

Руководство по двигателю (1/2)

4НК1 6НК1

4НК1 6НК1 РУКОВОДСТВО ПО ДВИГАТЕЛЮ (1/2)

 **Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.**

URL:<http://www.hitachi-c-m.com>

Данное руководство состоит из следующих разделов.
Система управления

Введение

В данном Руководстве приводится описание устройства и поиска неисправностей электронной системы управления впрыском топлива (принцип common rail) двигателей промышленного назначения 4НК1 и 6НК1.

Пользуйтесь данным Руководством, чтобы успешно, правильно и быстро проводить техническое обслуживание.

Компания Hitachi Construction Machinery Co., Ltd

Общее содержание

Система управления

- Управление двигателем
(Электронная система управления впрыском топлива
(принцип Common rail))

Руководство по двигателю (2/2)

Разборка и сборка двигателя

- Общая информация
- Механическая часть двигателя (4НК1, 6НК1)
- Система охлаждения
- Топливная система
- Электрооборудование двигателя
- Система выпуска газов и турбоагрегат

Система управления

Управление двигателем

(Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail))

Содержание

Как пользоваться данным руководством.....	1E-3	Список диагностических кодов неисправности.....	1E-183
Таблица сокращений.....	1E-4	Код DTC: P0087 (мигающий код 227) Низкое давление в топливном коллекторе (отсутствует давление подачи в топливном насосе).....	1E-207
Перечень деталей в соответствии с техническими требованиями к двигателю.....	1E-5	Код DTC: P0088 (мигающий код 118) Давление в топливном коллекторе превышает номинальное (1-й или 2-й ступени).....	1E-215
О цвете проводов.....	1E-6	Код DTC: P0089 (мигающий код 151) Ошибка давления топливного коллектора (слишком большое значение давления подачи в топливном насосе).....	1E-220
О схемах проводов.....	1E-7	Код DTC: P0090 (мигающий код 247) Обрыв цепи системы управления SCV (клапана управления подачей), закорачивание на + В («+» цепи аккумуляторной батареи) или закорачивание на массу.....	1E-225
Меры безопасности при выполнении технического обслуживания.....	1E-10	Код DTC: P0107 (Мигающий код 71) Низкий уровень на входе цепи датчика барометрического давления (разрыв цепи или закорачивание на массу).....	1E-231
Порядок диагностики неисправностей.....	1E-11	Код DTC: P0108 (мигающий код 71) Высокий уровень давления на входе цепи датчика барометрического давления (закорачивание на цепь +5 В).....	1E-238
Интервью.....	1E-13	Код DTC: P0112 (Мигающий код 22) Ошибка датчика барометрического давления (низкое напряжение, закорачивание на массу, закорачивание на цепь).....	1E-245
Предварительный осмотр.....	1E-15	Код DTC: P0113 (Мигающий код 22) Неисправность датчика температуры нагнетаемого воздуха (дефект цепи высокого напряжения, обрыв цепи или закорачивание на цепь питания).....	1E-251
Диагностика неисправностей.....	1E-15	Код DTC: P0117 (Мигающий код 23) Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя (дефект цепи низкого напряжения, закорачивание на цепь массы или закорачивание цепи).....	1E-259
Как читать DTC.....	1E-16	Код DTC: P0118 (Мигающий код 23) На входе датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя высокое напряжение (обрыв цепи или закорачивание на цепь питания).....	1E-266
Подтверждение после ремонта.....	1E-18	Код DTC: P0182 (Мигающий код 211) Неисправность датчика температуры топлива (дефект низкого напряжения, закорачивание на массу).....	1E-274
Перечень пунктов последней проверки.....	1E-18	Код DTC: P0183 (Мигающий код 211) Неисправность датчика температуры топлива (дефект высокого напряжения, обрыв цепи или закорачивание на цепь питания).....	1E-280
Как стереть коды DTC.....	1E-19	Код DTC: P0192 (Мигающий код 245) Неисправность датчика давления в топливном коллекторе (дефект низкого напряжения, закорачивание цепи).....	1E-288
Диагностика неисправностей с помощью поискового прибора.....	1E-20	Диагностический код неисправности (DTC): P0193 (мигающий код 245) Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала высокого напряжения).....	1E-294
Как пользоваться приборами поиска неисправностей.....	1E-25	DTC: P0201 (мигающий код 271) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 1.....	1E-301
Как пользоваться прибором Tech2.....	1E-25	DTC: P0202 (мигающий код 272) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 2.....	1E-308
Тест уравнивания форсунок.....	1E-43	DTC: P0203 (мигающий код 273) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 3.....	1E-315
Повторная запись данных Q (быстрой) регулировки при помощи прибора Tech2.....	1E-48	DTC: P0204 (мигающий код 274) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 4.....	1E-322
Как пользоваться TIS 2000.....	1E-68	DTC: P0205 (мигающий код 275) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 5.....	1E-329
Как проверять форсунок.....	1E-78	DTC: P0206 (мигающий код 276) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 6.....	1E-334
Как пользоваться прибором для проверки форсунок.....	1E-78		
Методика идентификации форсунок при использовании бесконтактного инфракрасного термометра.....	1E-82		
Как пользоваться прибором Flash Tool.....	1E-84		
Как пользоваться приставкой breaker box.....	1E-85		
Система управления двигателем.....	1E-88		
Описание принципа работы.....	1E-88		
Управление предпусковым подогревом.....	1E-97		
Принципиальная схема.....	1E-118		
Расположение жгутов проводов в двигателе.....	1E-134		
Перечень разъёмов.....	1E-146		
Перечень функциональных проверок.....	1E-149		
Проверка системы OBD.....	1E-150		
Проверка системы цепи диагностических ламп.....	1E-152		
Проверка системы цепи мигающих диагностических ламп.....	1E-154		
Проверка системы цепи источника питания поискового прибора.....	1E-157		
Проверка системы цепи связи поискового прибора.....	1E-159		
Проверка системы цепи пуска.....	1E-162		
Проверка системы пуска.....	1E-168		
Проверка топливной системы.....	1E-171		
Проверка впускной системы.....	1E-173		
Проверка заслонки.....	1E-174		
Проверка блока управления системой рециркуляции отработавших газов.....	1E-175		
Проверка системы QOS (системы облегчения пуска).....	1E-178		

