FU2108

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и кислородным датчиком.

- Разъем кислородного датчика: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.

ОК → **3**

ОЖ → Отремонтируйте проводку (А 4 – 76, В 4 – 79)

3

А, В Разъем со стороны жгута проводов

7FU1133

Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.

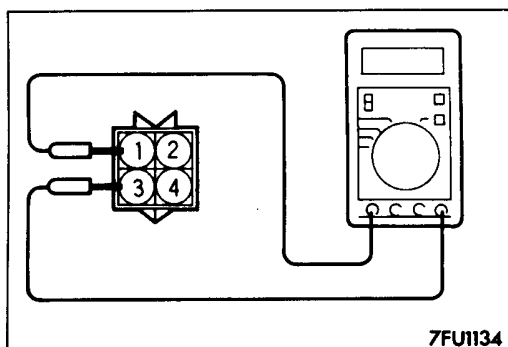
- Разъем кислородного датчика: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.

OK

STOP

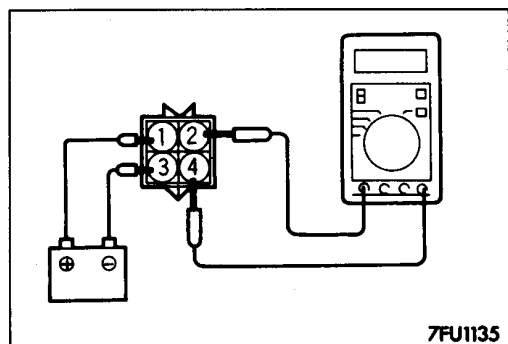
Отремонтируйте проводку

(А 2 – 92,
А 3 – "масса")
(В 2 – 92,
В 3 – "масса")



ПРОВЕРКА ДАТЧИКА <ПЕРЕДНИЙ КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК>

- Отсоедините разъем кислородного датчика.
- Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами ① и ③ разъема кислородного датчика (сопротивление между выводами приблизительно 4,5 – 8,0 Ом при 20°C).
- В случае обрыва цепи замените кислородный датчик.



- Прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 80°C или выше.
- С помощью проводов с зажимами "крокодил" соедините вывод ① разъема кислородного датчика с положительной (+) клеммой, а вывод ③ разъема кислородного датчика – с отрицательной (-) клеммой аккумуляторной батареи.

Внимание

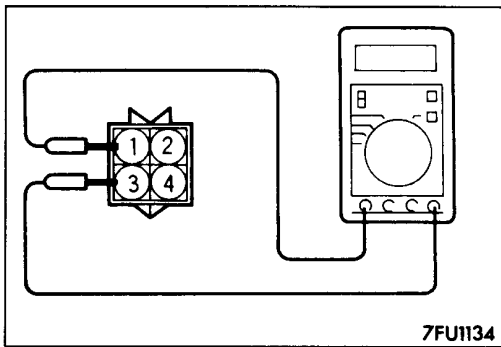
Будьте осторожны при подсоединении проводов с зажимами "крокодил", так как датчик будет поврежден, при подсоединении аккумуляторной батареи с неправильной полярностью.

- Подсоедините цифровой вольтметр к выводам ② и ④ разъема кислородного датчика.
- Периодически нажимая на педаль акселератора, измерьте выходное напряжение кислородного датчика.

Режим работы двигателя	Выходное напряжение кислородного датчика	Примечание
При нажатии на педаль акселератора	0,6 – 1,0 В	Когда воздушно-топливная смесь слегка обогащается при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя (разгоне), исправный кислородный датчик выдаст напряжение 0,6-1,0 В.

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедуры снятия и установки кислородного датчика приведены в ГЛАВЕ 15 – Трубы системы выпуска, глушитель и каталитический нейтрализатор.

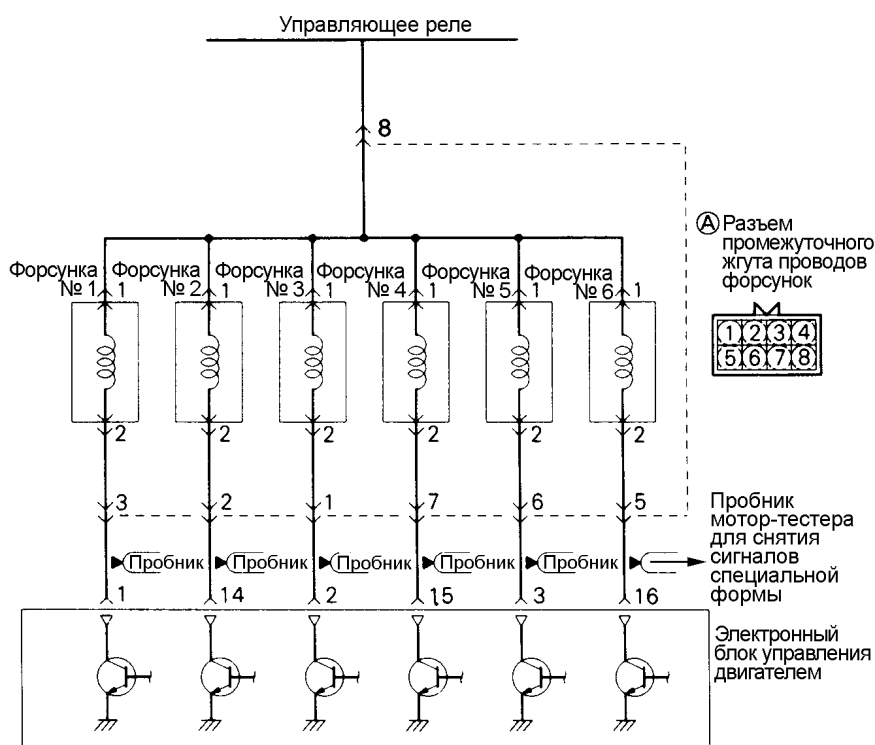
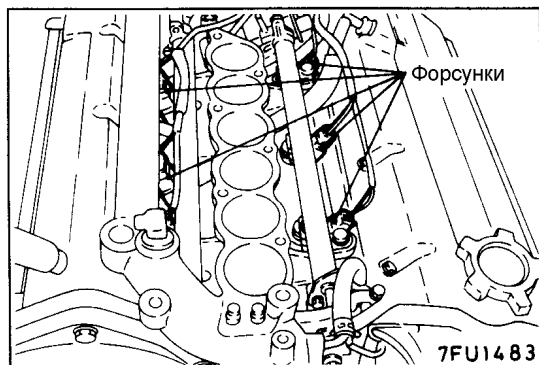
**ПРОВЕРКА ДАТЧИКА****<ЗАДНИЙ КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК>**

- (1) Отсоедините разъем кислородного датчика.
- (2) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами ① и ③ разъема кислородного датчика (сопротивление между выводами приблизительно 4,5 – 8,0 Ом при 20°C).
- (3) В случае обрыва цепи замените кислородного датчик.

ПРИМЕЧАНИЯ:

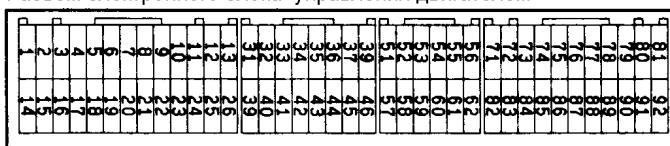
1. Если прибор MUT-II не показывает номинальных значений, несмотря на отсутствие неисправностей при проверке цепи и жгута проводов, замените задний кислородный датчик.
2. Процедуры снятия и установки кислородного датчика приведены в ГЛАВЕ 15 – Трубы системы выпуска, глушитель и каталитический нейтрализатор.

ФОРСУНКИ



7FU1472

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Форсунки состоят из распылителя и электромагнитного клапана. Функция форсунок заключается во впрыске топлива по сигналу, поступающему от электронного блока управления двигателем.
- Так как проходное сечение отверстия распылителя и разность давления между топливным коллектором и впускным коллектором постоянны, то количество подаваемого топлива определяется временем открытого состояния игольчатого клапана форсунки, или временем, в течение которого на обмотку форсунки подается управляющий импульс.
- Напряжение питания на форсунки подается через управляющее реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор, расположенный в блоке управления, в положение "ON" (ВКЛ), то ток подается на обмотку электромагнитного клапана форсунки, форсунка открывается и происходит впрыск топлива.

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1:

Если возникли проблемы при запуске прогретого двигателя, то проверьте компрессию и герметичность форсунок.

Указание 2:

Если при проворачивании коленчатого вала стартером двигатель не запускается и форсунки не работают, то, возможно, причиной является одна из неисправностей, указанных ниже, не связанная с форсунками.

- (1) Неисправность цепи питания электронного блока управления двигателем или цепи соединения с "массой".
- (2) Неисправность управляющего реле.
- (3) Неисправность датчика положения коленчатого вала.

Указание 3:

Если после отключения форсунки одного из цилиндров с помощью тестера MUT-II не происходит изменений в работе двигателя на режиме холостого хода, то для этого цилиндра выполните указанные ниже проверки.

- (1) Проверьте форсунку и ее жгут проводов.
- (2) Проверьте свечу зажигания и высоковольтный провод.
- (3) Проверьте компрессию.

Указание 4:

Если время работы форсунки отличается от номинального значения, даже если проверка показала исправность форсунки и ее жгута проводов, то причиной может быть одна из следующих неисправностей.

- (1) Неполное сгорание топлива в цилиндрах (неисправность свечей зажигания, катушки зажигания, пониженная компрессия и пр.).
- (2) Неплотная посадка в седло клапана системы рециркуляции ОГ (EGR).
- (3) Повышенные механические потери в двигателе.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Температура охлаждающей жидкости двигателя °C	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки*1	Коленчатый вал двигателя проворачивается стартером	При 0*2	15,5 - 19
				При 20	38 - 46,5
				При 80	10 - 12

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, об/мин	Номинальное значение, мсек
Считывание данных (DATA READING)	41	Время открытия форсунки*3	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 85-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтраль (МКПП) или селектор в диапазоне "P" (АКПП) Рулевое колесо: в положении прямолинейного движения 	700 (холостой ход)	2,6 - 3,8
				2500	2,3 - 3,5
				При резком нажатии на педаль акселератора	Увеличивается

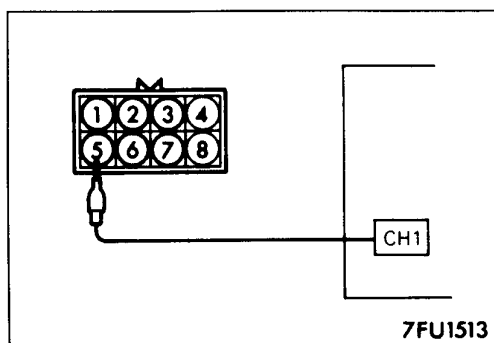
ПРИМЕЧАНИЕ:

*1: Показывает время открытия форсунки, когда напряжение питания 11 В и частота вращения 250 об/мин или менее при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

*2: При температуре охлаждающей жидкости двигателя 0°C происходит одновременный впрыск топлива во все шесть цилиндров.

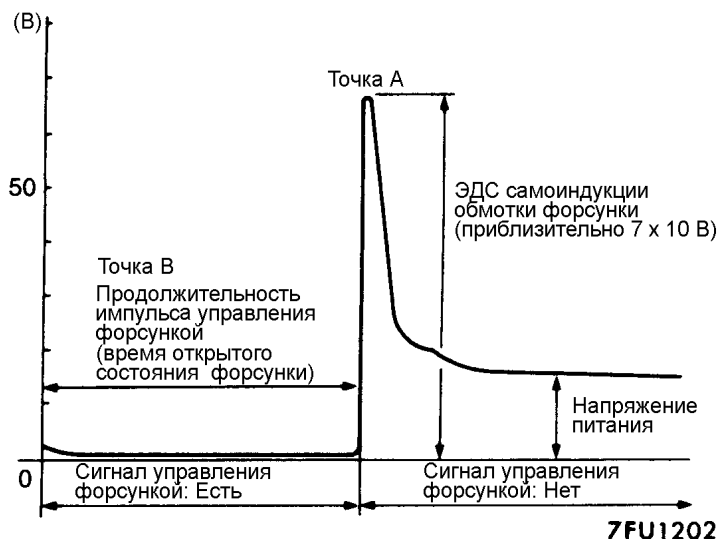
*3: На новом автомобиле (пробег менее 500 км) время открытия форсунки может быть примерно на 10% больше указанного.

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	01	Форсунка №1 отключена	Двигатель: работает на режиме холостого хода после прогрева (После прогрева двигателя проверяйте частоту вращения холостого хода, отключая форсунки в указанной последовательности)	Работа двигателя на режиме холостого хода становится нестабильной или двигатель глохнет.
	02	Форсунка №2 отключена		
	03	Форсунка №3 отключена		
	04	Форсунка №4 отключена		
	05	Форсунка №5 отключена		
	06	Форсунка №6 отключена		

**Методика проверки формы сигнала с помощью мотор-тестера**

- (1) Отсоедините промежуточный разъем форсунок и в разрыв подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MD998474).
- (2) Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы (осциллографа) следующим образом.

Цилиндр	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Номер вывода (часть разъема "папа")	3	2	1	7	6	5
Цвет зажима (провода)	Зеленый (зеленый /черный)	Белый (белый)	Синий (Синий)	Желтый (желтый)	Красный (красный)	Черный (черный)

Стандартная (нормальная) форма сигнала**Условия наблюдения**

Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя, мин ⁻¹	Частота вращения холостого хода (700 мин ⁻¹)

На что следует обратить внимание при анализе формы сигнала

Точка А: Высота сигнала ЭДС самоиндукции

Отличие от нормальной формы сигнала	Возможная причина
Малая величина ЭДС самоиндукции обмотки форсунки или она не возникает вообще	Короткое замыкание в обмотке форсунки



- Импульс управления форсункой будет синхронизирован с дисплеем MUT-II.
- При резком нажатии на педаль акселератора продолжительность импульса управления форсункой сначала значительно возрастет, однако затем будет соответствовать частоте вращения коленчатого вала двигателя.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Промежуточный разъем форсунок ("мама")

В Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов

7FU1950

Проверьте наличие замкнутой цепи между управляющим реле и форсунками.

- Промежуточный разъем форсунок: Отсоединен
- Разъем управляющего реле: Отсоединен

ОК → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (А 8 - В 1)

ПРИМЕЧАНИЕ
Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).

2

А Промежуточный разъем форсунок ("мама")

7FU2109

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и форсункой.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен
- Промежуточный разъем форсунок: отсоединен

ОК → **STOP**

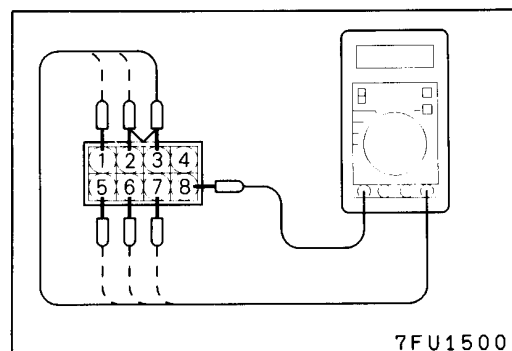
✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 - 2)
(А 2 - 14)
(А 3 - 1)
(А 5 - 16)
(А 6 - 3)
(А 7 - 15)



ПРОВЕРКА ФОРСУНКИ

Проверка сопротивления между выводами

(1) Отсоедините промежуточный разъем форсунок.



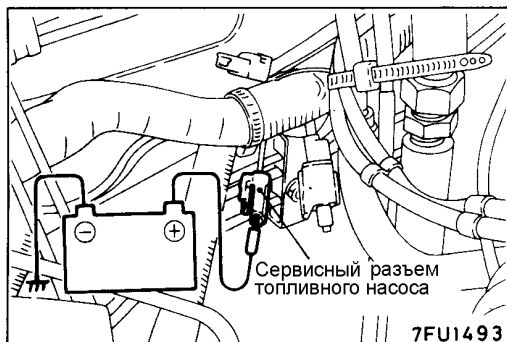
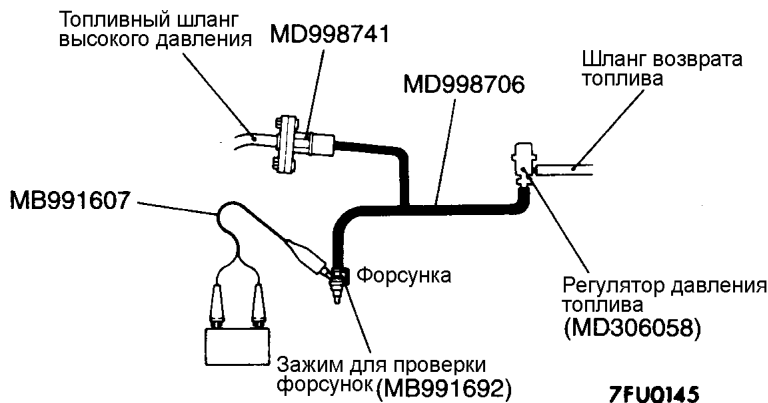
(2) Измерьте сопротивление между выводами.

Форсунка	Выводы	Сопротивление
№1	8 - 3	13 - 16 Ом
№2	8 - 2	
№3	8 - 1	
№4	8 - 7	
№5	8 - 6	
№6	8 - 5	

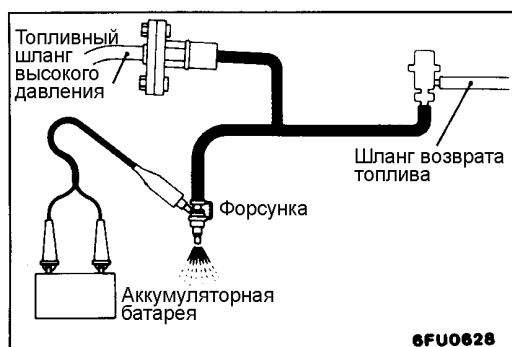
(3) Подсоедините промежуточный разъем форсунок.

Проверка формы факела распыления и герметичности форсунки

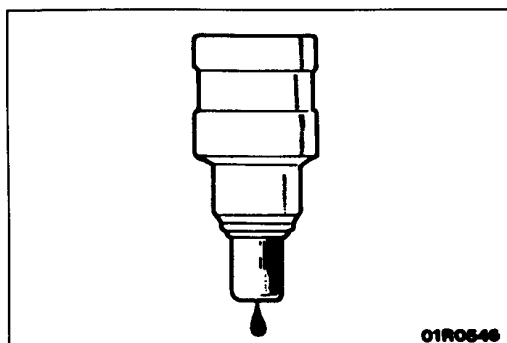
- (1) В соответствии с нижеуказанной процедурой стравите остаточное давление из топливной магистрали, чтобы не допустить разбрызгивание топлива.
- (2) Снимите форсунку.
- (3) Установите специальное приспособление (комплект для проверки форсунки), переходник, регулятор давления топлива и специальные зажимы, как показано на рисунке.



- (4) Подсоедините отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.
- (5) Для включения топливного насоса, с помощью провода с зажимом "крокодил" подсоедините вывод сервисного разъема топливного насоса к положительной (+) клемме аккумуляторной батареи.



- (6) Подайте питание на форсунку и проверьте качество распыления топлива из форсунки. Состояние форсунки удовлетворительное, если факел распыления топлива имеет однородную структуру без видимых капель топлива.

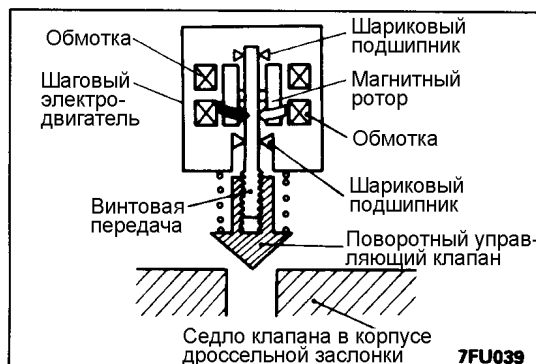


- (7) Отсоедините провода от выводов разъемов форсунки и проверьте герметичность (распылителя и запорной иглы) форсунки.

