

Код DTC	P0200	ОБРЫВ В ЦЕПИ ФОРСУНКИ
----------------	--------------	------------------------------

УКАЗАНИЕ:

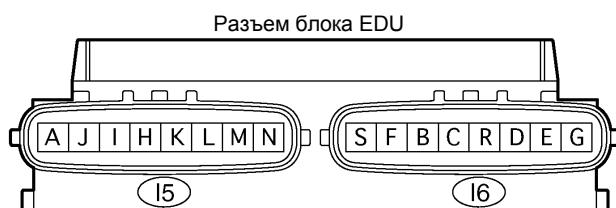
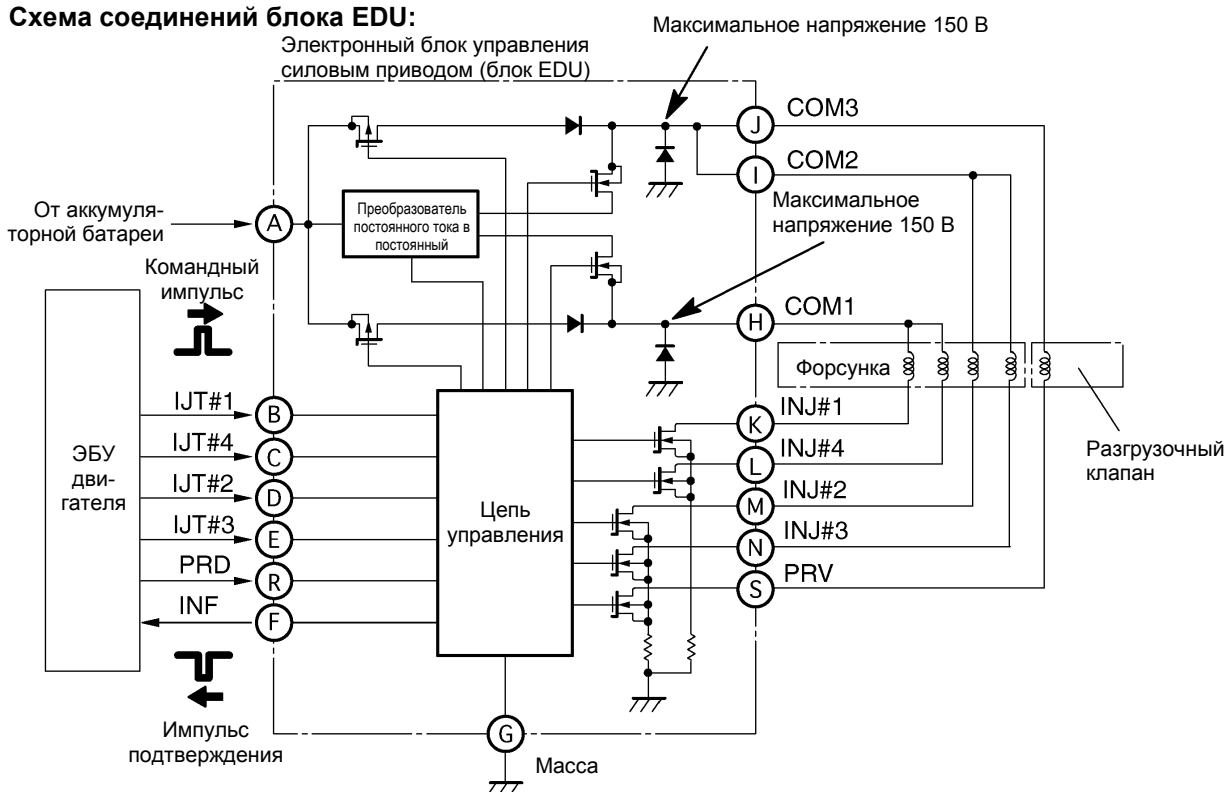
- Подробное описание блока EDU см. на [стр. 05-212](#).
- При регистрации кода P0200 см. таблицу кодов DTC для системы Common Rail на [стр. 05-212](#).

ОПИСАНИЕ ЦЕПИ

Блок EDU способен управлять форсунками на высоких оборотах двигателя. EDU обеспечивает движение автомобиля на высокой скорости, поддерживая высокое давление в топливной системе с помощью преобразователя постоянного тока в постоянный, который улучшает работу высоковольтного электрооборудования и ускоряет зарядку аккумуляторной батареи.