Электронная система управления впрыском топлива (принцип common rail)

DTC: P0219 (мигающий код 543) Превышение частоты вращения двигателя.....	1E-339	DTC (Диагностический код неисправности): P1278 (Мигающий код 24) Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала высокого напряжения).....	1E-509
DTC: P0237 (мигающий код 32) Неисправность датчика давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения, обрыв цепи).....	1E-341	DTC (Диагностический код неисправности): P1282 (Мигающий код 24) Неисправен датчик 2 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения).....	1E-514
DTC: P0238 (мигающий код 32) Неисправность датчика давления турбонаддува (дефект высокого напряжения, замыкание в цепи питания, обрыв цепи массы).....	1E-348	DTC (Диагностический код неисправности): P1283 (Мигающий код 24) Неисправен датчик 2 положения акселератора (дефект сигнала высокого напряжения).....	1E-519
DTC: P0335 (мигающий код 15) Неисправность датчика положения коленчатого вала (сигнал не поступает).....	1E-355	DTC (Диагностический код неисправности): P1345 (Мигающий код 16) Сбой фазы датчика распределительного вала.....	1E-524
DTC: P0336 (мигающий код 15) Неисправность датчика положения коленчатого вала (ошибочный сигнал).....	1E-362	DTC (Диагностический код неисправности): P1625 (Мигающий код 416) Неисправность в системе основного реле.....	1E-529
DTC: P0340 (мигающий код 14) Неисправность датчика положения распределительного вала (сигнал не поступает).....	1E-368	Код DTC: P1630 (Мигающий код 36) Неисправен преобразователь переменного/постоянного тока.....	1E-536
DTC: P0341 (мигающий код 14) Неисправность датчика положения распределительного вала (ошибочный сигнал).....	1E-375	Код DTC: P1631 (Мигающий код 55) В цепи питания 1 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.....	1E-538
DTC: P0380 (мигающий код 66) Неисправность в цепи реле свечей предпускового подогрева.....	1E-381	Код DTC: P1632 (Мигающий код 55) В цепи питания 2 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.....	1E-541
DTC: P0381 (мигающий код 67) Неисправность в цепи светового индикатора реле свечей предпускового подогрева.....	1E-386	Код DTC: P1633 (Мигающий код 55) В цепи питания 3 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.....	1E-544
DTC: P0487 (мигающий код 44) Неисправность датчика положения системы циркуляции отработавших газов (EGR).....	1E-391	Код DTC: P1634 (Мигающий код 55) В цепи питания 4 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.....	1E-547
DTC: P0488 (мигающий код 45) Неисправность управления клапаном EGR.....	1E-397	Код DTC: P1635 (Мигающий код 55) В цепи питания 5 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.....	1E-550
DTC: P0522 (мигающий код 294) Неисправность датчика давления масла в двигателе (дефект сигнала низкого напряжения, обрыв цепи, замыкание на массу).....	1E-403	Код DTC: U2104 (Мигающий код 84) Неисправность шины передачи данных CAN.....	1E-553
DTC: P0523 (мигающий код 295) Неисправность датчика давления масла в двигателе (дефект сигнала высокого напряжения, обрыв цепи, замыкание на массу).....	1E-409	Код DTC: U2106 (Мигающий код 85) Ошибка во времени ожидания CAN.....	1E-558