Норма: 1 капля или меньше в течение минуты

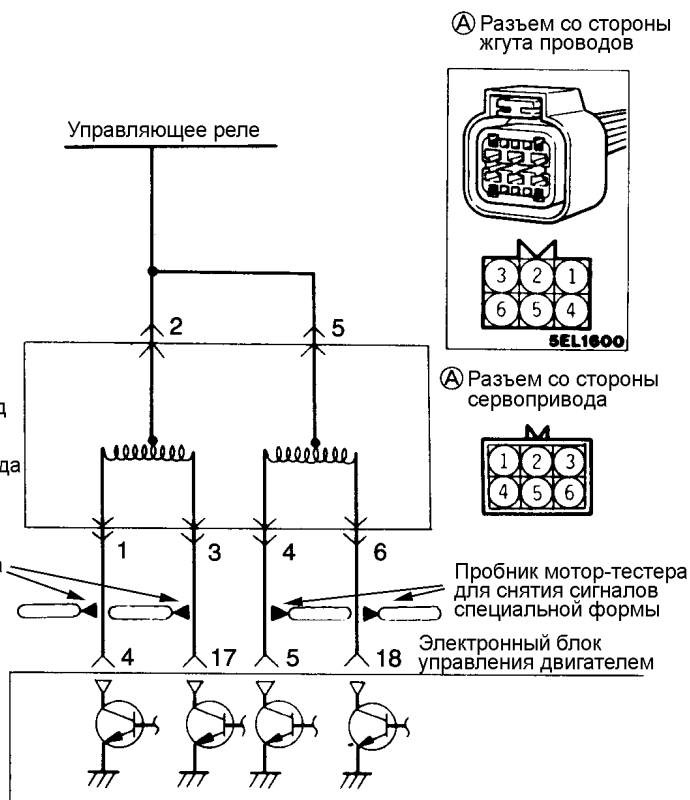
- (8) Подайте питание на форсунку, не включая топливный насос. Затем, после прекращения выхода топлива из форсунки, отсоедините специальный инструмент и установите форсунку в исходное состояние.

СЕРВОПРИВОД РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА (ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ)



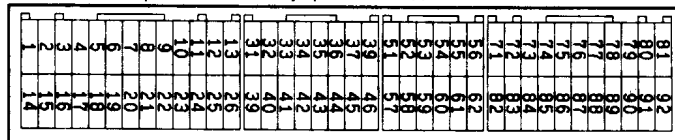
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода

Пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы



7FU0518

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Количество воздуха, проходящего через двигатель на режиме холостого хода, регулируется клапаном сервопривода регулятора оборотов холостого хода, открывающим или закрывающим байпасный канал в корпусе дроссельной заслонки.
- Поворотный управляющий клапан открывается или закрывается при помощи шагового электродвигателя реверсивного типа.
- Напряжение питания подается к шаговому электродвигателю через управляющее реле. Электронный блок управления двигателем переключает силовые транзисторы (расположенные в блоке управления) в положение "ON" в определенном порядке, и ток подается на обмотку электродвигателя сервопривода, приводя в действие электродвигатель в нужном направлении (вперед/назад).

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Указание 1.

Если количество шагов срабатывания шагового электродвигателя увеличивается до 100-120 или уменьшается до 0, то, возможно, причиной является неисправность шагового электродвигателя, повреждение электропроводки или отсоединение разъема сервопривода.

Указание 2.

Если количество шагов срабатывания шагового электродвигателя отличается от номинального значения, даже при исправной проводке и компонентах сервопривода, то причиной является одна из следующих неисправностей.

- (1) Неправильно отрегулирована частота вращения холостого хода.
- (2) Образование отложений на внутренних стенках корпуса дроссельной заслонки.
- (3) Воздух поступает во впускной коллектор через поврежденную прокладку и т.д.
- (4) Негерметичность посадки в седле клапана системы рециркуляции ОГ (EGR).
- (5) Неполное сгорания топлива в цилиндрах двигателя (неисправности свечей зажигания, катушки зажигания, форсунок, низкая компрессия и пр.).

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

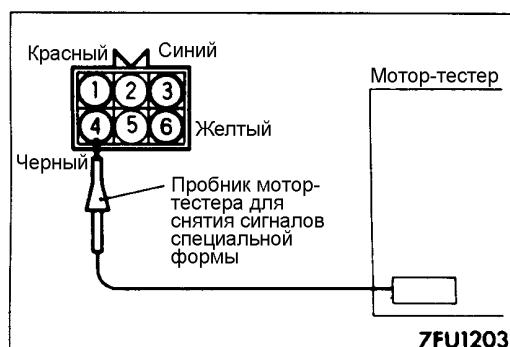
Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Дополнительная нагрузка	Номинальное значение, шаги
Считывание данных (DATA READING)	45	Число шагов срабатывания электро-двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Температура охлаждающей жидкости: 85-95°C Освещение и дополнительное оборудование: Выключено Коробка передач: нейтраль (МКПП) или селектор в положение "P" (АКПП) Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки в положение "ON" (ВКЛ) (Электромагнитная муфта компрессора кондиционера должна быть приведена в действие при включении кондиционера) Двигатель работает на режиме холостого хода. 	Выключатель кондиционера в положение OFF (ВЫКЛ)	2 - 25
				Выключатель кондиционера в положение ON (ВКЛ)	Увеличивается на 10 - 70
				Выключатель кондиционера в положение OFF (ВЫКЛ) Селектор АКПП переведен из положения "N" в положение "D"	Увеличивается на 5 – 50 шагов

ПРИМЕЧАНИЕ:

На новом автомобиле (пробег менее 500 км) количество шагов срабатывания электродвигателя может быть выше номинального значения примерно на 30 срабатываний.

Внимание:

При установке селектора АКПП в положение "D", необходимо нажать на педаль тормоза для предотвращения несанкционированного движения автомобиля.



Проверка формы сигнала с помощью мотор-тестера

Измерительный метод

- Отсоедините разъем от шагового электродвигателя и в разрыв подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MD998463).
- Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводу ① разъема шагового электродвигателя (зажим красного цвета), выводу ③ (синего цвета), выводу ④ (черного цвета) и выводу 6 (желтого цвета) соответственно.

Альтернативный метод (при отсутствии жгута тестовых проводов)

Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы к выводам 4, 5, 17 и 18 электронного блока управления двигателем соответственно.

Стандартная (нормальная) форма сигнала

Условия наблюдения

Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Состояние двигателя	Поверните ключ зажигания из положения OFF (ВЫКЛ.) в положение ON (ВКЛ) (без пуска двигателя)
	При работе двигателя на холостом ходу, поверните выключатель кондиционера в положение ON (ВКЛ.)
	Сразу после запуска прогретого двигателя (приблизительно 1 минута)



На что следует обратить внимание при анализе формы сигнала

Проверьте, что при работе шагового электродвигателя появляется сигнал нормальной (стандартной) формы.

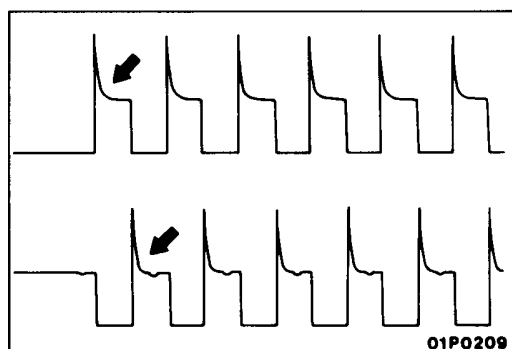
Точка А: Наличие или отсутствие ЭДС, наведенной при вращении электродвигателя.

(Смотрите примеры отклонений от нормальной формы сигнала)

Несоответствие нормальной форме сигнала	Вероятная причина
ПротивоЭДС при вращении электродвигателя не возникает или ее величина очень мала.	Неисправность электродвигателя

(Точка В): Величина (высота сигнала) ЭДС самоиндукции (индуктивного выброса).

Отклонение от нормальной формы сигнала	Вероятная причина
ЭДС самоиндукции, возникающая в обмотке, не появляется или ее величина очень мала.	Короткое замыкание в обмотке



Примеры отклонений от нормальной формы сигнала

Причина неисправности

Неисправность шагового электродвигателя (не работает)

Данные по форме сигнала

Противо ЭДС во время вращения двигателя не появляется.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

А Разъем со стороны жгута проводов

Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов

7FU1951

Проверьте наличие замкнутой цепи между управляющим реле и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.

- Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: отсоединен.
- Разъем управляющего реле: отсоединен.

ОК → **2**

ОЖ → Отремонтируйте проводку (А 2 5 – Б 1)

ПРИМЕЧАНИЕ:
Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (к выводам разъемов).

2

А Разъем со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

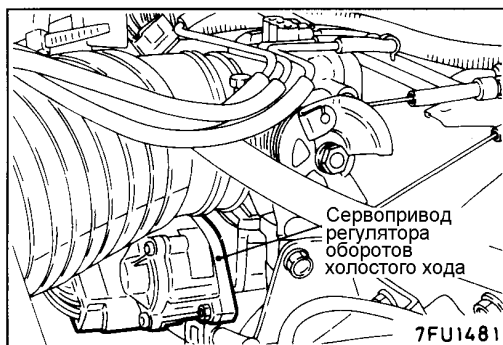
7FU2110

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.

- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.
- Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: отсоединен.

ОК → **STOP**

ОЖ → Отремонтируйте проводку (А 1 – 4), (А 3 – 17), (А 4 – 5), (А 6 – 18)



ПРОВЕРКА СЕРВОПРИВОДА

Проверка на наличие звука работающего шагового электродвигателя

- Проверьте, слышен ли звук работающего шагового электродвигателя после поворота ключа зажигания в положение "ON" (двигатель не запускайте).
- Если звука работающего шагового электродвигателя не слышно, то проверьте цепи обмоток статора электродвигателя. Если в цепях неисправности не обнаружено, то, вероятно, возникла неисправность в сервоприводе регулятора оборотов холостого хода (шаговом электродвигателе) или в электронном блоке управления двигателем.

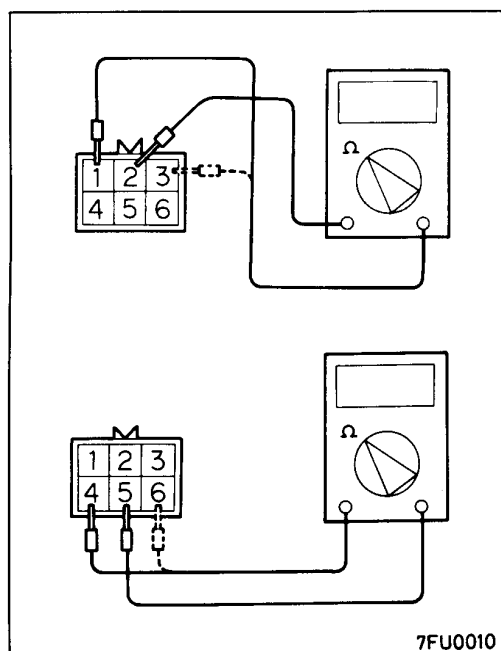
Проверка сопротивлений обмоток

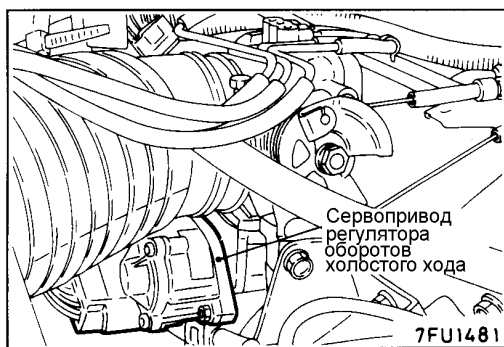
- Отсоедините разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода и в разрыв подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов).
- Измерьте сопротивление между выводом ② (зажим белого цвета специального инструмента) и либо выводом ① (красного цвета), либо выводом ③ (синего цвета) разъема со стороны сервопривода регулятора оборотов холостого хода.

Номинальное значение: 28 – 33 Ом (при 20°C)

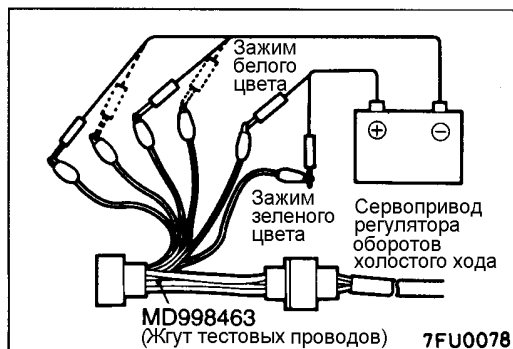
- Измерьте сопротивление между выводом ⑤ (зажим зеленого цвета специального инструмента) и либо выводом ⑥ (желтого цвета), либо выводом ④ (черного цвета) разъема со стороны сервопривода регулятора оборотов холостого хода.

Номинальное значение: 28 – 33 Ом (при 20°C)

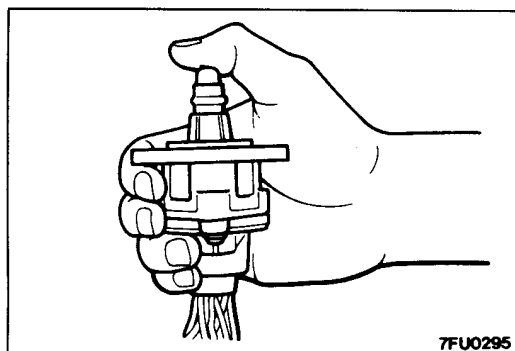


**Проверка работы**

- (1) Снимите корпус дроссельной заслонки.
- (2) Снимите шаговый электродвигатель.

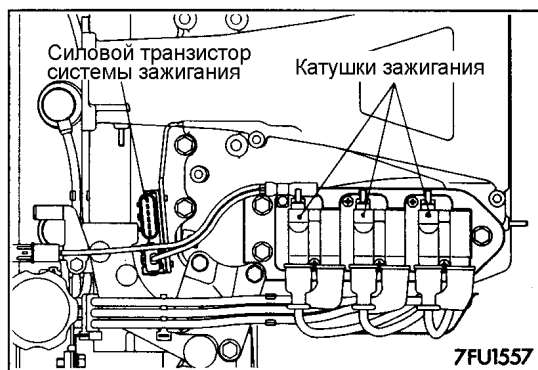


- (3) Подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MD998463) к разъему сервопривода регулятора оборотов холостого хода.
- (4) Подсоедините положительный (+) вывод источника питания (напряжением приблизительно 6 В) к зажиму белого цвета и к зажиму зеленого цвета).

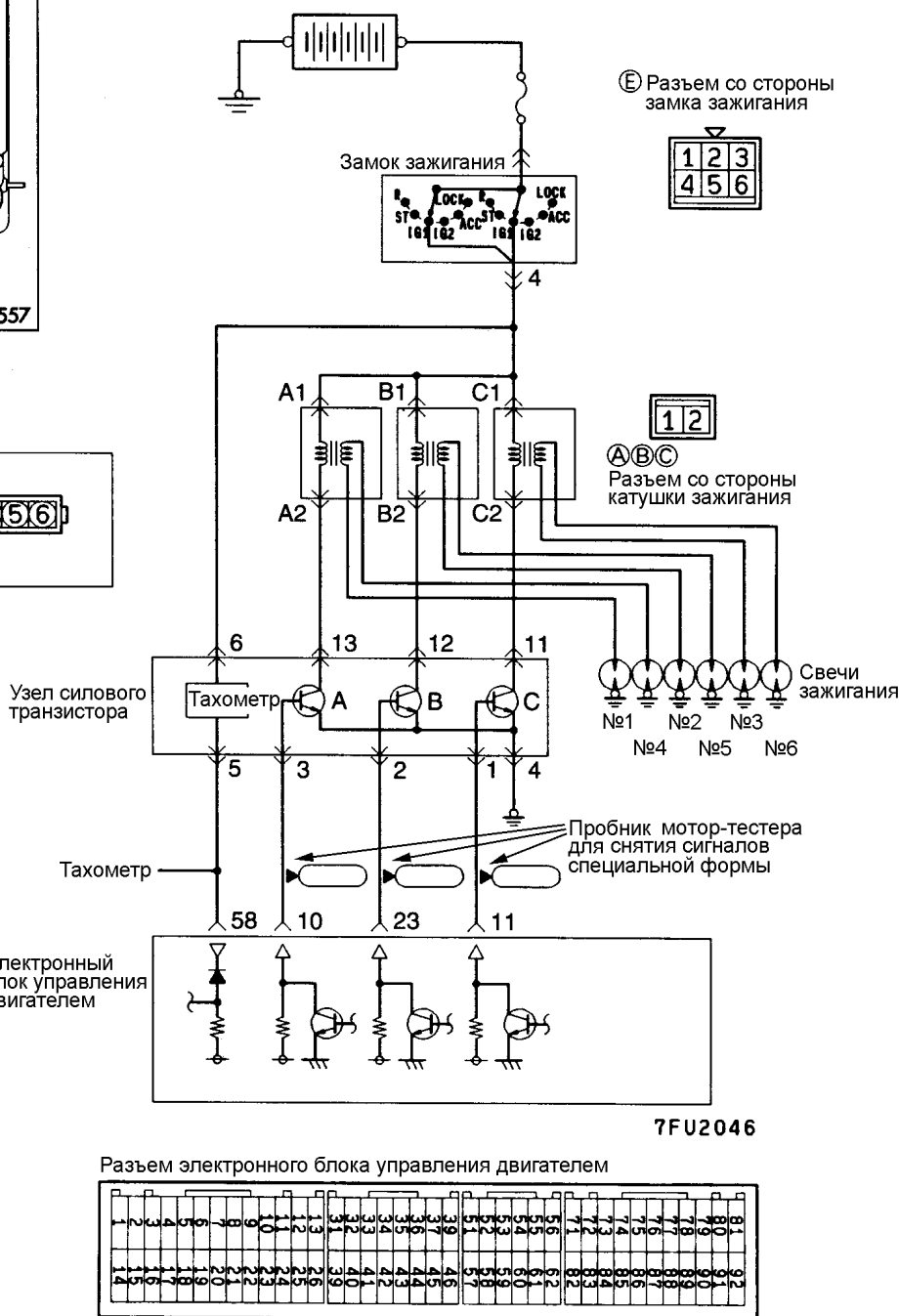
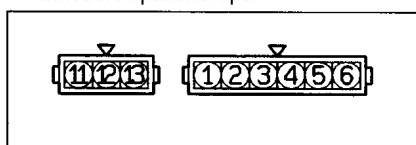


- (5) Установите сервопривод регулятора оборотов холостого хода, как указано на рисунке, и подсоедините в указанной ниже последовательности отрицательный (-) провод от источника питания (напряжением 6 В) к каждому из перечисленных зажимов. При этом проверяйте, ощущается ли легкая вибрация работающего шагового электродвигателя.
 - ① Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажиму.
 - ② Подсоедините (-) вывод источника питания к синему и черному зажиму.
 - ③ Подсоедините (-) вывод источника питания к синему и желтому зажиму.
 - ④ Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и желтому зажиму.
 - ⑤ Подсоедините (-) вывод источника питания к красному и черному зажиму.
 - ⑥ Повторите проверку в обратной последовательности (от пункта ⑤ до пункта ①).
- (6) Если в результате всех этих проверок ощущается легкая вибрация работающего шагового электродвигателя, то он считается исправным.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ И СИЛОВОЙ ТРАНЗИСТОР



① Разъем со стороны силового транзистора



ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

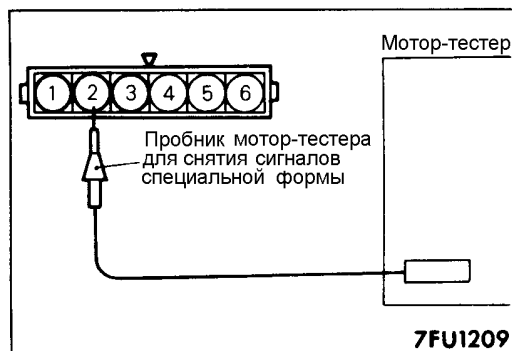
- Когда силовой транзистор "А" переключается в положение "ON" (ВКЛ) по сигналу электронного блока управления двигателем, то на первичную обмотку катушки зажигания "А" подается ток. При переключении силового транзистора "А" в положение "OFF" (ВЫКЛ), ток в цепи первичной обмотки катушки зажигания "А" прервется и во вторичной обмотке индуцируется высокое напряжение, которое вызовет появление искрового разряда на свечах зажигания цилиндров №1 и №4. При переключении силового транзистора "В" в положение "OFF" (ВЫКЛ), вызовет появление искрового разряда на свечах зажигания цилиндров №2 и №5. При переключении силового транзистора "С" в положение "OFF" (ВЫКЛ), вызовет появление искрового разряда на свечах зажигания цилиндров №3 и №6.
- При переключении встроенного силового транзистора электронного блока управления двигателем в положение "OFF" (ВЫКЛ), напряжение аккумуляторной батареи от электронного блока управления подается на силовой транзистор, который переключается в положение "ON" (ВКЛ). При переключении в положение "ON" (ВКЛ) встроенного силового транзистора электронного блока управления, силовой транзистор переключается в положение "OFF" (ВЫКЛ).