После получения блоком EDU команды на впрыск (команда IJT) от ЭБУ двигателя блок EDU подает напряжение на форсунку и отправляет сигнал подтверждения впрыска (сигнал IJF).

Схема соединений блока EDU:



Предупреждение: Клеммы J, I, H, K, L, M, N и S находятся под высоким напряжением.

Код DTC	Условия регистрации кода DTC	Неисправная деталь, цепь
P0200	<ul style="list-style-type: none"> Обрыв или короткое замыкание в цепи блока EDU или форсунки После запуска двигателя ЭБУ посылает команду на выполнение впрыска в блок EDU, однако нет сигнала подтверждения впрыска от блока EDU на ЭБУ двигателя (логика диагностирования за 1 поездку)	<ul style="list-style-type: none"> Обрыв или короткое замыкание в цепи EDU Форсунка Блок EDU ЭБУ двигателя

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА

P0200 (обрыв или короткое замыкание в цепи блока EDU или форсунки):

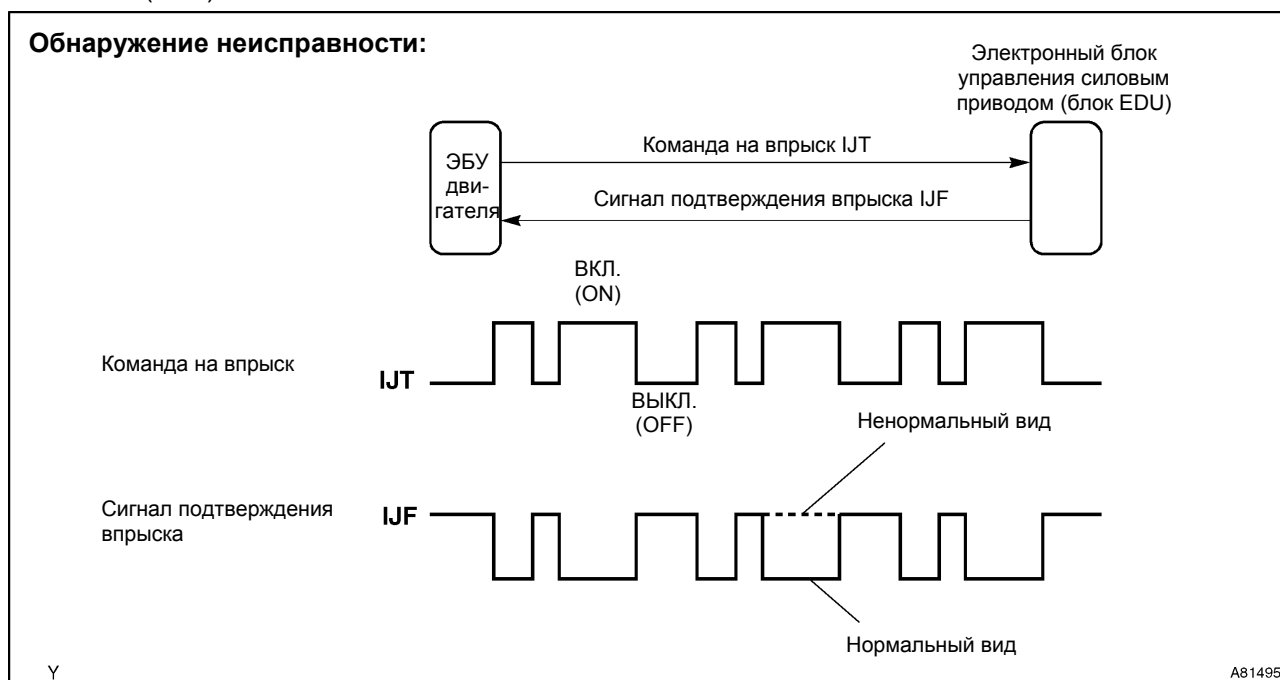
ЭБУ двигателя постоянно контролирует команды на впрыск топлива (IJT) и сигналы подтверждения впрыска (IJF).

ЭБУ генерирует код DTC, если количество команд IJT не совпадает с количеством сигналов IJF.

Форсунки соединяются с массой через транзистор с управлением полем (FET) и последовательно подключенный резистор. Блок EDU следит за падением напряжения, создаваемым резистором, в зависимости от силы тока, подаваемого на форсунку. Если сила тока форсунки чрезмерно увеличивается, падение напряжения, создаваемое резистором, превышает определенный уровень, из-за чего сигнал IJF от этой форсунки не поступает в ЭБУ двигателя.

Код P0200 относится к неисправности в блоке EDU или цепи форсунки.

При генерировании данного кода DTC ЭБУ двигателя переходит в аварийный режим работы и ограничивает мощность двигателя. Работа в аварийном режиме продолжается до выключения зажигания (OFF).



АЛГОРИТМ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Требуемые датчики	Сигнал IJF от блока EDU
Частота работы	Постоянно
Продолжительность	10 секунд
Работа контрольной лампы MIL	1 поездка

ТИПИЧНЫЕ УСЛОВИЯ НАЧАЛА РАБОТЫ

Объект	Технические характеристики	
	Минимум	Максимум
Частота вращения двигателя:	500 об/мин	—
Напряжение аккумуляторной батареи	11 В	—
Выключатель зажигания	ВКЛ. (ON)	

Допустимые значения
<p>Количество пропусков зажигания* по всем цилиндрам или по одному цилиндру достигает определенного значения (например, через 1 секунду после запуска двигателя)</p> <p>*: Интервалы, когда ни один сигнал IJF от блока EDU не принят ЭБУ двигателя, несмотря на то, что ЭБУ двигателя посылал сигналы IJT.</p>

LHD — Левостороннее рулевое управление
RHD — Правостороннее рулевое управление

ЭБУ двигателя

(LHD) (RHD)