ПРОВЕРКА**При использовании прибора MUT-II****<Угол опережения зажигания>**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Данные (показания тестера)	Условия проведения проверки	Режим работы двигателя, мин ⁻¹	Номинальное значение
Считывание данных (DATA READING)	44	Угол опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: прогрев Стробоскоп: установлен (стробоскоп устанавливается для проверки текущего угла опережения зажигания) 	700 (холостой ход)	7 – 23° до ВМТ
				2500	27 - 47° до ВМТ

<Режим регулировки базового угла опережения зажигания>**<Номинальный угол опережения зажигания>**

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	17	Установите режим регулировки базового угла опережения зажигания	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель: режим холостого хода. Стробоскоп: установлен 	5° до ВМТ ± 3°

**Проверка формы сигнала при использовании мотор-тестера**

- Сигнал в цепи первичной обмотки катушки зажигания. Смотрите ГЛАВУ 16 – "Система зажигания".
- Сигнал управления силовым транзистором/

<Измерительный метод>

- Отсоедините разъем от силового транзистора и в разрыв между ними подсоедините специальный инструмент (жгут тестовых проводов MB991348). (Все выводы должны быть подсоединены).
- Подсоедините пробник мотор-тестера для снятия сигналов специальной формы по очереди к выводам ① (цилиндры №3 и №6), ② (цилиндры №2 и №5) и ③ (цилиндры №1 и №4).

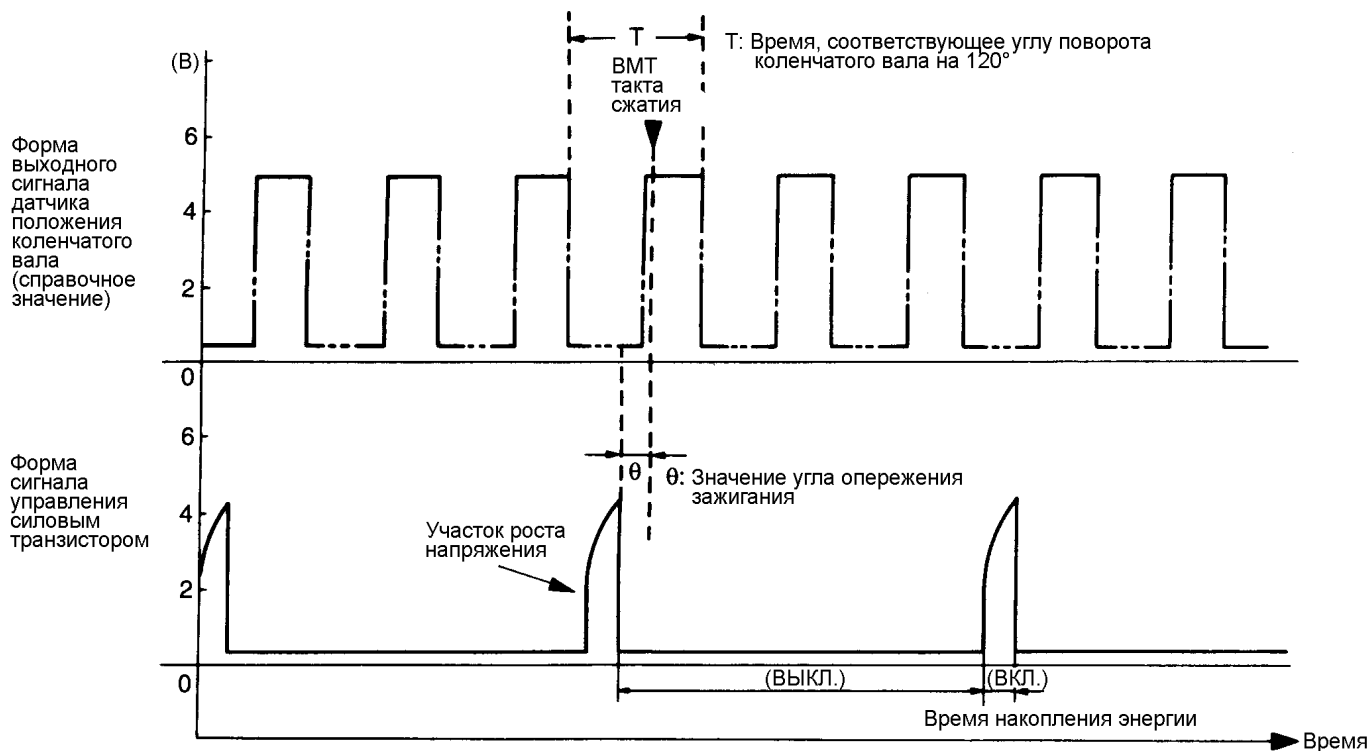
Альтернативный метод (жгут тестовых проводов отсутствует)

Подсоедините пробник мотор тестера для снятия сигналов специальной формы к выводам электронного блока управления двигателем (10), (11), (23) и (31), соответствующие силовым транзисторам.

Стандартная (нормальная) форма сигнала

Условия наблюдения

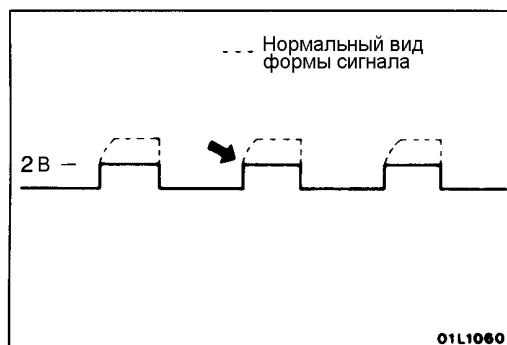
Функция (Function)	Сигналы специальной формы (Special patterns)
Высота (амплитуда) сигнала (Pattern height)	Низкая (Low)
Режим работы (Pattern selector)	Дисплей (Display)
Частота вращения коленчатого вала двигателя	Приблизительно 1200 мин ⁻¹



На что следует обращать внимание при анализе формы сигнала

Точка: состояние участка роста напряжения и максимального напряжения (смотрите примеры отклонений сигнала от нормальной формы №1 и №2)

Формы сигнала (участок роста напряжения и максимальное напряжение)	Вероятные причины
Возрастает примерно от 2 В до 4,5 В (в правом верхнем углу)	Норма
Сигналы прямоугольной формы [2 В]	Обрыв цепи в цепи первичной обмотки катушки зажигания
Сигнал прямоугольной формы, достигающий напряжения питания	Неисправность силового транзистора

**Примеры отклонений от нормальной формы сигнала**

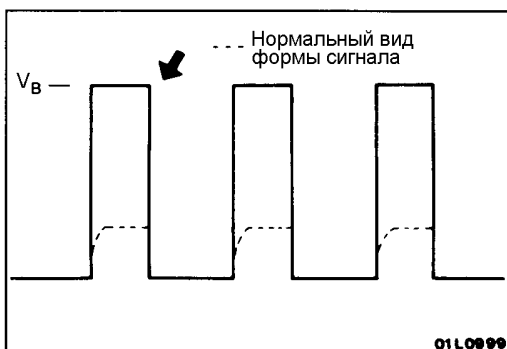
- Пример 1
Форма сигнала при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

Причина неисправности

Обрыв в первичной цепи катушки зажигания.

Данные по форме сигнала

Не виден участок роста напряжения (вправо), и максимальное напряжение достигает величины всего 2 В.



- Пример 2
Форма сигнала при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером.

Причина неисправности

Неисправность силового транзистора.

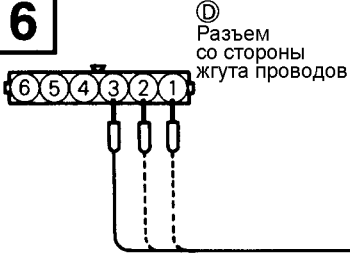
Данные по форме сигнала

Напряжение питания возникает, когда силовой транзистор включен.

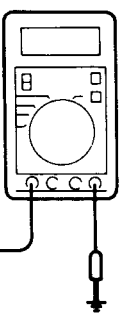
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Ⓔ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Ⓐ Ⓑ Ⓒ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2021</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между катушкой зажигания и замком зажигания (вывод IG).</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем замка зажигания: отсоединен. Разъем катушки зажигания: отсоединен. <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓔ 4 – Ⓐ Ⓑ Ⓒ 1)</p>		
<p>2</p> <p>Ⓓ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Ⓐ Ⓑ Ⓒ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2022</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между узлом силовых транзисторов и катушкой зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем катушки зажигания: отсоединен. Разъем силового транзистора: отсоединен. 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓓ 6 – Ⓐ Ⓑ Ⓒ 1)</p>		
<p>3</p> <p>Ⓓ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1729</p>	<p>Измерьте напряжение питания катушки зажигания.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем силового транзистора: отсоединен. Ключ зажигания в положение "ON" <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SV (напряжение бортсети)</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	SV (напряжение бортсети)	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓓ 11, Ⓓ 12, Ⓓ 13 – Катушка зажигания)</p>
Напряжение (В)				
SV (напряжение бортсети)				
<p>4</p> <p>Ⓓ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2111</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и силовым транзистором.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем силового транзистора: отсоединен. Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен. 	<p>OK → 5</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓓ 1 – 11), (Ⓓ 2 – 23), (Ⓓ 3 – 10), (Ⓓ 5 – 31)</p>		
<p>5</p> <p>Ⓓ Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0700</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" силового транзистора на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем силового транзистора: отсоединен. 	<p>OK → 6</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (Ⓓ 4 – "масса")</p>		

6



① Разъем со стороны жгута проводов



7FU1252

Измерьте напряжение сигнала управления силовым транзистором.

- Разъем силового транзистора: отсоединен.
- Ключ зажигания в положение "ON"


Напряжение (В)
0,5 – 4,0

OK

→

✗

→



STOP

Отремонтируйте проводку

(① 1 – 11)

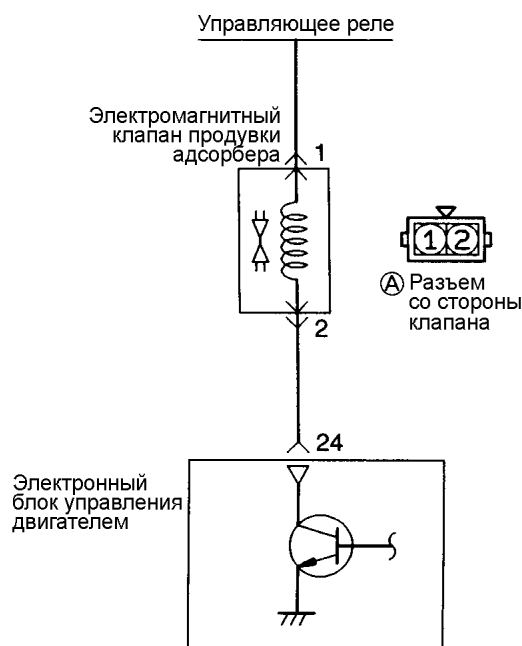
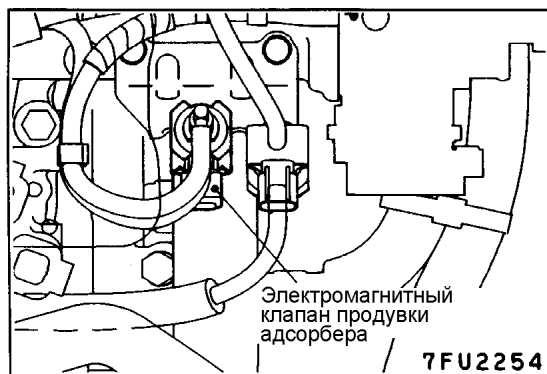
(① 2 – 23)

(① 3 – 10)

ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

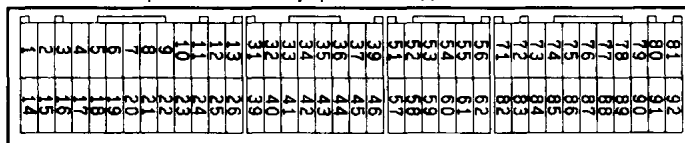
Смотрите ГЛАВУ 16 – Система зажигания.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА



7FU1851

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

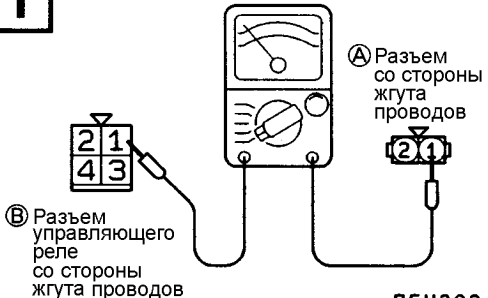

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Электромангнитный клапан продувки адсорбера работает в режиме открыт/закрыт (ON/OFF). Функция клапана продувки адсорбера заключается в регулировке поступления паров топлива из адсорбера в ресивер впускного коллектора (продувка адсорбера воздухом).
- Напряжение аккумуляторной батареи подается к электромагнитному клапану через управляющее реле. Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор (расположенный в блоке управления) в положение "ON" (ВКЛ), то ток поступает на обмотку электромагнитного клапана продувки адсорбера, клапан открывается, и пары топлива из адсорбера поступают во впускной коллектор.

ПРОВЕРКА

При использовании прибора MUT-II

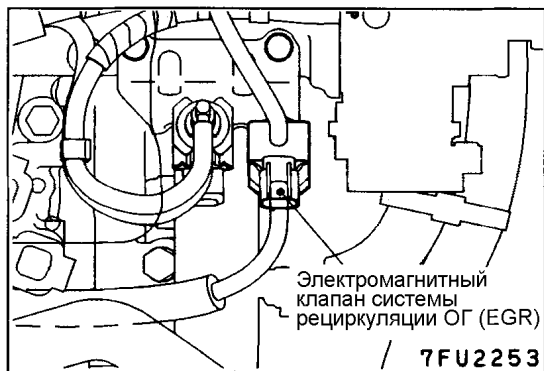
Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	08	Переключение электромагнитного клапана продувки адсорбера из положения "OFF" (закрыт) в положение "ON" (открыт)	<ul style="list-style-type: none"> Ключ зажигания в положение "ON" 	Слышен звук срабатывания клапана

<div data-bbox="97 170 129 215">1</div>  <div data-bbox="491 479 595 501">7FU2024</div>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном продувки адсорбера и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: отсоединен. Разъем управляющего реле: отсоединен. <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p> <div data-bbox="1129 226 1233 327">OK</div> <div data-bbox="1129 360 1233 439">✗</div>	<div data-bbox="1366 248 1414 293">2</div> <p>Отремонтируйте проводку (А 1 – В 1)</p>
<div data-bbox="97 573 129 618">2</div>  <div data-bbox="480 882 600 904">7FU2114</div>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и электромагнитным клапаном продувки адсорбера.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: отсоединен. Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен. <div data-bbox="1129 629 1233 730">OK</div> <div data-bbox="1129 763 1233 842">✗</div>	<div data-bbox="1350 640 1445 719">STOP</div> <p>Отремонтируйте проводку (А 2 – 24)</p>

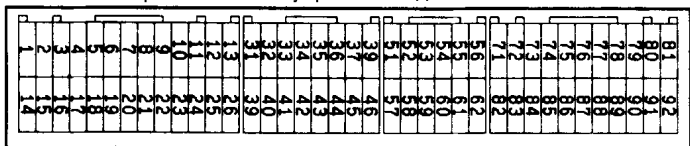
ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 17 – Технические операции на автомобиле.

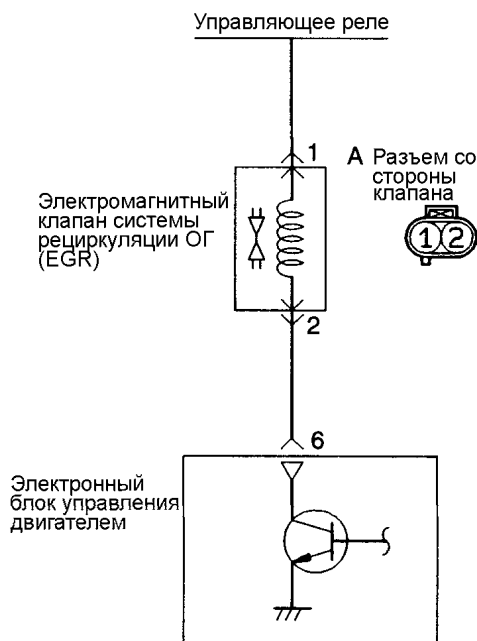
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ (EGR)



Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393



7FU2047

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (EGR) является клапаном с широтно-импульсным режимом управления. Электромагнитный клапан управляет разрежением, которое подводится от штуцера "А" корпуса дроссельной заслонки к клапану системы рециркуляции ОГ (EGR).
- Напряжение аккумуляторной батареи через управляющее реле подводится к электромагнитному клапану системы рециркуляции ОГ (EGR). Когда электронный блок управления двигателем переключает силовой транзистор (расположенный в блоке управления) в положение "OFF" (ВЫКЛ), то электрический ток не поступает на обмотку электромагнитного клапана и разрежение в исполнительном клапане системы рециркуляции ОГ (EGR) уменьшается (пропадает)..

ПРОВЕРКА

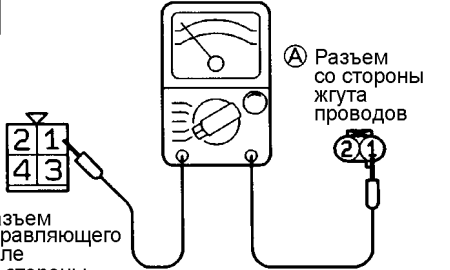

При использовании прибора MUT-II

Функция (FUNCTION)	Пункт №	Действие	Условия проведения проверки	Нормальное состояние
Проверка исполнительных устройств (ACTUATOR TEST)	10	Переключение электромагнитного клапана из положения "OFF" (ВЫКЛ.) в положение "ON" (ВКЛ.)	Ключ зажигания в положение "ON"	Слышен звук срабатывания клапана

УКАЗАНИЯ ПО ПОИСКУ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если в результате проверок на автомобиле и при снятом клапане, неисправности электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR) не обнаружено, но система самодиагностики все равно выдает код неисправности системы рециркуляции ОГ (EGR), то проверьте клапан системы рециркуляции, вакуумный шланг и канал прохода отработавших газов на их засорение.