7 11 LG (LHD) G (RHD) 2

IA4 IA9 E5 BATT

B-W 10 B-W 3 1

ED1 IJ1 Y E4 +B

B 7 B 7 8

IA1 BR E4 MREL

B-W 7 7 10

IA2 V E4 IREL

Электронный блок управления силовым приводом EDU

4 BR 32 PRD

I6 E7 PRD

7 Y 25 INJF

I6 E7 INJF

6 GR 24 #1

I6 E7 #1

3 R 23 #2

I6 E7 #2

2 W 22 #3

I6 E7 #3

5 P 21 #4

I6 E7 #4

Аккумуляторная батарея

4 Форсунка № 1 F4

15 W 1 2 B-R

3 Форсунка № 4 F7

15 B 1 2 B-R

5 B-R

COM1 15

2 Форсунка № 2 F5

15 Y 1 2 L

1 Форсунка № 3 F6

15 V 1 2 L

6 L

COM2 15

1 W-B

GND 16

Блок реле № 1 в моторном отсеке

Главное реле системы EFI

Реле электронного блока управления силовым приводом EDU

Блок реле № 1 в моторном отсеке

EFI

1A

Блок реле № 3 в моторном отсеке

Главный предохранитель

Аккумуляторная батарея

W-B

ED

BR BR BR

D J17 D J17 E J17

E J18 Коммутац. D J18

разъем V

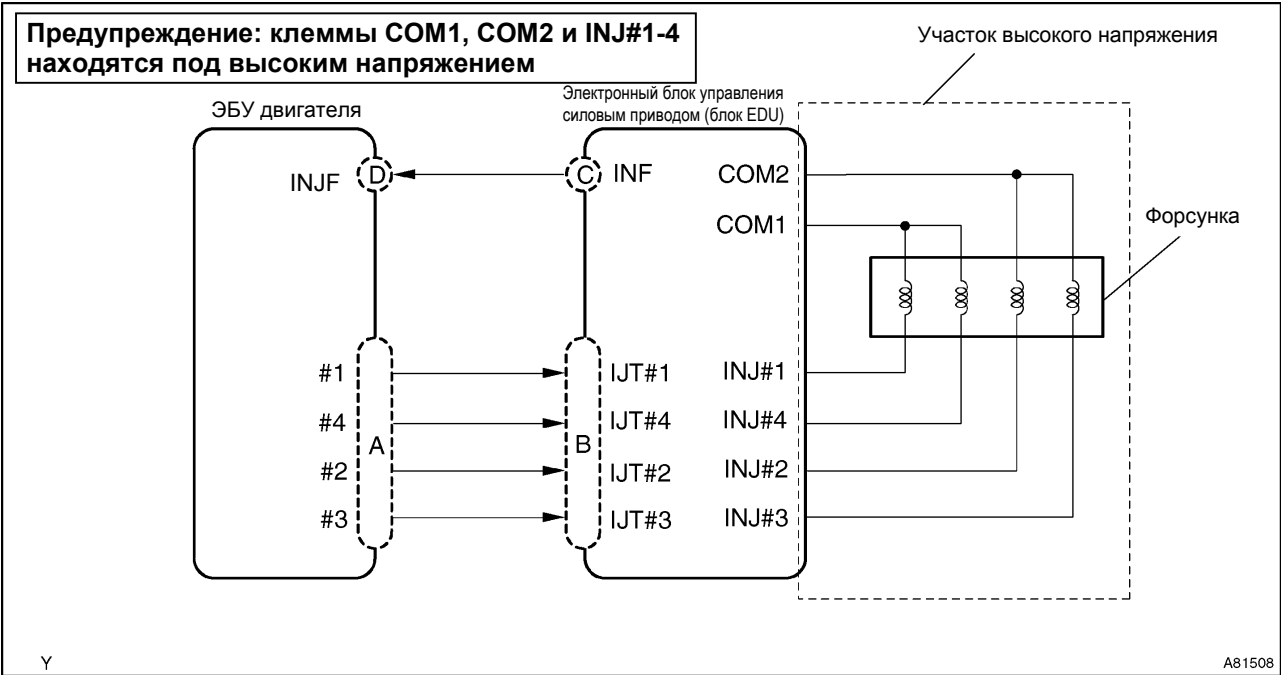
EH

А81000

ПРОВЕРКА ФОРМИРОВАНИЯ ИМПУЛЬСОВ

УКАЗАНИЕ:

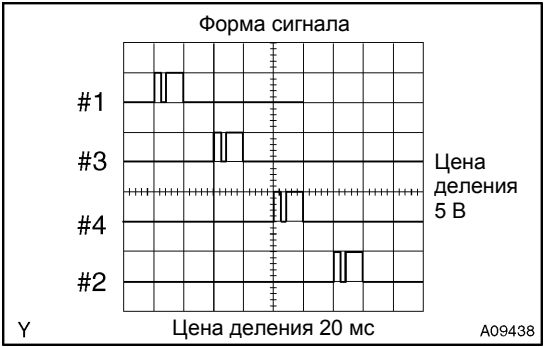
Неисправный компонент определяется путем проверки формы кривой сигнала на следующих клеммах.



УКАЗАНИЕ:

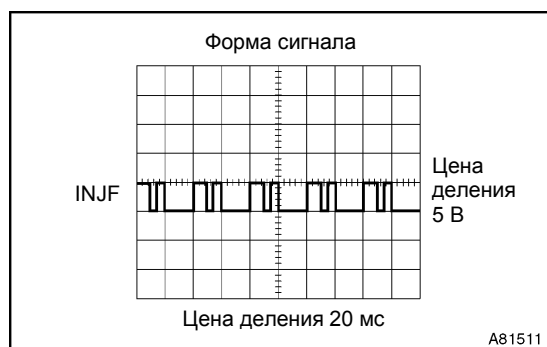
Если проверка начинается со стороны ЭБУ двигателя: последовательность по этапам от А до D. Если проверка начинается со стороны блока EDU: последовательность по этапам В и С. Выполнение действий в указанном порядке сокращает время проверки.

Этап проверки	Неисправная деталь, цепь
А	<ul style="list-style-type: none">ЭБУ двигателя
В (Если А исправен)	<ul style="list-style-type: none">Обрыв или короткое замыкание в проводах жгута или в разъемах, клеммы #1-#4 (ЭБУ двигателя) – IJT#1 – IJT#4 (EDU)
С (Если А и В исправны)	<ul style="list-style-type: none">Обрыв или короткое замыкание в цепях INJ#1 – INJ#4 (EDU) – COM1 и/или COM2 (EDU)ФорсункаБлок EDU
Д (Если А, В и С исправны)	<ul style="list-style-type: none">Обрыв или короткое замыкание в цепи INJ (EDU) – INJF (ЭБУ двигателя) (одновременно генерируется код P1271)



(а) Для справки: проверка с использованием осциллографа.
На схеме слева показана правильная форма кривой сигнала при работе на режиме холостого хода.