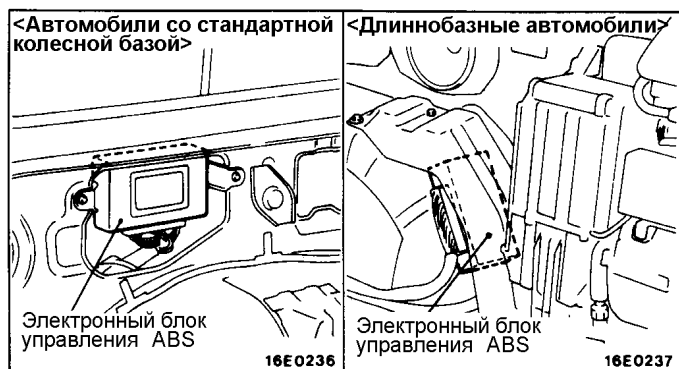
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div data-bbox="81 190 151 257">1</div>  <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2115</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном системы рециркуляции ОГ (EGR) и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR): отсоединен. Разъем управляющего реле: отсоединен. <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<div data-bbox="1133 246 1244 358">OK</div> <div data-bbox="1133 380 1244 470">✗</div> <div data-bbox="1364 280 1428 336">2</div> <p>Отремонтируйте проводку (А 1 – Б 1)</p>
<div data-bbox="81 593 151 660">2</div>  <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Б Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2116</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электромагнитным клапаном системы рециркуляции ОГ (EGR) и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR): отсоединен. Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен. 	<div data-bbox="1133 660 1244 772">OK</div> <div data-bbox="1133 795 1244 884">✗</div> <div data-bbox="1364 672 1460 761">STOP</div> <p>Отремонтируйте проводку (А 2 – Б 6)</p>

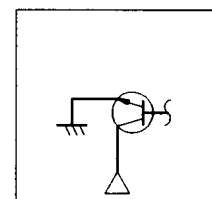
ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Смотрите ГЛАВУ 17 – Система рециркуляции ОГ (EGR)

СИГНАЛ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ (ABS)



Электронный блок управления ABS

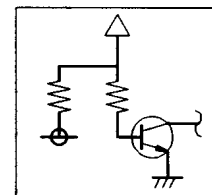


39

Жгут проводов системы ABS

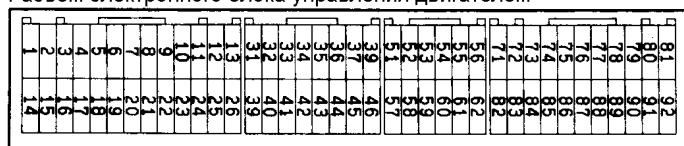
Электронный блок управления двигателем

44



7FU2299

Разъем электронного блока управления двигателем



9FU0393

ПРИНЦИП РАБОТЫ И НАЗНАЧЕНИЕ

- Сигнал антиблокировочной системы тормозов, передаваемые электронным блоком управления ABS в электронный блок управления двигателем, показывают состояние реле электронасоса гидравлического блока ABS. На основе этого сигнала электронный блок управления двигателем управляет сервоприводом регулятора оборотов холостого хода и в результате достигается более эффективная работа антиблокировочной системы тормозов (ABS).
- Электронный блок управления ABS переключает силовой транзистор в положение "ON", когда реле электронасоса гидравлического блока ABS приведено в действие (подано питание на управляющую обмотку), и вывод блока управления (с напряжением аккумуляторной батареи) закорачивается на "массу". В результате сигнал на выводе блока управления ABS изменяется с ВЫСОКОГО уровня на НИЗКИЙ уровень.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления ABS со стороны жгута проводов

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

6FU1543

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и электронным блоком управления ABS.

- Разъем электронного блока управления ABS: отсоединен.
- Разъем электронного блока управления двигателем: отсоединен.

OK →

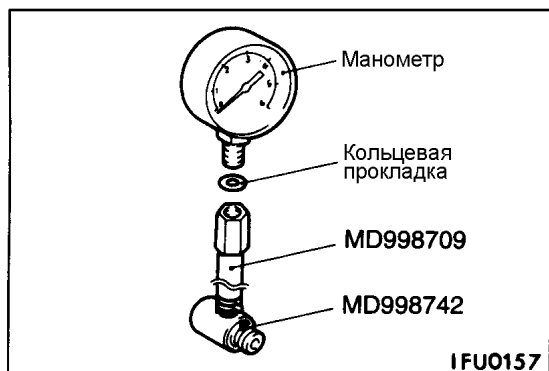
✗ → Отремонтируйте проводку (A 39 - 44)

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

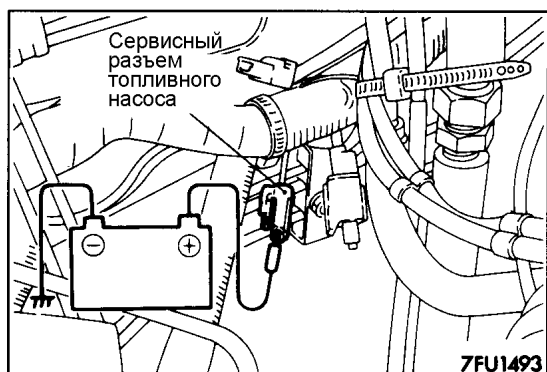
- (1) Для предотвращения разбрызгивания топлива стравите остаточное давление из линии высокого давления топлива.
- (2) Отсоедините регулятор давления от топливного коллектора.

Внимание:

Накройте место соединения с топливным коллектором ветошью, чтобы избежать разбрызгивания топлива из-за остаточного давления в линии высокого давления.

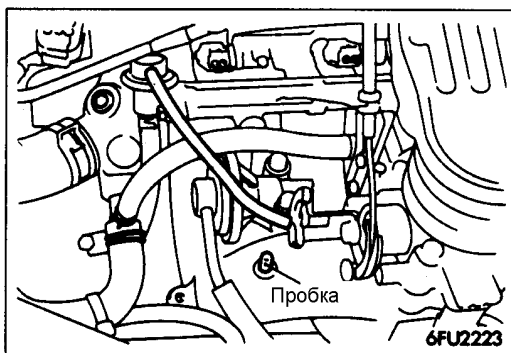


- (3) Установите манометр на специальный инструмент, используя соответствующую кольцевую прокладку между ними для предотвращения утечек топлива.
- (4) Подсоедините специальное приспособление к топливному коллектору.



- (5) Для включения топливного насоса при помощи провода с зажимом "крокодил" соедините положительную (+) клемму аккумуляторной батареи с сервисным разъемом топливного насоса. Убедитесь в наличии давления топлива и проверьте отсутствие утечек топлива в местах соединений манометра и элементов специального приспособления.
- (6) Для остановки топливного насоса отсоедините провод с зажимом "крокодил" (подсоединенный к сервисному разъему топливного насоса) от положительной (+) клеммы аккумуляторной батареи.
- (7) Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу.
- (8) Во время работы двигателя на холостом ходу измерьте давление топлива.

Номинальное значение: Приблизительно 270 кПа при базовой частоте вращения холостого хода



- (9) Отсоедините вакуумный шланг (с синей полоской) от впускного коллектора, отверстие штуцера закройте пробкой. Затем измерьте давление.

Номинальное значение: 330-370 кПа при базовой частоте вращения холостого хода

- (10) Проверьте, что давление топлива на режиме холостого хода не падает даже после нескольких нажатий на педаль акселератора.
(11) Несколько раз подряд, нажимая на педаль акселератора, слегка зажмите шланг возврата топлива пальцами, чтобы ощутить наличие давления топлива в шланге.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если расход топлива мал, то в шланге возврата топлива не будет ощущаться давления.

- (12) Если какой-либо из результатов проверки давления топлива, приведенных в п.п. 8-11, не соответствуют норме, то произведите поиск неисправностей и устраните их в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
<ul style="list-style-type: none"> Пониженное давление топлива Давление топлива падает после нажатия на педаль акселератора (увеличения оборотов двигателя) Отсутствует давление в шланге возврата топлива 	Засорение топливного фильтра	Замените топливный фильтр
	Утечки топлива в линию возврата топлива вследствие плохой посадки клапана регулятора давления топлива или несоответствующего натяжения пружины	Замените регулятор давления топлива.
Повышенное давление топлива	Топливный насос не обеспечивает рециркуляцию топлива	Замените топливный насос
	Заедание клапана в регуляторе давления топлива	Замените регулятор давления топлива.
	Засорение шланга или трубки возврата топлива	Прочистите или замените шланг или трубку возврата топлива
Одинаковое давление топлива при подсоединенном и отсоединенном от регулятора давления топлива вакуумном шланге	Повреждение вакуумного шланга или засорение штуцера регулятора давления топлива	Замените вакуумный шланг или прочистите штуцер

- (13) Заглушите двигатель и проверьте, есть ли изменения в показаниях манометра давления топлива. Топливная система исправна, если давление в топливной магистрали не снижается в течение 2 минут. Если же давление падает, то отметьте интенсивность его снижения, и произведите поиск неисправности и ее устранение в соответствии с таблицей.

Признак неисправности	Вероятная причина	Устранение неисправности
После остановки двигателя давление топлива постепенно падает.	Утечки топлива через форсунки	Замените форсунки
	Утечки через клапан регулятора давления топлива (неплотная посадка клапана)	Замените регулятор давления топлива
После остановки двигателя давление топлива падает моментально	Обратный клапан в топливном насосе остается открытым	Замените топливный насос

- (14) Сравните остаточное давление в линии высокого давления топлива
(15) Отсоедините манометр и специальный инструмент от топливного коллектора.

Внимание:

Накройте ветошью соединение, чтобы избежать разбрызгивания топлива вследствие наличия остаточного давления топлива в линии высокого давления.

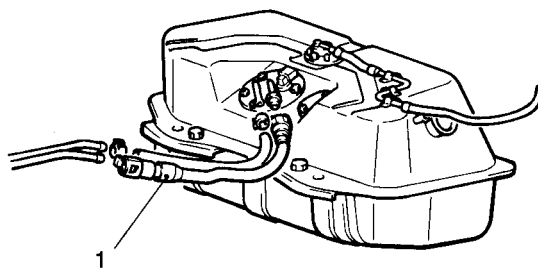
- (16) Замените кольцевую прокладку шланга высокого давления.
(17) После подсоединения топливного шланга высокого давления к топливному коллектору затяните болты крепления указанным моментом.

Момент затяжки: 5 Нм

- (18) Проверьте отсутствие утечек топлива.
① Подайте напряжение аккумуляторной батареи на сервисный разъем топливного насоса, чтобы привести его в действие.
② Проверьте отсутствие утечек в топливной магистрали, когда последняя находится под давлением.

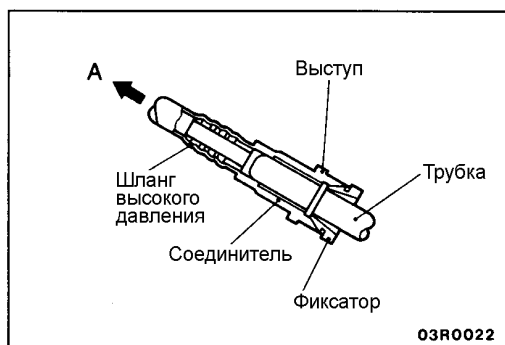
ТОПЛИВНЫЙ БАК

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА



03E0209

►A◄ 1. Топливный шланг высокого давления



ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

►A◄ СОЕДИНЕНИЕ ТОПЛИВНОГО ШЛАНГА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

- (1) Насадите соединение шланга высокого давления на трубку до тех пор, пока фиксатор соединения не захватит кольцевой выступ.
- (2) По окончании соединения, потяните соединитель в направлении стрелки A (как показано на рисунке), чтобы убедиться в надежности соединения.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<Автомобиль с двигателем 4D56>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

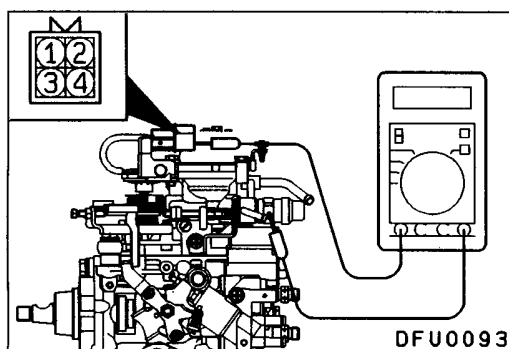
КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

- На некоторых моделях автомобилей на топливном насосе высокого давления устанавливается электромагнитный клапан управления углом опережения впрыска топлива. Чтобы учесть эту конструктивную особенность, ниже даны операции технического обслуживания, которые отличаются от тех, которые использовались при обслуживании системы топливоподачи предыдущего типа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Позиции	Характеристика
Стандартный клапан: Сопротивление обмотки электромагнитного клапана управления углом опережения впрыска топлива, Ом	8 - 10



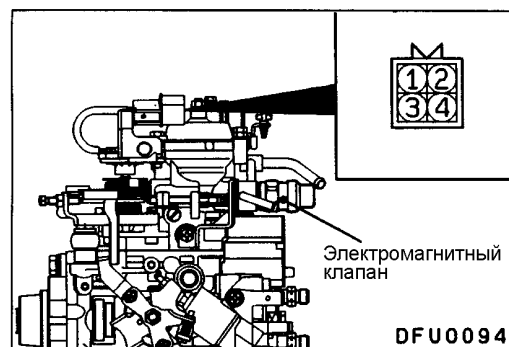
МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ

ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

1. ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБМОТКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- Измерьте сопротивление между выводом № 4 разъема топливного насоса высокого давления (вывод электромагнитного клапана управления углом опережения впрыска топлива) и корпусом топливного насоса ("массой").

Номинальное значение: 8 – 10 Ом (при 20°C)



2. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА УПРАВЛЕНИЯ УГЛОМ ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

- Убедитесь в наличии звука срабатывания электромагнитного клапана управления углом опережения впрыска топлива при подсоединении вывода № 4 разъема топливного насоса высокого давления (вывод электромагнитного клапана управления углом опережения впрыска топлива) с положительной (+) клеммой аккумуляторной батареи.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<24-клапанный двигатель 6G7, двигатель 6G74>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Были установлены новые операции по техническому обслуживанию вследствие введения в конструкцию автомобиля иммобилайзера:

- Был добавлен электронный блок управления двигателем.
- Были добавлены элементы, проверяемые по загоранию контрольной лампы индикации неисправности двигателя.
- Были добавлены следующие проверяемые элементы.
 - (1)Топливный насос
 - (2)Выключатель кондиционера и силовое реле

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ И КОНТРОЛЯ

Параметры			Характеристики
Электронный блок управления двигателем	Идентификационный номер модели	Двигатель с одним верхним распределительным валом (SOHC)	E2T37486 <Автомобили с иммобилайзером>
		Двигатель с двумя верхними распределительными валами (DOHC)	E2T39983 <Автомобили с иммобилайзером>

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ (CHECK ENGINE)

ЭЛЕМЕНТЫ, НА НЕИСПРАВНОСТЬ КОТОРЫХ УКАЗЫВАЕТ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА ИНДИКАЦИИ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Иммобилайзер

САМОДИАГНОСТИКА

Таблица диагностических кодов неисправностей

Объект диагностики	Код неисправности		Проверяемый элемент
	№	Память	
Иммобилайзер	54	Сохраняется	<ul style="list-style-type: none"> • Проводка и разъем • Электронный блок управления иммобилайзером <p>Смотрите ГЛАВУ 54 – Поиск неисправности системы иммобилайзера.</p>

ПРИМЕЧАНИЕ

- При запуске двигателя, когда в непосредственной близости находятся несколько ключей зажигания, могут возникнуть взаимные помехи между различными ключами, что приведет к появлению данного кода неисправности.
- Данный код неисправности может также выводиться при регистрации идентификационного кода ключа зажигания.

ТАБЛИЦА ПРИЗНАКОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

№ кода неисправности	Объект диагностики	Проверяемый элемент	Вероятная причина	Примечание (признак неисправности и т. п.)
54	Иммобилайзер	Неисправность передачи данных между электронным блоком управления двигателем и электронным блоком управления иммобилайзером	(1) Помехи идентификационного кода (2) Не идентичные идентификационные коды (3) Неисправность линии передачи данных между электронным блоком управления двигателем и электронным блоком управления иммобилайзером (4) Неисправность электронного блока управления иммобилайзером (5) Неисправность электронного блока управления двигателем	<ul style="list-style-type: none">Запуск двигателя невозможен

ТАБЛИЦА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПО ИХ ПРИЗНАКАМ

<Автомобили с иммобилайзером>

Проверяемые элементы	Признаки неисправностей	Запуск двигателя		Стабильность работы двигателя на режиме холодного хода			Работа двигателя при движении автомобиля						Остаточная новка	Страница
		Не запускается	Трудности при запуске	Нестабильная частота вращения (неравномерная работа двигателя)	Несоответствующая частота вращения холостого хода	Плохое поддержание частоты вращения холостого хода	Неадекватный отклик двигателя на управляющее воздействие	Плохое ускорение (плохая приемистость)	Провал в работе двигателя	Удары	Рывки и подергивания автомобиля	Детонация	Капильное зажигание (двигатель продолжает работу)	
Источник питания и замок зажигания – вывод "IG"		①①												*13-79-34
"Масса" электронного блока управления двигателем		②②												*13-79-37
Топливный насос		③③	①①			①①	①①	①①						*13-79-38 13-5
Датчик расхода воздуха						⑩⑩	⑩⑩		⑤⑤	⑤⑤		④④		*13-79-41
Датчик температуры воздуха во впускном коллекторе		③①		⑤			⑥⑥	⑤⑤				②②		*13-79-46
Датчик барометрического давления				⑦			⑨⑨	⑦⑦				③③		*13-79-49
Датчик температуры охлаждающей жидкости			③	⑥⑤	①①	⑤⑤	⑧⑧	⑥⑥	④④		③③			*13-79-51
Датчик положения дроссельной заслонки							⑦⑦		③③	④④				*13-79-54
Датчик-выключатель полностью закрытого положения дроссельной заслонки				③③	②②	④④								*13-79-57
Датчик положения распределительного вала		⑤⑤	⑥⑦			⑧⑦				②②				*13-79-60
Датчик положения коленчатого вала		⑥⑥	⑦⑧			⑨⑧				③③				*13-79-64
Замок зажигания - вывод "ST" <модели с МКПП>		④④	③④											*13-79-67
Замок зажигания - вывод "ST" и выключатель блокировки стартера <модели с АКПП>		④④	③④		⑤									*13-79-68
Датчик скорости автомобиля						⑥				⑥				*13-79-70
Датчик давления жидкости гидроусилителя рулевого управления				③										*13-79-72
Выключатель кондиционера и силовое реле				④										*13-79-74 13-8
Датчик детонации (DOHC)												①①		*13-79-76
Кислородный датчик				⑨										*13-79-80
Форсунки		⑧⑧	②②	②②		③③	②②	②②	①①		①①		①	*13-79-83
Сервопривод регулятора оборотов холостого хода (шаговый электродвигатель)			④⑤	①①	⑥③	②②				⑧⑧				*13-79-88
Катушка зажигания и силовой транзистор		⑦⑦				⑩⑨		⑧⑧		①①		⑤⑤		*13-79-93, 99
Электромагнитный клапан регулируемой впускной системы							④④	④④						*13-79-103
Электромагнитный клапан продувки адсорбера				⑩										*13-79-105
Электромагнитный клапан управления системой рециркуляции ОГ							⑤⑤		⑥⑥		④④			*13-79-107
Сигнал антиблокировочной системы тормозов										⑦				*13-79-109
Давление топлива			⑥⑥	④④		⑦⑥	③③	③③	②②		②②			*13-79-110, 113

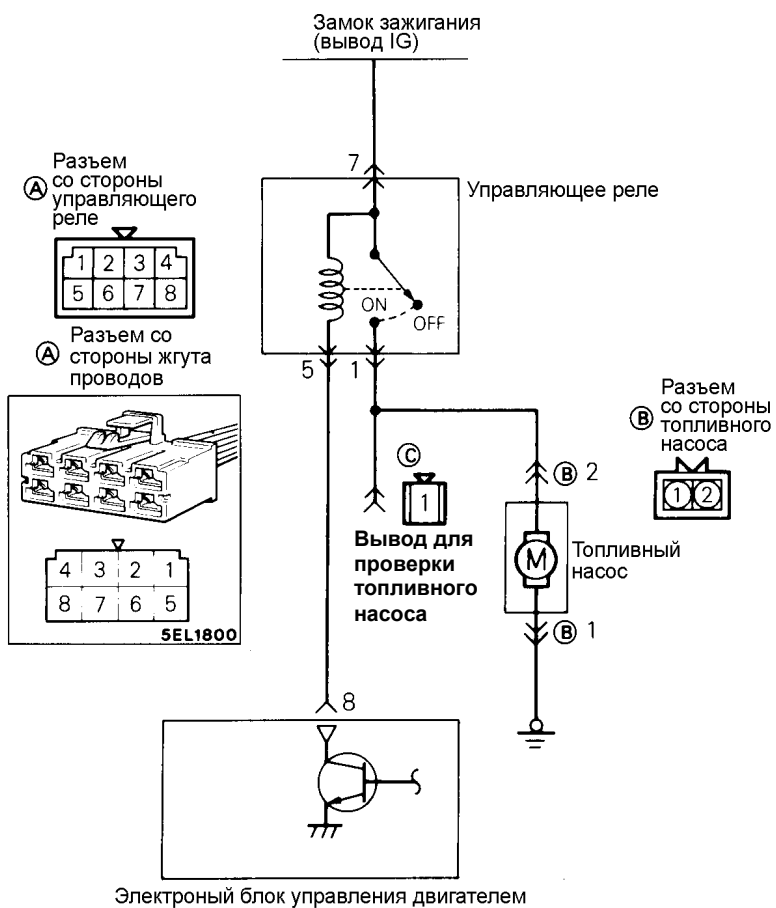
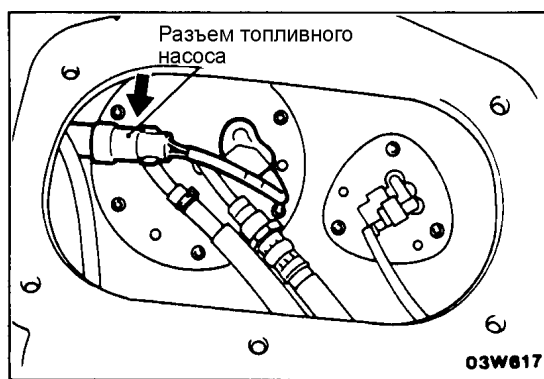
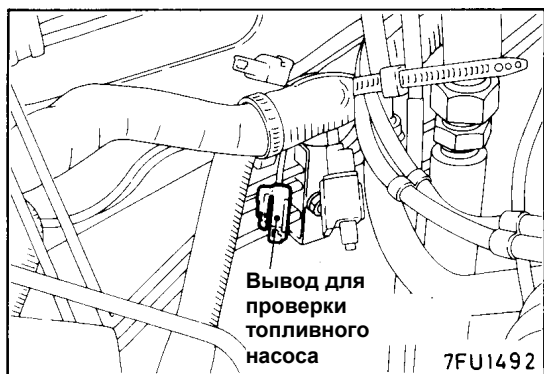
○ : Прогретый двигатель (номер внутри ○ показывает последовательность проверки).

□ : Холодный двигатель (номер внутри □ показывает последовательность проверки).


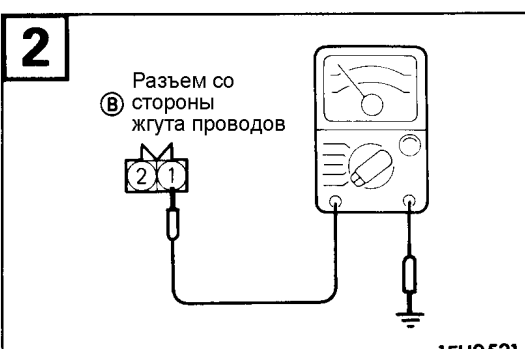
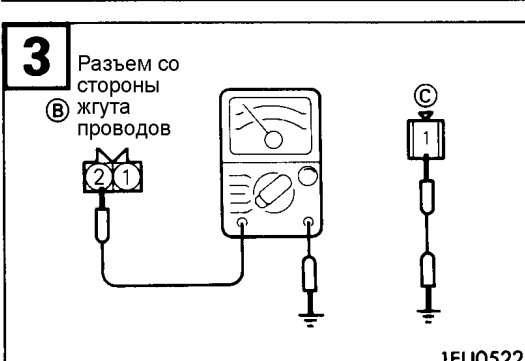


*: Смотрите Руководство по ремонту автомобиля PAJERO (PWJE9086)

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>Вывод для проверки топливного насоса</p> <p>7FU1493</p>	<p>Проверьте топливный насос.</p> <ul style="list-style-type: none"> Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к выводу для проверки топливного насоса и приведите в действие топливный насос. <p>OK → 4</p> <p>✗ → 2</p>						
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Ⓑ</p>  <p>1FU0521</p>	<p>Проверьте цепь соединения топливного насоса с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем топливного насоса: Отсоединен <p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓑ1 - "Масса")</p>						
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Ⓑ</p>  <p>1FU0522</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между топливным насосом и выводом управления топливного насоса.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем топливного насоса: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓑ2 - Ⓒ1)</p>						
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Ⓐ</p>  <p>9FU0023</p>	<p>Измерьте напряжение питания управляющего реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен <table border="1" data-bbox="638 1478 1093 1646"> <thead> <tr> <th>Положение ключа зажигания</th> <th>Напряжение, В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>0 - 1</td> </tr> <tr> <td>START</td> <td>Напряжение бортсети (SV)</td> </tr> </tbody> </table> <p>OK → 5</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Замок зажигания - Ⓐ7) или проверьте замок зажигания</p>	Положение ключа зажигания	Напряжение, В	OFF	0 - 1	START	Напряжение бортсети (SV)
Положение ключа зажигания	Напряжение, В						
OFF	0 - 1						
START	Напряжение бортсети (SV)						
<p>5</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Ⓐ</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p>  <p>01A0354</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем управляющего реле двигателя: Отсоединен <p>OK → 6</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (Ⓐ5 - 22)</p>						

6

Разъем со стороны жгута проводов
A

9FU0024

Проверьте наличие замкнутой цепи между выводом управления топливного насоса и выводом управляющего реле.

- Разъем управляющего реле: Отсоединен
- Разъем топливного насоса: Отсоединен

OK → **7**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 - C1)

7

Разъем со стороны жгута проводов
B

6AF0162

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" между управляющим реле и топливным насосом.

- Разъем управляющего реле: Отсоединен
- Разъем топливного насоса: Отсоединен

OK → **8**

✗ → Отремонтируйте проводку. (A1 - B2)

8

Разъем со стороны жгута проводов
A

6FU1753

Измерьте напряжение питания топливного насоса.

- Разъем управляющего реле двигателя: Подсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен

Состояние двигателя	Напряжение, В
Коленчатый вал прокручивается стартером	8 В или выше
При нажатии на педаль акселератора (разгоне)	Напряжение бортсети (SV)

OK →

✗ → Неисправность управляющего реле или блока управления двигателем.

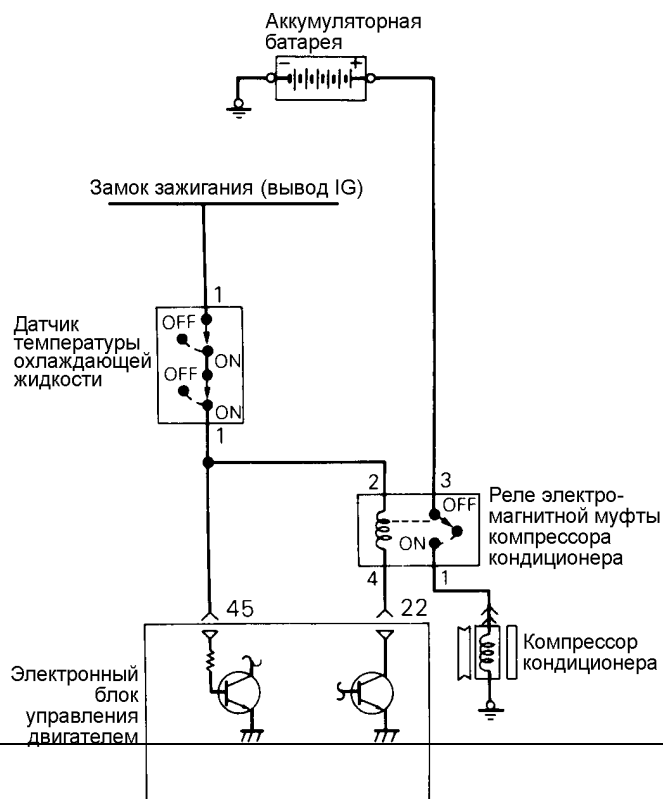
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНДИЦИОНЕРА И СИЛОВОЕ РЕЛЕ



Разъем электронного блока управления двигателем

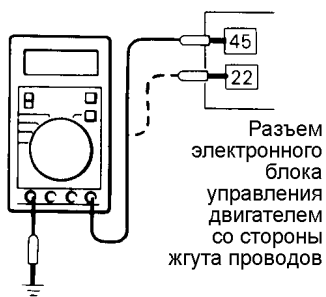
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

9FU0101



ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1



Измерьте напряжение цепи питания кондиционера.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Ключ зажигания: положение "ON"
- Выключатель кондиционера: положение "ON"

Напряжение (В)

Напряжение бортсети (SV)

OK

STOP

✗

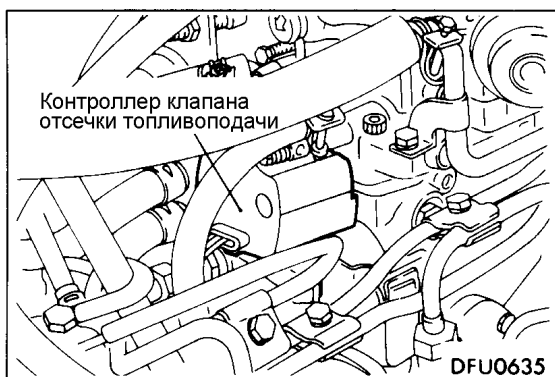
Проверьте цепь кондиционера.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <Двигатель 4D56, двигатель 4M40>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

- В связи с добавлением автомобилей с иммобилайзером на ТНВД был установлен контроллер клапана отсечки топливоподачи со встроенным электромагнитным клапаном отсечки топливоподачи.
- Была изменена конструкция подогрева топлива и были установлены новые операции по его техническому обслуживанию. В результате был упразднен блок управления подогревом топлива.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА КОНТРОЛЛЕРА КЛАПАНА ОТСЕЧКИ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Проверка работы

Поднесите микрофон к контроллеру клапана отсечки топливоподачи и убедитесь, что при включении зажигания слышен звук срабатывания клапана.

Если звук отсутствует, проверьте иммобилайзер и его цепи как описано в ГЛАВЕ 54 – Иммобилайзер.

ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР <АВТОМОБИЛИ С ПОДОГРЕВОМ ЛИНИИ ПОДВОДА ТОПЛИВА>

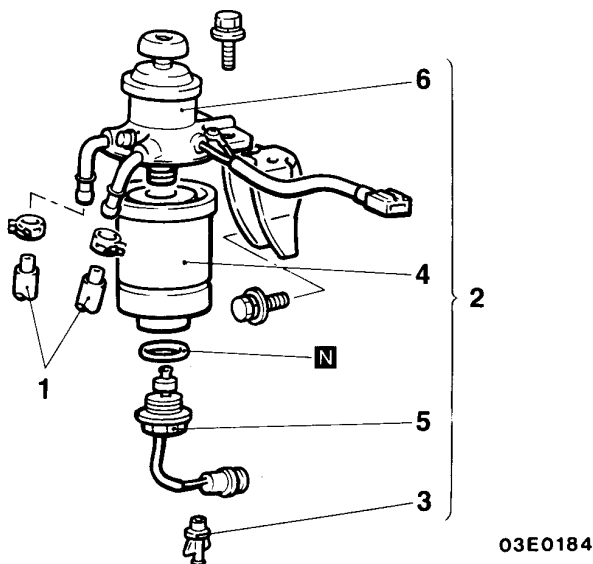
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

Предварительные операции

- Снятие промежуточного охладителя наддувочного воздуха

Заключительные операции

- Установка промежуточного охладителя наддувочного воздуха
- Удаление воздуха из топливопровода



◀A▶ ▶A▶

Последовательность снятия

- Соединение главного шланга
- Топливный фильтр в сборе
- Сливная пробка

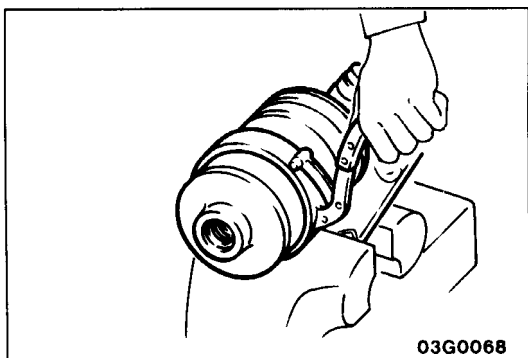
◀B▶
◀C▶

- Картридж топливного фильтра
- Датчик уровня воды
- Корпус насоса топливного фильтра

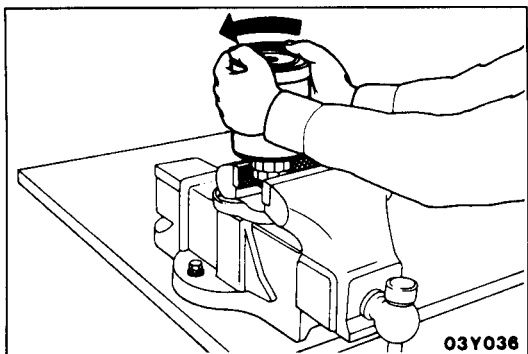
ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СНЯТИЮ

◀A▶ ОТСОЕДИНЕНИЕ ГЛАВНОГО ШЛАНГА

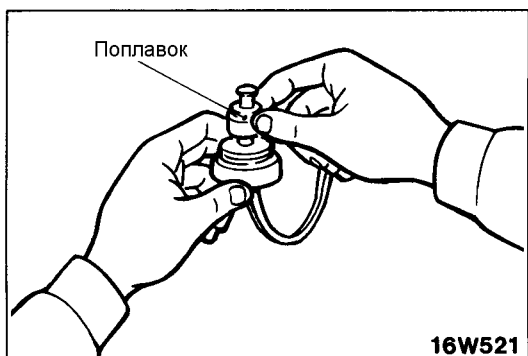
Внимание:
Прикройте шланг тряпкой, чтобы предотвратить разбрызгивание топлива.

**◀В▶ СНЯТИЕ КАРТРИДЖА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА**

Зажмите насос топливного фильтра в тисках. Снимите картридж топливного фильтра, используя ключ для снятия масляного фильтра.

**◀С▶ СНЯТИЕ ДАТЧИКА УРОВНЯ ВОДЫ В ТОПЛИВНОМ ФИЛЬТРЕ**

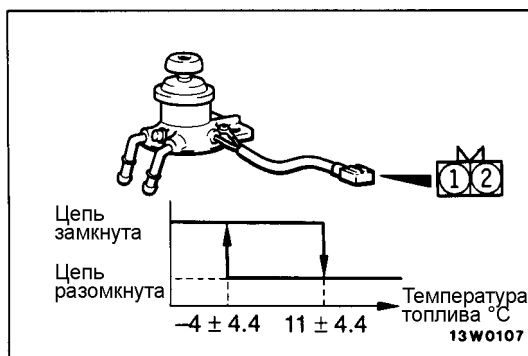
Зажмите датчик уровня воды в тисках. Отверните рукой картридж топливного фильтра.

**ПРОВЕРКА**

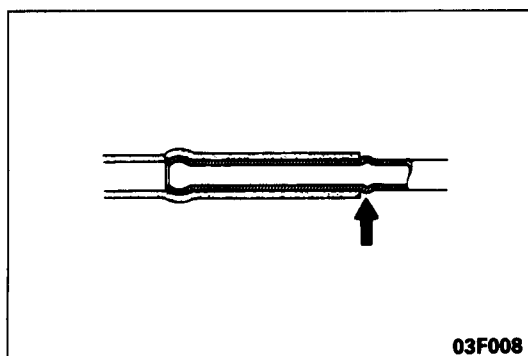
- Проверьте отсутствие трещин, изломов и повреждений на шлангах и топливопроводах.
- Проверьте отсутствие засорения или повреждения топливного фильтра.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ДАТЧИКА УРОВНЯ ВОДЫ

Подсоедините тестер для электрических цепей к разъему датчика уровня воды. Датчик исправен, если при поднятом поплавке цепь между его выводами замкнута, а при опущенном поплавке - цепь разомкнута.

**ПРОВЕРКА ЦЕПИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ТОПЛИВА**

Цепь между выводами подогревателя должна быть замкнута при охлаждении насоса топливного фильтра до -4°C или ниже и цепь должна размыкаться при постепенном нагреве насоса. Если это так, то подогрев топлива исправен.

**ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ****▶А◀ УСТАНОВКА ГЛАВНОГО ШЛАНГА**

Надежно закрепите все шланги, вставляя их до ступенчатой части на трубах.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА <24-клапанный двигатель 6G7, двигатель 6G74> 2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 2

Конструктивные изменения 2

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 2

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ 2

Линия питания (управляющее реле)
и цепь вывода IG замка зажигания 2

Топливный насос 4

Датчик расхода воздуха 7

Датчик положения
распределительного вала 8

Датчик положения
коленчатого вала 9

Кислородный датчик 10

Форсунки 11

Сервопривод регулятора оборотов
холостого хода (шаговый
электродвигатель) 11

Электромагнитный клапан
регулируемой впускной
системы <DOHC> 12

Электромагнитный клапан
продувки адсорбера 12

Электромагнитный клапан системы
рециркуляции отработавших
газов (EGR) 13

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

<24-клапанный двигатель 6G7, двигатель 6G74>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Были установлены новые операции по техническому обслуживанию в соответствии со следующими изменениями:

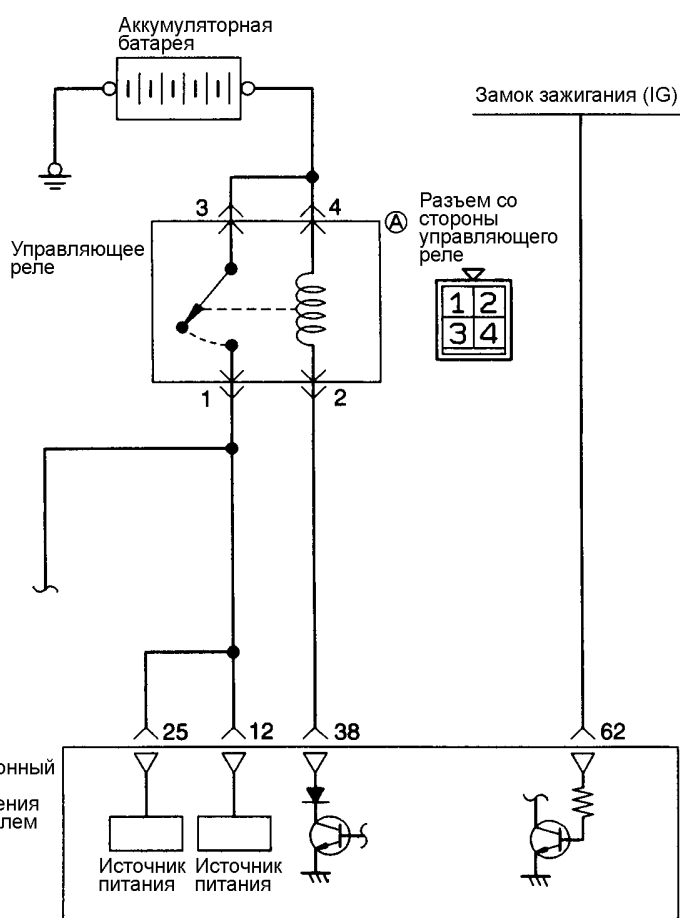
- Внесены изменения в электронный блок управления двигателем.
- Разделение управляющего реле двигателя и реле управления топливным насосом, которые ранее были объединены.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Параметры			Характеристики
Электронный блок управления двигателем	Идентификационный номер модели	Двигатель с одним верхним распределительным валом (SOHC)	E2T37498 E2T37499 <Автомобили с иммобилайзером>
		Двигатель с двумя верхними распределительными валами (DOHC)	E2T39987 E2T39988 <Автомобили с иммобилайзером>

ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА ТОПЛИВА (MPI) НА АВТОМОБИЛЕ

ЛИНИЯ ПИТАНИЯ (УПРАВЛЯЮЩЕЕ РЕЛЕ) И ЦЕПЬ ВЫВОДА IG ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

1

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

01L0427

Измерьте напряжение цепи вывода IG замка зажигания.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен.

Ключ зажигания в положении	Напряжение (В)
OFF (ВЫКЛ.)	0 - 1
ON (ВКЛ.)	Напряжение бортсети (SV)

OK → **2**

✗ → Отремонтируйте проводку (Замок зажигания - 62) или проверьте замок зажигания.

2

Разъем со стороны жгута проводов

7FU1928

Измерьте напряжение питания управляющего реле.

- Ключ зажигания в положении OFF (ВЫКЛ.)
- Разъем управляющего реле: Отсоединен

Напряжение (В)
Напряжение бортсети (SV)

OK → **3**

✗ → Отремонтируйте проводку (Аккумуляторная батарея - (A) 3, (A) 4)

3

Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов

Разъем со стороны жгута проводов

7FU1944

Проверьте отсутствие обрыва цепи или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и управляющим реле.

- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен
- Разъем управляющего реле: Отсоединен

OK → **4**

✗ → Отремонтируйте проводку.
(A) 2 ~ (38)
(A) 1 ~ (12, 25)

4

Разъем со стороны жгута проводов

7FU1930

Проверьте напряжение питания привода.