Этапы проверки	Нормальное состояние
А и В	Показана правильная форма кривой



(b) Для справки: проверка с использованием осциллографа.
На схеме слева показана правильная форма кривой сигнала при работе на режиме холостого хода.

Этапы проверки	Нормальное состояние
С и D	Показана правильная форма кривой

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕРКИ

УКАЗАНИЕ:

- Одновременная регистрация кодов P0200 и P1271 означает обрыв в жгуте проводов INJF между блоком EDU и ЭБУ двигателя либо обрыв в жгуте проводов форсунки и разгрузочного клапана.
- Считать фиксированный набор параметров с помощью портативного диагностического прибора II, отражающий состояние двигателя на момент обнаружения неисправности. При диагностике распечатка с фиксированным набором параметров позволяет определить, двигался автомобиль или нет, был ли прогрев двигателя, а также другие данные на момент возникновения неисправности.

1 ПРОВЕРИТЬ ДРУГИЕ КОДЫ DTC (В ДОПОЛНЕНИЕ К DTC P0200)

- Подключить портативный диагностический прибор II к разъему DLC3.
- Включить сначала зажигание, а затем прибор.
- Выбрать следующие пункты меню: Powertrain/Engine and ECT/DTC.
- Считать зарегистрированные коды DTC.

Результат:

Зарегистрированные коды DTC	Перейти к
P0200 и P1238	A
P0200	B

B

Перейти к пункту 3

A

2 СЧИТАТЬ ЗНАЧЕНИЯ КОРРЕКТИРУЮЩЕГО ОБЪЕМА ВПРЫСКА ФОРСУНОК ДВИГАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ПОРТАТИВНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРИБОРА II

- Подключить портативный диагностический прибор II к разъему DLC3.
- Включить сначала зажигание, а затем прибор.
- Выбрать следующие пункты меню на приборе: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Revised Injection Volume #1, #2, #3, and #4.
- Считать значение.

Нормальное значение: корректирующий объем впрыска топлива составляет от -4,9 до 4,9 мм³.

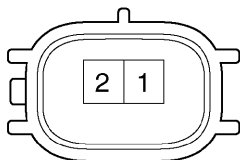
УКАЗАНИЕ:

- При неисправности форсунки корректирующий объем впрыска находится в диапазоне от -5,0 до 5,0 мм³.
- Корректирующий объем впрыска топлива обычно составляет от -3,0 до 3,0 мм³.
- Проверить и отремонтировать форсунку с неверным значением корректирующего объема в указанном ниже порядке.

ПЕРЕЙТИ К

3 ПРОВЕРИТЬ ФОРСУНКУ В СБОРЕ**Разъем со стороны узлов:**

Топливная форсунка в сборе



Y

A81503

- (a) Отсоединить разъемы форсунок F4, F5, F6 или F7.
 (b) Измерить сопротивление между клеммами форсунки.

Условия проверки:

Подключение прибора	Нормальное состояние
1-2	0,85-1,05 Ом при 20°C (68°F)

- (c) Подсоединить разъем форсунки.

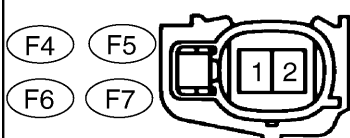
НЕ СООТВ.

ЗАМЕНИТЬ ФОРСУНКУ В СБОРЕ
 (см. стр. 11-58)

СООТВ.

4 ПРОВЕРИТЬ ЖГУТ ПРОВОДОВ И РАЗЪЕМ (БЛОК EDU — ФОРСУНКА В СБОРЕ)**Разъем со стороны жгута проводов:**

Разъем форсунки



Вид спереди

A80992

- (a) Проверить жгут проводов и разъемы между форсункой и блоком EDU (клеммой INJ).
 (1) Отсоединить разъемы форсунок F4, F5, F6 или F7.
 (2) Отсоединить разъем I5 блока EDU.
 (3) Проверить сопротивление.