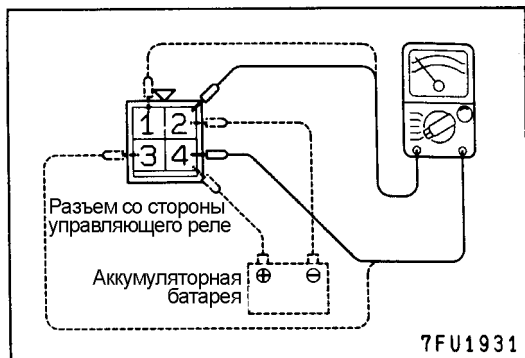
- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен
- Разъем управляющего реле: Подсоединен

Двигатель	Напряжение (В)
Проворачивание коленчатого вала стартером	8 В или выше
При нажатии на педаль акселератора (разгоне)	Напряжение бортсети (SV)

OK → **STOP**

✗ → Замените управляющее реле или неисправный электронный блок управления двигателем.

ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО РЕЛЕ

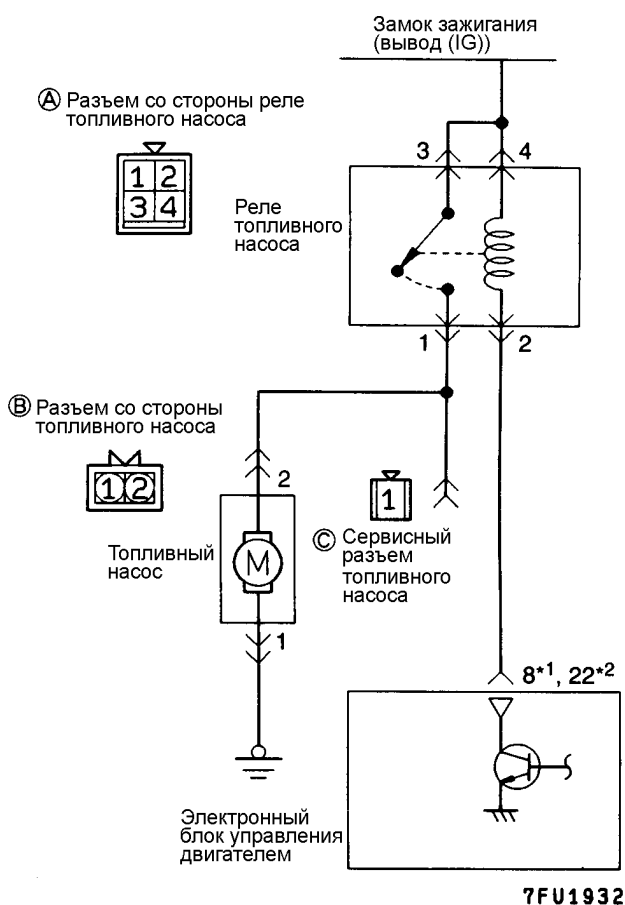
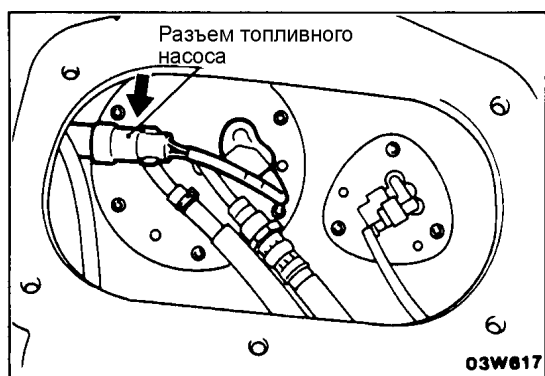
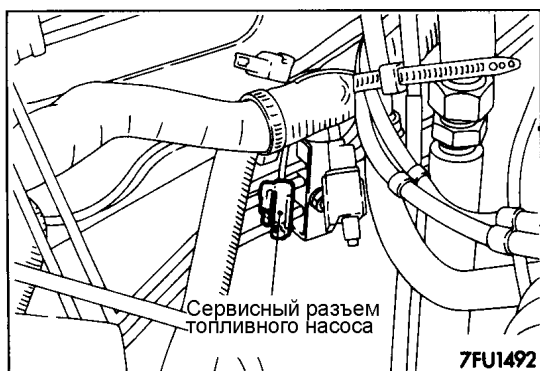
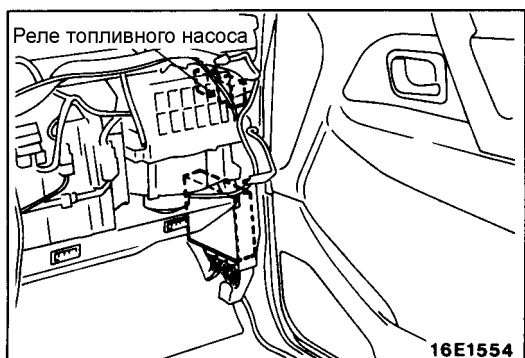


(1) Отсоедините управляющее реле.

Напряжение аккумуляторной батареи	Вывод №			
	1	2	3	4
Не подается		○		○
Подается	○		○	

(2) Замените управляющее реле, если оно неисправно.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС



Разъем электронного блока управления двигателем

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

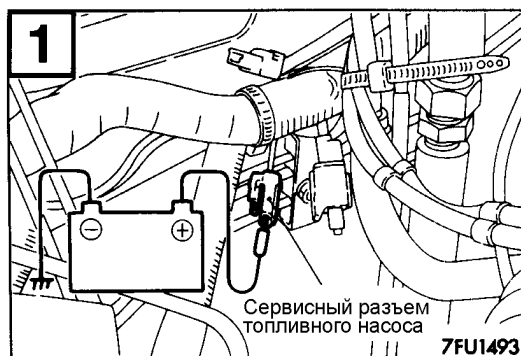
9FU0101

ПРИМЕЧАНИЕ

*1: Автомобили без иммобилайзера

*2: Автомобили с иммобилайзером

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ



- Проверьте топливный насос.
- Подведите напряжение от аккумуляторной батареи к сервисному разъему и приведите в действие топливный насос.

OK

→ 4

✗

→ 2



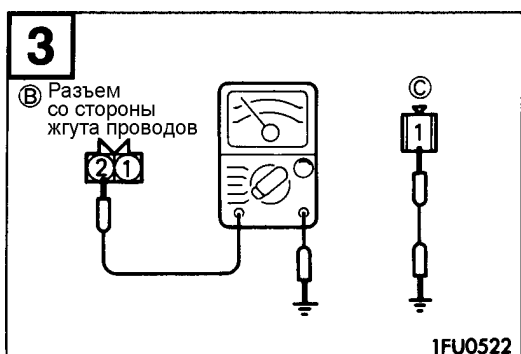
- Проверьте цепь соединения топливного насоса с "массой" на отсутствие обрыва.
- Разъем топливного насоса: Отсоединен

OK

→ 3

✗

Отремонтируйте проводку (B 1 – "масса")



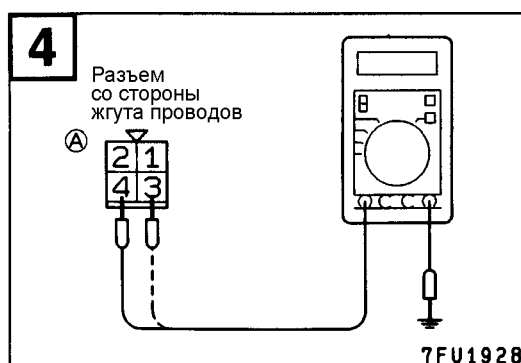
- Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между топливным насосом и сервисным разъемом топливного насоса:
- Разъем топливного насоса: Отсоединен
 - Сервисный разъем топливного насоса: Отсоединен

OK

→ 4

✗

Отремонтируйте проводку. (B 2 – C 1)



Измерьте напряжение питания реле топливного насоса.

- Разъем реле топливного насоса: Отсоединен

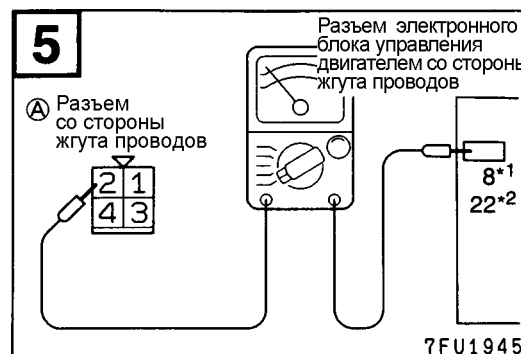
Ключ зажигания в положении	Напряжение (В)
"OFF" (ВЫКЛ.)	0 - 1
"ON" (ВКЛ.)	Напряжение бортсети (SV)

OK

→ 5

✗

Отремонтируйте проводку (Замок зажигания - A 3 - 4) или проверьте замок зажигания.



Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между реле топливного насоса и электронным блоком управления двигателем.

- Разъем реле топливного насоса: Отсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен

OK

→ 6

✗

Отремонтируйте проводку (A 2 – 8)*1 (A 2 – 22)*2

6

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU1934

Проверьте наличие замкнутой цепи между выводом сервисного разъема топливного насоса и выводом реле топливного насоса.

- Разъем реле топливного насоса: Отсоединен
- Разъем топливного насоса: Отсоединен

OK → **7**

✗ → Отремонтируйте проводку
(Ⓐ 1 – Ⓒ 1)

7

Ⓑ Разъем со стороны жгута проводов

7FU1935

Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между реле топливного насоса и топливным насосом.

- Разъем реле топливного насоса: Отсоединен
- Разъем топливного насоса: Отсоединен

OK → **8**

✗ → Отремонтируйте проводку
(Ⓐ 1 – Ⓑ 2)

8

Ⓐ Разъем со стороны жгута проводов

7FU1930

Измерьте напряжение питания топливного насоса.

- Разъем реле топливного насоса: Подсоединен
- Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен

Состояние двигателя	Напряжение, В
Коленчатый вал проворачивается стартером	8 В или выше
При нажатии на педаль акселератора (разгоне)	Напряжение бортсети (SV)

OK → **STOP**

✗ → Неисправность реле топливного насоса или блока управления двигателем.

ПРОВЕРКА РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Смотрите стр. 13-4.

ДАТЧИК РАСХОДА ВОЗДУХА

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>7FU1946</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком расхода воздуха и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники тестера с обоих концов электропроводки.</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 4) – (Б 1)</p>		
<p>2</p> <p>7FU0657</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 5) – (72)</p>		
<p>3</p> <p>7FU1222</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания в цепи между датчиком расхода воздуха и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку. (А 3) – (70) (А 7) – (19)</p>		
<p>4</p> <p>7FU0656</p>	<p>Измерьте подаваемое напряжение.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен Разъем датчика расхода воздуха: Отсоединен Ключ зажигания в положении "ON" (ВКЛ.) <table border="1" data-bbox="678 1691 1002 1796"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1947</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком положения распределительного вала и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения распределительного вала: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 3 – Б 1)</p>		
<p>2</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0057</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения распределительного вала: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – "Масса")</p>		
<p>3</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0058</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между датчиком положения распределительного вала и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем датчика положения распределительного вала: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 2 – 68)</p>		
<p>4</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0059</p>	<p>Проверьте напряжение, подаваемое на датчик.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения распределительного вала: Отсоединен Разъем электронного блока управления: Подсоединен Ключ зажигания в положении "ON" <table border="1" data-bbox="678 1697 1002 1787"> <tr> <td>Напряжение (В)</td> </tr> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем.</p>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				

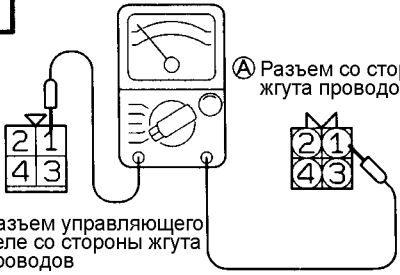
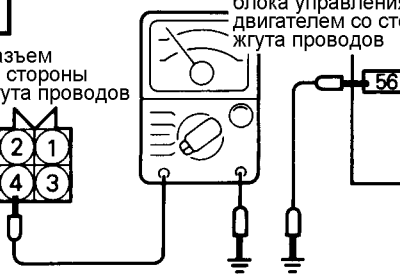

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1948</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между датчиком положения коленчатого вала и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (A 3 – B 1)</p>		
<p>2</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0062</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (A 1 – "масса")</p>		
<p>3</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0063</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между датчиком положения коленчатого вала и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → 4</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (A 2 – 69)</p>		
<p>4</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>6AF0064</p>	<p>Проверьте напряжение, подаваемое на датчик.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем датчика положения коленчатого вала: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Подсоединен Ключ зажигания в положении "ON" <table border="1" data-bbox="683 1711 1007 1794"> <thead> <tr> <th>Напряжение (В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,8 - 5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Напряжение (В)	4,8 - 5,2	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Замените электронный блок управления двигателем</p>
Напряжение (В)				
4,8 - 5,2				

КИСЛОРОДНЫЙ ДАТЧИК

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p>  <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1949</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между кислородным датчиком и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем управляющего реле: Отсоединен Разъем кислородного датчика: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – Б 1)</p>
<p>2</p>  <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>56</p> <p>7FU1132</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и кислородным датчиком.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем кислородного датчика: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → 3</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 4 – 56)</p>
<p>3</p>  <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем</p> <p>7FU1133</p>	<p>Проверьте цепь соединения с "массой" на отсутствие обрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем кислородного датчика: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 2 – 72) (А 3 – "масса")</p>

ФОРСУНКИ

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>Промежуточный разъем форсунок "мама"</p> <p>А</p> <p>Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1950</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между управляющим реле и форсунками.</p> <ul style="list-style-type: none"> Промежуточный разъем форсунок: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 8 – Б 1)</p>
---	--	---

<p>2</p> <p>Промежуточный разъем форсунок "мама"</p> <p>А</p> <p>Б</p> <p>7FU1499</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и форсунками.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Промежуточный разъем форсунок: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – 2) (А 2 – 14) (А 3 – 1) (А 5 – 16) (А 6 – 3) (А 7 – 15)</p>
--	--	---

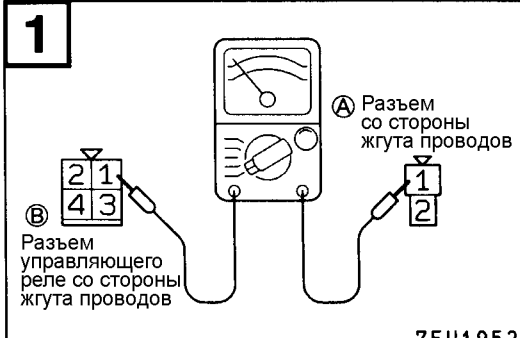
СЕРВОПРИВОД РЕГУЛЯТОРА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА
(ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ)

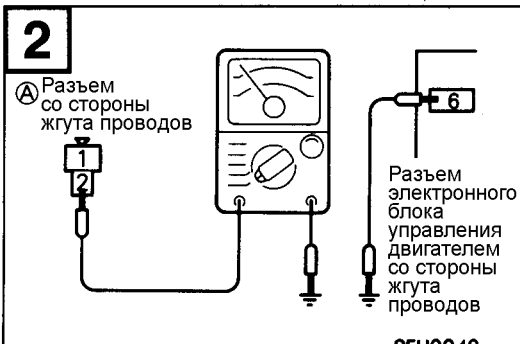
ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<p>1</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Б Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1951</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между управляющим реле и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 2 – 5 – Б 1)</p>
--	---	---

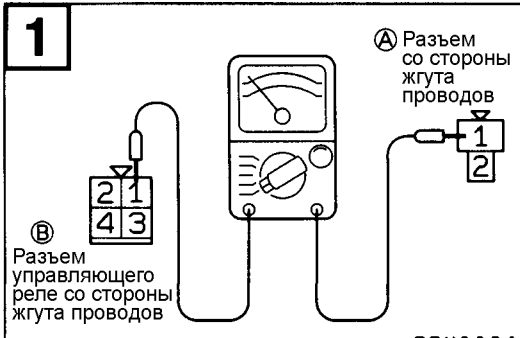
<p>2</p> <p>А Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Б</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>01L0397</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и сервоприводом регулятора оборотов холостого хода.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем сервопривода регулятора оборотов холостого хода: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 1 – 4) (А 3 – 17) (А 4 – 5) (А 6 – 18)</p>
--	---	--

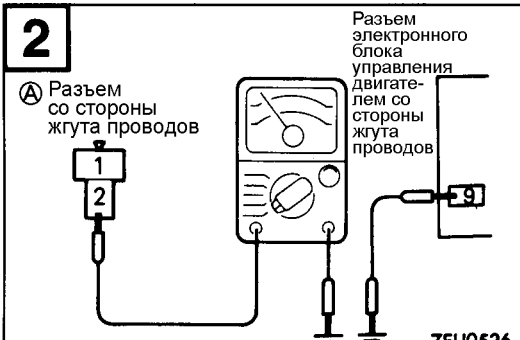
**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН РЕГУЛИРУЕМОЙ ВПУСКНОЙ СИСТЕМЫ
<DOHC>****ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ**

1  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU1952</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном регулируемой впускной системы и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана регулируемой впускной системы: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 1) – (В 1)</p>
---	--	---

2  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>9FU0040</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электромагнитным клапаном регулируемой впускной системы и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана регулируемой впускной системы: Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 2) – (6)</p>
---	--	--

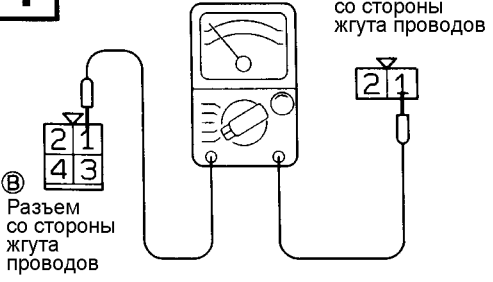
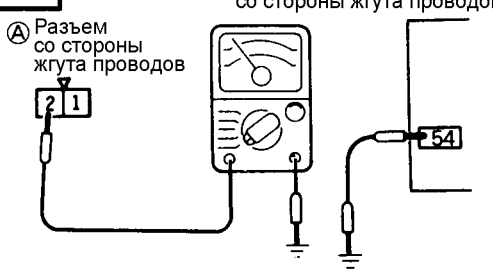
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА**ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ**

1  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем управляющего реле со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2034</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном продувки адсорбера и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<p>OK → 2</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 1) – (В 1)</p>
---	--	---

2  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU0526</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электронным блоком управления двигателем и электромагнитным клапаном продувки адсорбера.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен Разъем электромагнитного клапана продувки адсорбера: Отсоединен 	<p>OK → STOP</p> <p>✗ → Отремонтируйте проводку (А 2) – (9)</p>
--	--	--

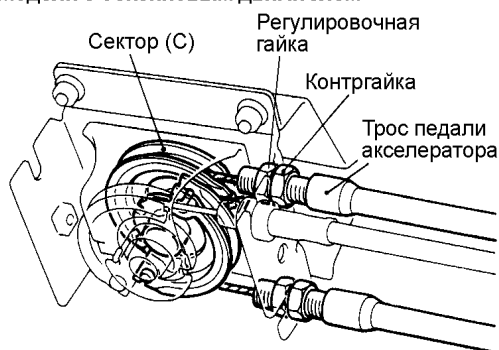
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН СИСТЕМЫ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОГ (EGR)

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

<div data-bbox="103 309 151 365" data-label="Text">1</div>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>7FU2035</p>	<p>Проверьте наличие замкнутой цепи между электромагнитным клапаном системы рециркуляции ОГ (EGR) и управляющим реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR): Отсоединен Разъем управляющего реле: Отсоединен <p>ПРИМЕЧАНИЕ Подсоединяйте пробники омметра с обоих концов проводки (выводам разъемов).</p>	<div data-bbox="1125 369 1236 459" data-label="Text">OK</div> <div data-bbox="1125 504 1236 571" data-label="Text">✗</div> <div data-bbox="1364 392 1412 436" data-label="Text">2</div> <p>Отремонтируйте проводку (А 1 – В 1)</p>
<div data-bbox="103 703 151 759" data-label="Text">2</div>  <p>Разъем со стороны жгута проводов</p> <p>Разъем электронного блока управления двигателем со стороны жгута проводов</p> <p>01A0325</p>	<p>Проверьте отсутствие обрыва или короткого замыкания на "массу" в цепи между электромагнитным клапаном системы рециркуляции ОГ (EGR) и электронным блоком управления двигателем.</p> <ul style="list-style-type: none"> Разъем электромагнитного клапана системы рециркуляции ОГ (EGR): Отсоединен Разъем электронного блока управления двигателем: Отсоединен 	<div data-bbox="1125 761 1236 851" data-label="Text">OK</div> <div data-bbox="1125 896 1236 963" data-label="Text">✗</div> <div data-bbox="1364 761 1460 851" data-label="Text">STOP</div> <p>Отремонтируйте проводку (А 2 – 54)</p>

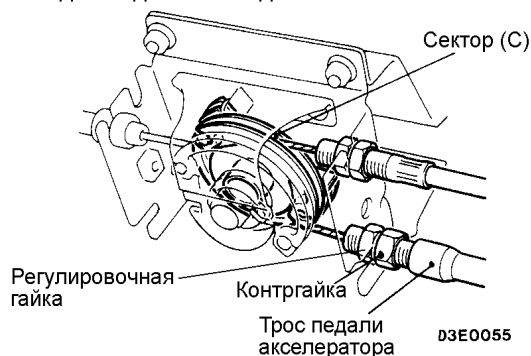
Автомобили с левым рулем

Модели с бензиновым двигателем



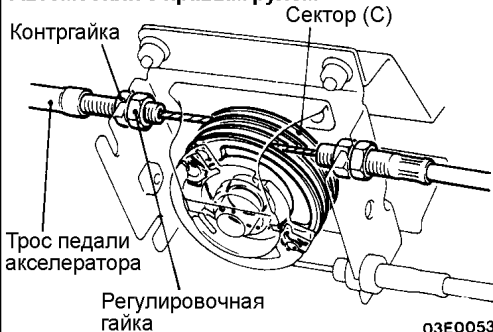
Модели с дизельным двигателем

03E0052



03E0055

Автомобили с правым рулем



03E0053

Трос педали акселератора

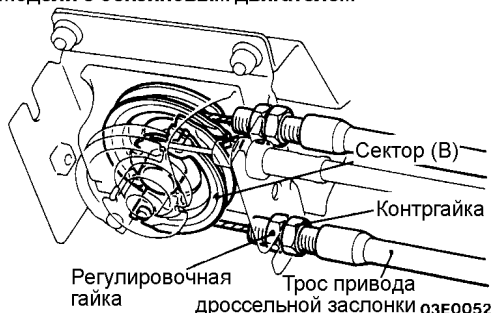
- (1) Удерживая сектор (C) так, чтобы он касался ограничителя, отрегулируйте свободный ход троса педали акселератора поворотом регулировочной гайки до номинального значения.