Условия проверки (на обрыв цепи):

Подключение прибора	Нормальное состояние
Форсунка (F4-1) – INJ#1 (I5-4)	Менее 1 Ом
Форсунка (F5-1) – INJ#2 (I5-2)	
Форсунка (F6-1) – INJ#3 (I5-1)	
Форсунка (F7-1) – INJ#4 (I5-3)	
Форсунка (F4-2) – COM1 (I5-5)	
Форсунка (F5-2) – COM2 (I5-6)	
Форсунка (F6-2) – COM2 (I5-6)	
Форсунка (F7-2) – COM1 (I5-5)	

Условия проверки (на короткое замыкание):

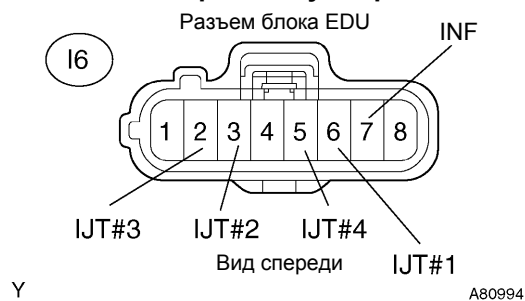
Подключение прибора	Нормальное состояние
Форсунка (F4-1) или INJ#1 (I5-4) — масса на кузове	Не менее 10 кОм
Форсунка (F5-1) или INJ#2 (I5-2) — масса на кузове	
Форсунка (F6-1) или INJ#3 (I5-1) — масса на кузове	
Форсунка (F7-1) или INJ#4 (I5-3) — масса на кузове	
Форсунка (F4-2) или COM1 (I5-5) — масса на кузове	
Форсунка (F5-2) или COM2 (I5-6) — масса на кузове	
Форсунка (F6-2) или COM2 (I5-6) — масса на кузове	
Форсунка (F7-2) или COM1 (I5-5) — масса на кузове	

- (4) Подсоединить разъем форсунки.
 (5) Подсоединить разъем блока EDU.

НЕ СООТВ.

ОТРЕМОНТИРОВАТЬ ИЛИ ЗАМЕНИТЬ
ЖГУТ ПРОВОДОВ ИЛИ РАЗЪЕМ

СООТВ.

5 ПРОВЕРИТЬ ЖГУТ ПРОВОДОВ И РАЗЪЕМ (БЛОК EDU — ЭБУ ДВИГАТЕЛЯ)**Разъем со стороны жгута проводов:**

Y

A80994

- Отсоединить разъем I6 блока EDU.
- Отсоединить разъем E7 ЭБУ двигателя.
- Проверить сопротивление.

Условия проверки (на обрыв цепи):

Подключение прибора	Нормальное состояние
IJT#1 (I6-6) – #1 (E7-24)	Менее 1 Ом
IJT#2 (I6-3) – #2 (E7-23)	
IJT#3 (I6-2) – #3 (E7-22)	
IJT#4 (I6-5) – #4 (E7-21)	
INF (I6-7) – INJF (E7-25)	

Условия проверки (на короткое замыкание):

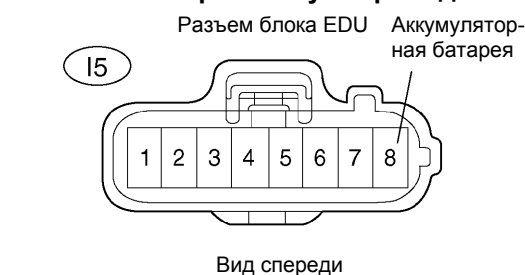
Подключение прибора	Нормальное состояние
#1 (E7-24) или IJT#1 (I6-6) — масса на кузове	Не менее 10 кОм
#2 (E7-23) или IJT#2 (I6-3) — масса на кузове	
#3 (E7-22) или IJT#3 (I6-2) — масса на кузове	
#4 (E7-21) или IJT#4 (I6-5) — масса на кузове	
INJF (E7-25) или INF (I6-7) — масса на кузове	

- Подсоединить разъем блока EDU.
- Подсоединить разъем ЭБУ двигателя.

НЕ СООТВ.

ОТРЕМОНТИРОВАТЬ ИЛИ ЗАМЕНИТЬ ЖГУТ ПРОВОДОВ ИЛИ РАЗЪЕМ

СООТВ.

6 ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК ПРИВОДА (ЭБП) ФОРСУНОК (НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ)**Разъем со стороны жгута проводов:**

Y

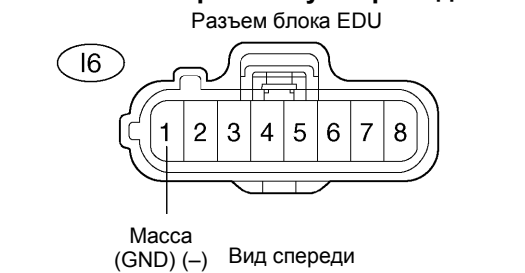
A56874

- Отсоединить разъемы I5 и I6 блока EDU.
- Включить зажигание.
- Проверить напряжение между указанными клеммами разъемов EDU.

Условия проверки:

Подключение прибора	Нормальное состояние
Аккумуляторная батарея (I5-8) — Масса (I6-1)	9-14 В

- Подсоединить разъемы блока EDU.

Разъем со стороны жгута проводов:

Y

A80994

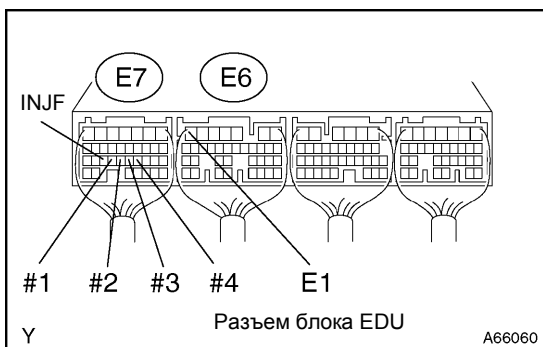
НЕ СООТВ.

ПРОВЕРИТЬ ЦЕПЬ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ЭБП ФОРСУНОК (АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ — БЛОК EDU)

СООТВ.

7

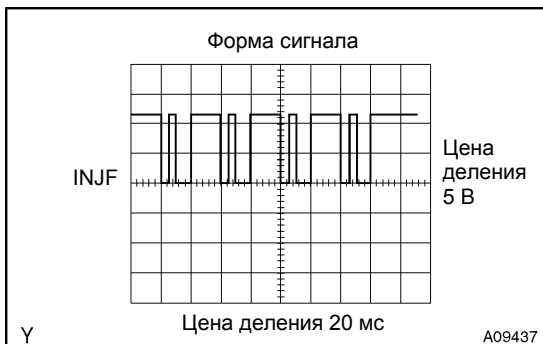
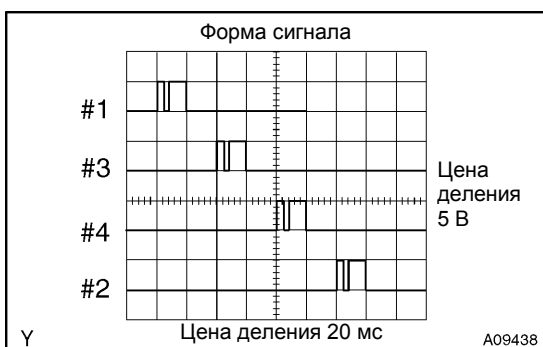
ПРОВЕРИТЬ ЭБУ ДВИГАТЕЛЯ (НАПРЯЖЕНИЕ ФОРСУНОК)



- (a) Проверить ЭБУ двигателя с использованием осциллографа.
- (b) Данная проверка выполняется при работе двигателя на холостом ходу. Проверить форму кривой сигнала между указанными клеммами разъемов E6 и E7 ЭБУ двигателя.

Условия проверки:

Подключение прибора	Нормальное состояние
#1 (E7-24) – E1 (E6-7)	Показана правильная форма кривой
#2 (E7-23) – E1 (E6-7)	
#3 (E7-22) – E1 (E6-7)	
#4 (E7-21) – E1 (E6-7)	
INJF (E7-25) – E1 (E6-7)	



НЕ СООТВ.

ЗАМЕНИТЬ ЭБУ ДВИГАТЕЛЯ
(см. стр. 10-37)

СООТВ.

8

ЗАМЕНИТЬ ЭБУ ФОРСУНОК

ПЕРЕЙТИ К

ПРОВЕРИТЬ, НЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ПОВТОРНО КОД DTC P0200

УКАЗАНИЕ:

После стирания кодов DTC дать двигателю поработать в течение 30 с и убедиться, что код P0200 не регистрируется повторно.