Номинальный зазор: 0 - 1 мм

- (2) После регулировки зафиксируйте трос контргайкой.

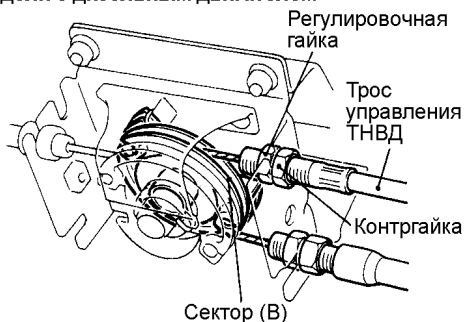
Автомобили с левым рулем

Модели с бензиновым двигателем



03E0052

Модели с дизельным двигателем



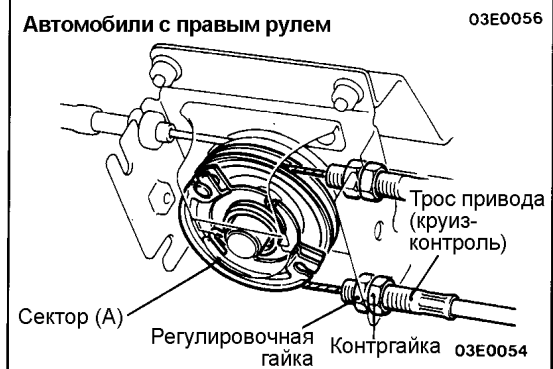
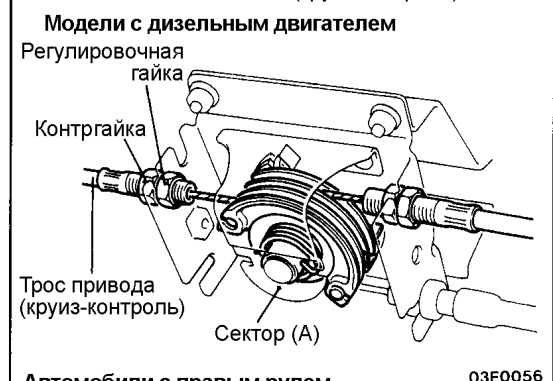
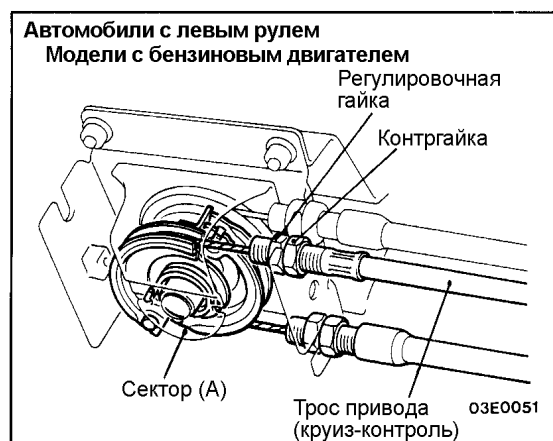
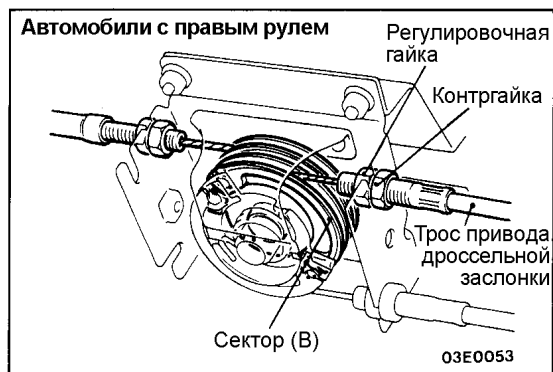
03E0055

Трос привода дроссельной заслонки (Модели с бензиновым двигателем) или трос управления ТНВД (Модели с дизельным двигателем)

- (1) Удерживая сектор (B) так, чтобы он касался сектора (C), отрегулируйте свободный ход троса привода дроссельной заслонки (модели с бензиновым двигателем) или троса управления ТНВД (модели с дизельным двигателем) поворотом регулировочной гайки до номинального значения.

Номинальный зазор: 0 - 1 мм

- (2) После регулировки зафиксируйте трос контргайкой.



Трос привода системы поддержания скорости (круиз-контроля)

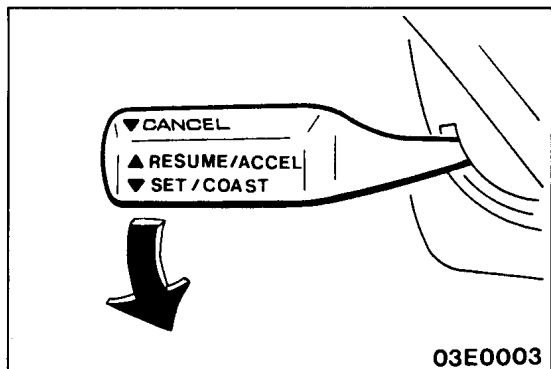
- (1) Удерживая сектор (А) так, чтобы он касался сектора (В), отрегулируйте свободный ход троса привода системы поддержания скорости (круиз-контроля) поворотом регулировочной гайки до номинального значения.

Номинальный зазор: 1 - 2 мм

- (2) После регулировки зафиксируйте трос контргайкой.

ПРОВЕРКА ГЛАВНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ

- (1) Включите зажигание (ключ в положении "ON").
- (2) Убедитесь в том, что контрольная лампа на главном выключателе горит, когда главный выключатель установлен в положение "ON".



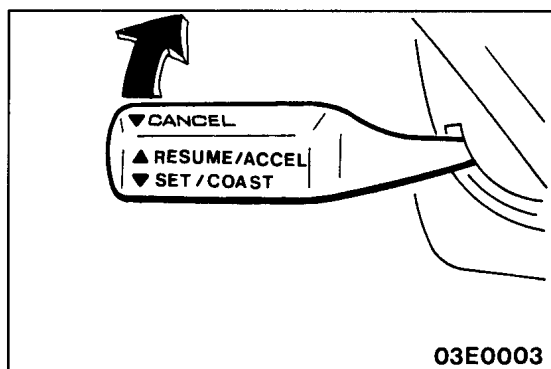
ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ

Проверка установки режима поддержания скорости

- (1) Установите главный выключатель в положение "ON".
- (2) Доведите скорость движения автомобиля до заданного диапазона, приблизительно 40 – 200 км/час.
- (3) Переведите управляющий переключатель в положение "SET".
- (4) Убедитесь, что после отпускания управляющего переключателя (установки переключателя в нейтральное положение), режим поддержания заданной постоянной скорости включился.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если после включения режима поддержания заданной постоянной скорости, скорость автомобиля упадет ниже заданного значения примерно на 15 км/час (например, при движении на крутом уклоне), то режим поддержания скорости отключится.

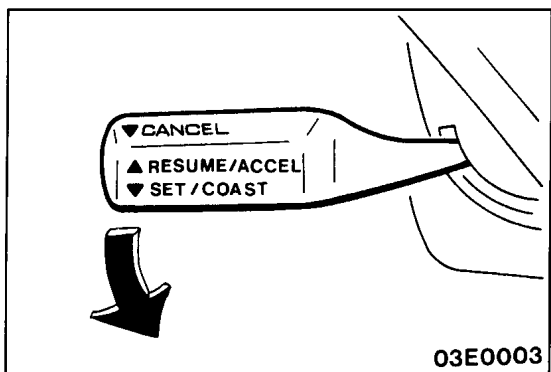


Проверка установки режима увеличения скорости движения (разгон)

- (1) Установите желаемую скорость движения.
- (2) Переведите управляющий переключатель в положение "RESUME".
- (3) Убедитесь, что скорость автомобиля увеличивается (разгон) при удерживании управляющего переключателя в этом положении. Убедитесь, что после отпускания управляющего переключателя (установки переключателя в нейтральное положение), поддерживается скорость, при которой переключатель был отпущен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при увеличении скорости будет превышен допустимый верхний предел (200 км/час), то после отпускания управляющего переключателя будет установлена ранее заданная скорость в допустимом диапазоне.



Проверка установки режима уменьшения скорости движения (замедление)

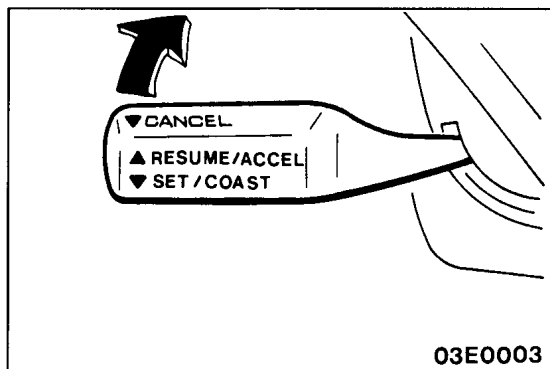
- (1) Установите желаемую скорость движения.
- (2) Переведите управляющий переключатель в положение "SET".
- (3) Убедитесь, что скорость автомобиля уменьшается (замедление) при удерживании управляющего переключателя в этом положении. Убедитесь, что после отпускания управляющего переключателя (установки переключателя в нейтральное положение), поддерживается скорость, при которой переключатель был отпущен.

ПРИМЕЧАНИЕ

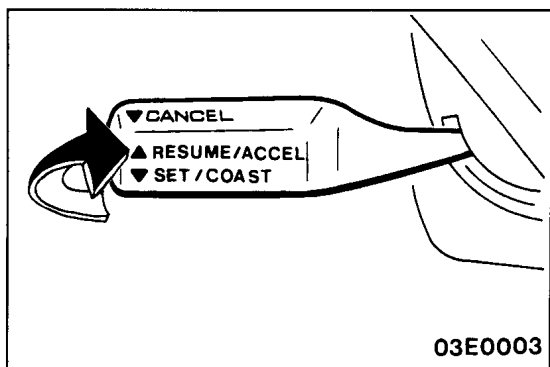
Если при уменьшении скорости будет пройден допустимый нижний предел (40 км/час), то после отпускания управляющего переключателя, режим поддержания скорости отключится.

Проверка автоматического включения режима отмены поддержания скорости и автоматического возврата в режим поддержания ранее установленной скорости

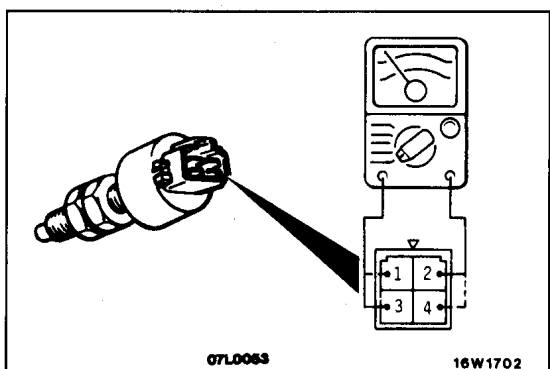
- (1) Включите режим поддержания постоянной скорости.
- (2) Проверьте наличие автоматического отключения режима поддержания скорости, в каждом из перечисленных случаев.



- ① При переводе управляющего переключателя в положение "CANCEL".
- ② При нажатии на педаль тормоза.
- ③ При нажатии на педаль сцепления (модели с МКПП)
- ④ При переводе рычага селектора в положение "N" (модели с АКПП)



- (3) При движении со скоростью приблизительно 40 км/час или выше переведите управляющий переключатель в положение "RESUME". Проверьте, что включился режим поддержания постоянной скорости, и скорость автомобиля совпадает с значением постоянной скорости, установленным ранее до прерывания работы системы.
- (4) При движении на режиме поддержания постоянной скорости установите главный выключатель в положение "OFF" (ВЫКЛ) и убедитесь, что автомобиль перешел в обычный режим движения.

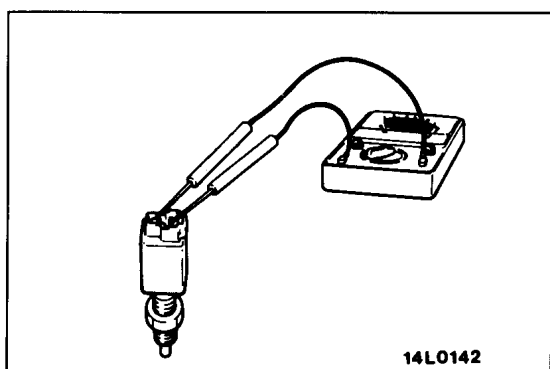


ПРОВЕРКА ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Проверка выключателя стоп-сигналов /выключателя педали тормоза

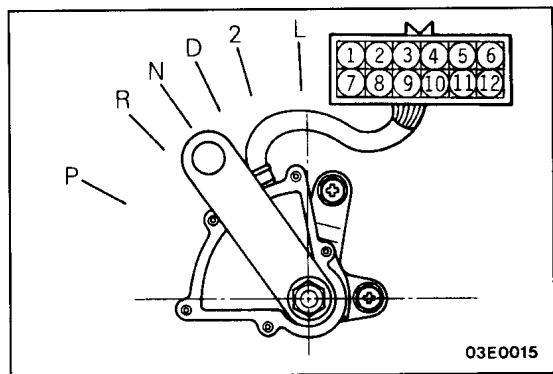
- (1) Отсоедините разъем.
 - (2) Проверьте состояние цепи между выводами выключателя по таблице.
- : обозначено наличие замкнутой цепи

Выход	Выключатель педали тормоза		Выключатель стоп-сигналов	
	1	4	2	3
Состояние при проверке				
Педаль тормоза нажата			○—○	○—○
Педаль тормоза отпущена	○—○	○—○		



Проверка выключателя педали сцепления (Модели с МКПП)

- (1) Отсоедините разъем выключателя.
- (2) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами выключателя при нажатии на педаль сцепления.



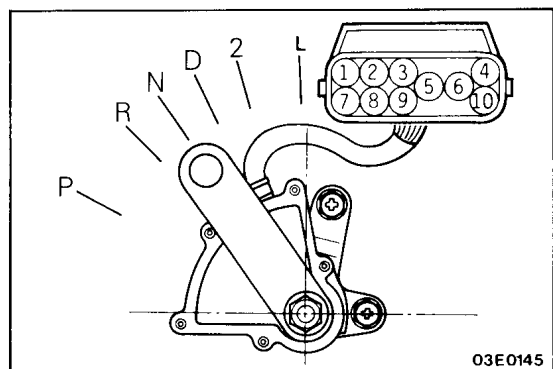
Проверка выключателя блокировки стартера (положение "N" рычага селектора) <Модели с АКПП (А/Т)>

<Автомобили выпуска до Октября 1993>

- (1) Отсоедините разъем.
- (2) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами (7) и (12) разъема, когда рычаг селектора находится в положении "N".

<Автомобили выпуска с Ноября 1993>

- (1) Отсоедините разъем.
- (2) Проверьте наличие замкнутой цепи между выводами (5) и (6) разъема, когда рычаг селектора находится в положении "N".



Проверка датчика положения дроссельной заслонки (Модели <3000>, <3500>)

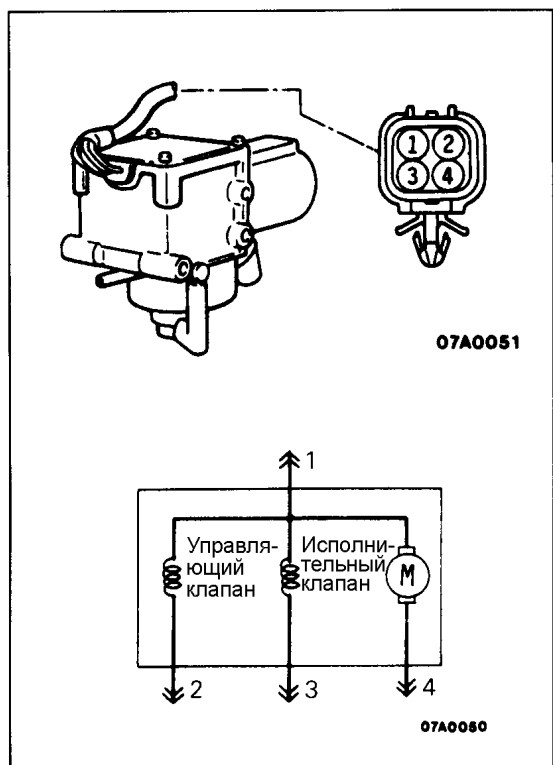
Смотрите страницу 13-17.

Проверка датчика-выключателя полностью закрытого положения дроссельной заслонки (Модели <3000>, <3500>)

Смотрите страницу 13-17.

Проверка датчика скорости автомобиля

Смотрите ГЛАВУ 54 – "Измерители и указатели".



Проверка вакуумного насоса системы поддержания скорости

<Электромагнитный клапан (управляющий клапан и исполнительный клапан)>

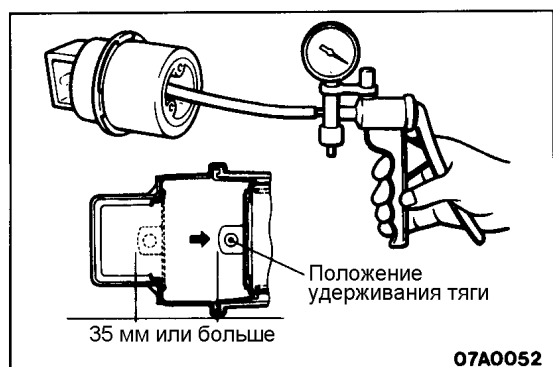
- (1) Отсоедините разъем вакуумного насоса.
- (2) Измерьте сопротивление между выводами (1)–(2) и между выводами (1)–(3) разъема.

Номинальное сопротивление: 50 – 60 Ом

- (3) Проверьте наличие звука срабатывания клапанов при подаче питания от аккумуляторной батареи на выводы (1)–(2) и на выводы (1)–(3).
- (4) Если обнаружена неисправность электромагнитного клапана, то замените вакуумный насос в сборе.

<Электродвигатель>

- (1) Отсоедините разъем вакуумного насоса.
- (2) Подведите питание от аккумуляторной батареи к выводам (1) и (4) разъема и проверьте, что электродвигатель работает.



Проверка привода

- (1) Снимите привод.
- (2) С помощью ручного вакуумного насоса создайте разрежение на штуцере привода и проверьте, что тяга привода переместилась на 35 мм или больше. При наличии разрежения тяга должна оставаться во втянутом положении и не перемещаться.
- (3) После установки привода отрегулируйте трос привода системы поддержания скорости. (Смотрите страницу 13-188.)

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ СКОРОСТИ

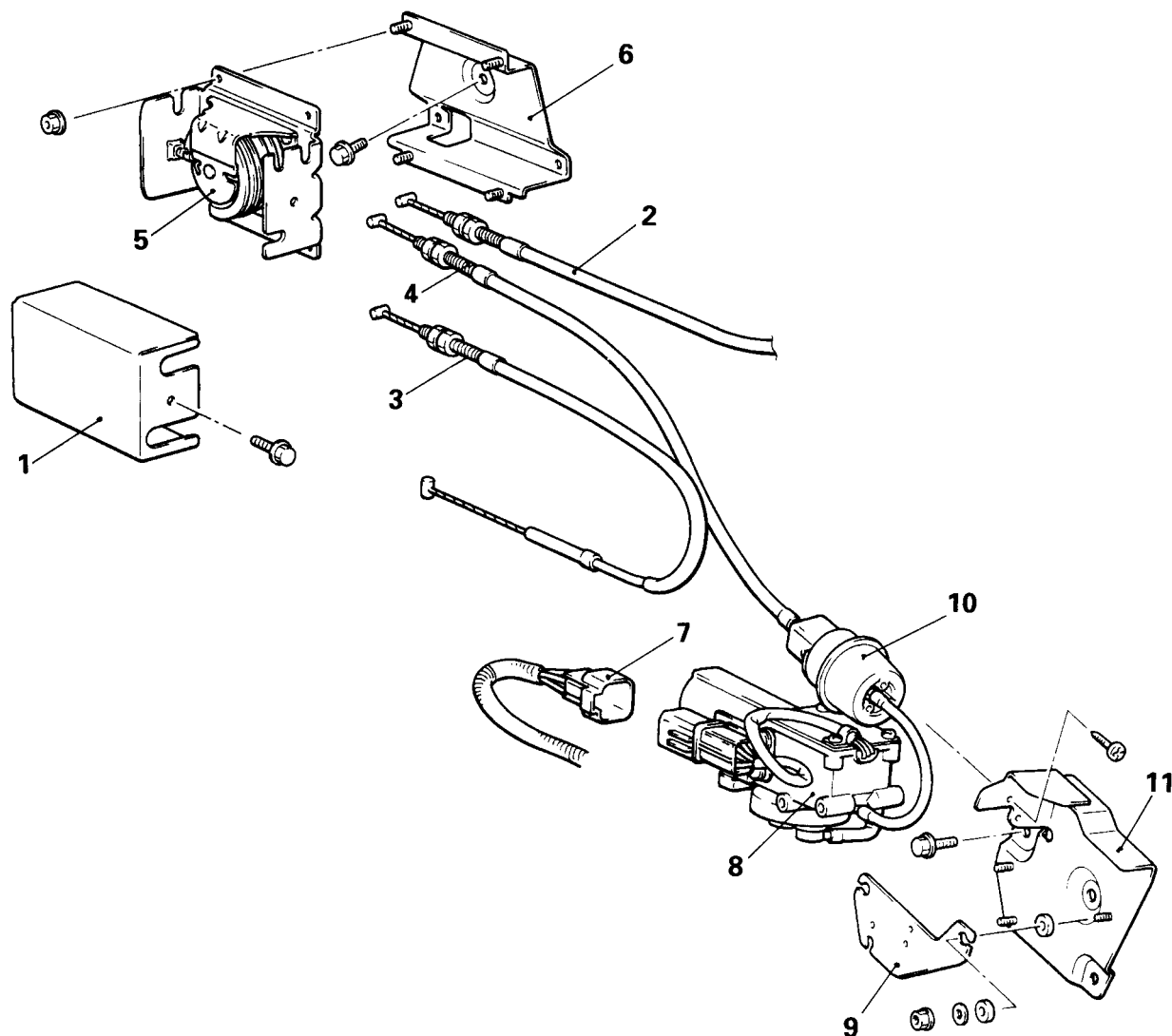
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА < СЕКТОРЫ И ПРИВОД >

<Автомобили с левым рулем>

Заключительные операции

- Регулировка тросов управления, (Смотрите страницу 13-188.)

<Модели с бензиновым двигателем>



03E0034

Последовательность снятия передаточного механизма

1. Защита передаточного механизма
2. Соединение троса педали акселератора
3. Соединение троса привода дроссельной заслонки
4. Соединение троса привода системы поддержания скорости
5. Передаточный механизм
6. Кронштейн

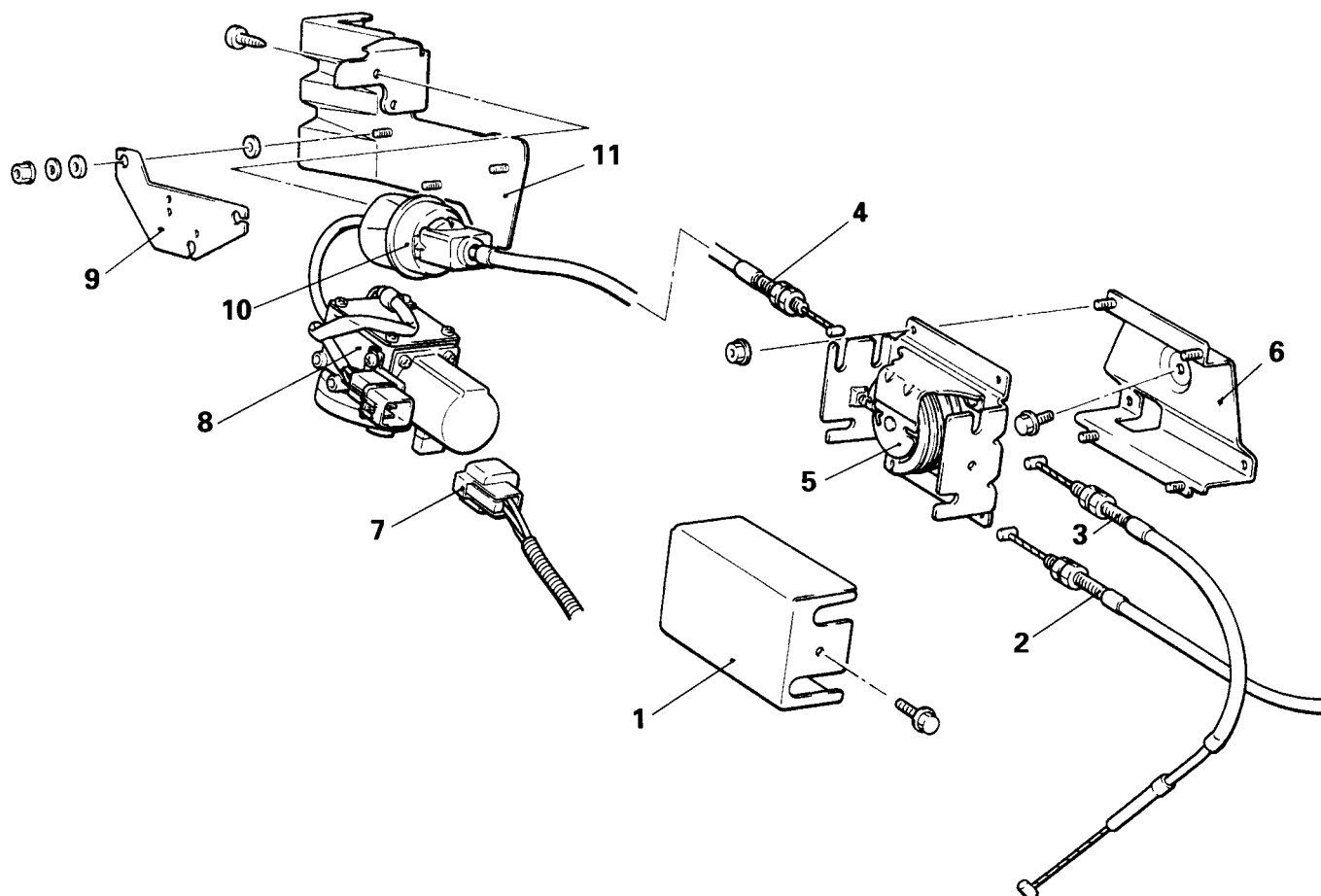
Последовательность снятия привода

4. Соединение троса привода системы поддержания скорости
7. Разъем проводки
8. Вакуумный насос
9. Кронштейн вакуумного насоса
10. Привод
11. Кронштейн привода

<Модели с дизельным двигателем>

Заключительные операции

- Регулировка тросов управления, (Смотрите страницу 13-188.)



03E0035

Последовательность снятия передаточного механизма

1. Защита передаточного механизма
2. Соединение троса педали акселератора
3. Соединение троса управления ТНВД
4. Соединение троса привода системы поддержания скорости
5. Передаточный механизм
6. Кронштейн

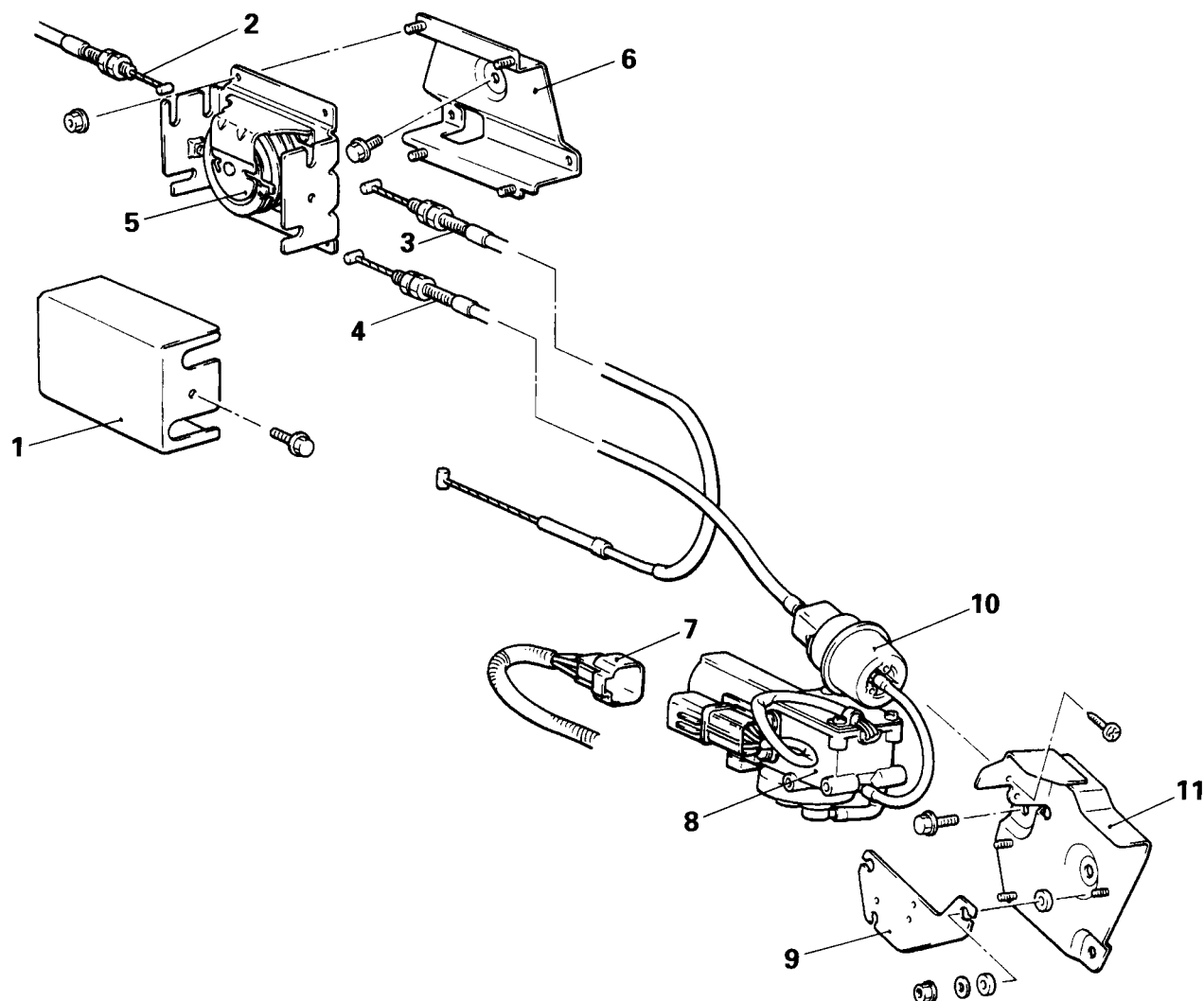
Последовательность снятия привода

4. Соединение троса привода системы поддержания скорости
7. Разъем проводки
8. Вакуумный насос
9. Кронштейн вакуумного насоса
10. Привод
11. Кронштейн привода

<Автомобили с правым рулем>

Заключительные операции

- Регулировка тросов управления, (Смотрите страницу 13-188.)



03E0014

Последовательность снятия передаточного механизма

1. Защита передаточного механизма
2. Соединение троса педали акселератора
3. Соединение троса привода дроссельной заслонки (или троса управления ТНВД для моделей с дизельным двигателем)
4. Соединение троса привода системы поддержания скорости
5. Передаточный механизм
6. Кронштейн

Последовательность снятия привода

4. Соединение троса привода системы поддержания скорости
7. Разъем проводки
8. Вакуумный насос
9. Кронштейн вакуумного насоса
10. Привод
11. Кронштейн привода

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА <ВЫКЛЮЧАТЕЛИ, ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК
УПРАВЛЕНИЯ И ДАТЧИКИ>

Последовательность снятия выключателей

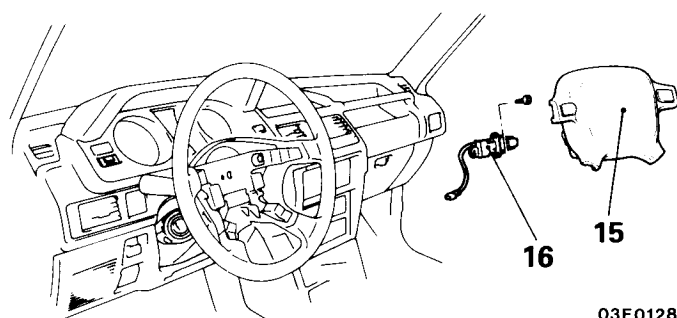
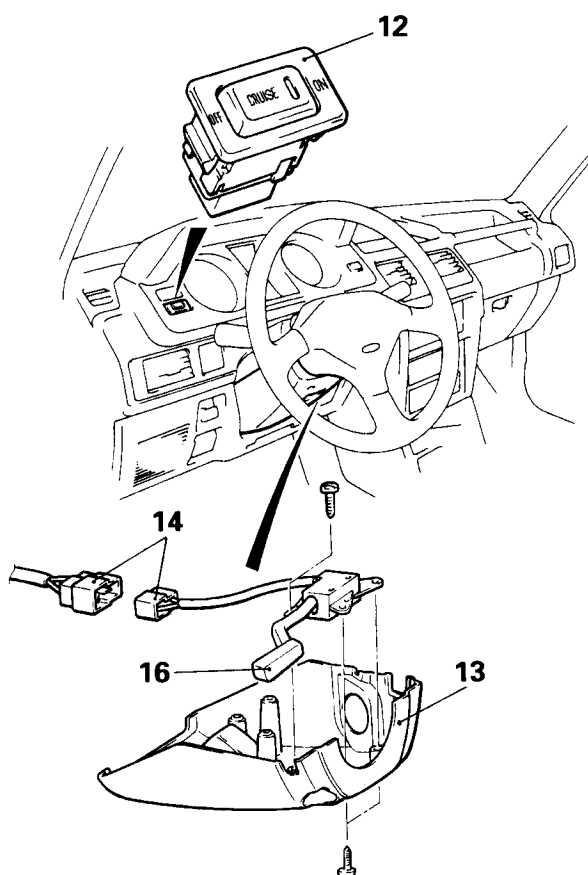
ВНИМАНИЕ: Модели с дополнительной системой пассивной безопасности (SRS)

Перед снятием блока подушки безопасности ознакомьтесь с ГЛАВОЙ 52В – "Меры безопасности при техническом обслуживании системы SRS", "Модуль подушки безопасности и Часовая пружина".

- 12. Главный выключатель
 - 13. Нижний кожух рулевой колонки
 - 14. Разъемы проводов
 - 16. Управляющий переключатель
 - 15. Блок подушки безопасности (Смотрите ГЛАВУ 52В – "Модуль подушки безопасности и часовая пружина".)
 - 16. Управляющий переключатель
- <Автомобили выпуска до Октября 1993 г>
<Автомобили выпуска с Ноября 1993 г>

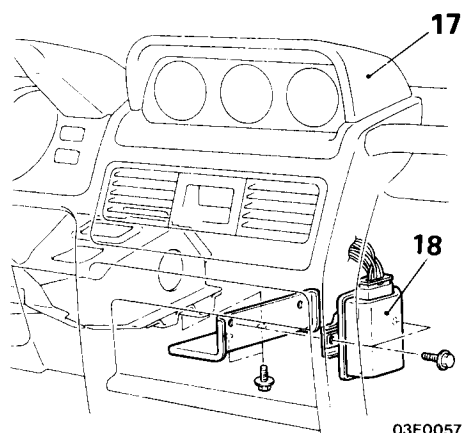
Последовательность снятия блока управления

- 17. Панель приборов (Смотрите ГЛАВУ 52А – "Панель приборов".)
- 18. Электронный блок управления



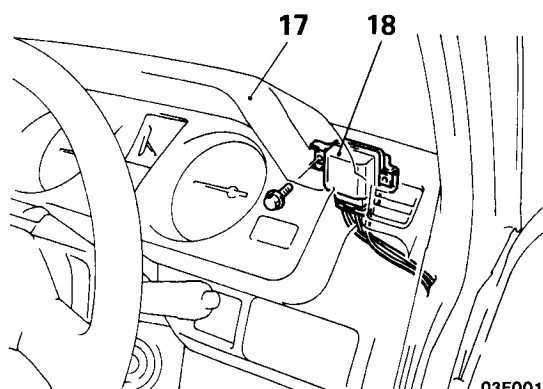
03E0128

<Автомобили с левым рулем>

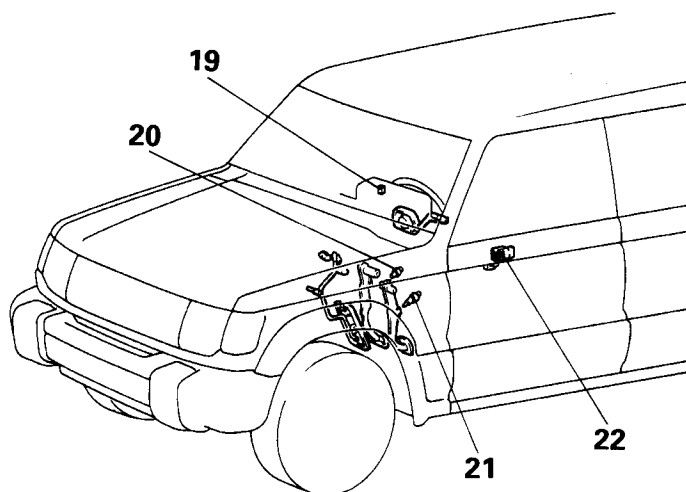


03E0057

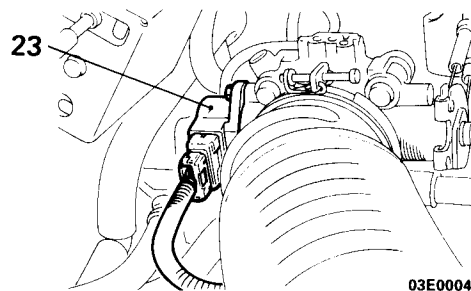
<Автомобили с правым рулем>



03E0011



03E0033



03E0004

Последовательность снятия датчиков

19. Датчик скорости автомобиля (герконовое реле)
(Смотрите ГЛАВУ 54 – "Измерители и указатели".)
20. Выключатель стоп-сигналов
21. Выключатель педали сцепления (Модели с МКПП <М/Т>)
22. Выключатель блокировки стартера (Модели с АКПП <А/Т>)
23. Датчик положения дроссельной заслонки
(Модели <3000>, <3500>)