DTC: P0601 (мигающий код 53) Неисправность ПЗУ (ROM).....	1E-417	Перечень признаков неисправности.....	1E-563
DTC: P0603 (мигающий код 54) Неисправность ППЗУ (EEPROM).....	1E-419	Пуск двигателя затруднен.....	1E-564
DTC: P0606 (мигающий код 51/52) Неисправность центрального процессора (CPU).....	1E-421	Двигатель выключается.....	1E-568
DTC: P0611 (мигающий код 34) Неисправность в цепи зарядки (аккумуляторная батарея 1).....	1E-423	Неустойчивая работа двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода.....	1E-572
DTC: P0612 (мигающий код 34) Неисправность в цепи зарядки (аккумуляторная батарея 2).....	1E-426	Двигатель не развивает мощность.....	1E-576
DTC: P0650 (мигающий код 77) Неисправность в цепи диагностической лампы.....	1E-429	Отработавшие газы содержат много белого дыма.....	1E-581
DTC (Диагностический код неисправности): P1093 (Мигающий код 227) Отсутствует давление подачи топлива насоса.....	1E-434	Отработавшие газы содержат много черного дыма.....	1E-584
DTC (Диагностический код неисправности): P1095 (Мигающий код 225) Открыт клапан-ограничитель давления.....	1E-443	Шум.....	1E-587
DTC (Диагностический код неисправности): P1112 (Мигающий код 295) Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения, замыкание на массу).....	1E-452	Ненормальное потребление топлива.....	1E-589
DTC (Диагностический код неисправности): P1113 (Мигающий код 295) Неисправность датчика температуры турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения, обрыв цепи, замыкание в цепи источника питания).....	1E-460	Ненормальный расход масла.....	1E-592
DTC (Диагностический код неисправности): P1173 (Мигающий код 542) Перегрев.....	1E-466	Специальный инструмент.....	1E-594
DTC (Диагностический код неисправности): P1225 (Мигающий код 31) Неисправность переключателя увеличения/снижения частоты вращения на холостом ходу.....	1E-472	Зависит от конкретного изготовителя машины.....	1E-595
DTC (Диагностический код неисправности): P1261 (Мигающий код 158) Неисправна система привода в действие топливных форсунок группы 1.....	1E-476	Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.....	1E-595
DTC (Диагностический код неисправности): P1261 (Мигающий код 159) Неисправна система привода в действие топливных форсунок группы 2.....	1E-487	Что касается электрических цепей.....	1E-598
DTC (Диагностический код неисправности): P1271 (Мигающий код 24) Неисправная работа системы сравнения сигналов датчиков положения педали акселератора 1-2.....	1E-498		
DTC (Диагностический код неисправности): P1277 (Мигающий код 24) Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения).....	1E-504		

Как пользоваться данным Руководством

В данном Руководстве приводится описание диагностики неисправностей в системе двигателя, которое тесно связано с диагностикой неисправностей машины. Проводя диагностику неисправностей, всегда пользуйтесь тем и другим руководствами.

Данное Руководство включает в себя несколько разделов. В данном разделе «Как пользоваться данным Руководством», приводятся принятые сокращенные наименования и инструкции пользователю данным Руководством. Поэтому, если вы знакомы с Руководствами компании Isuzu, начинайте с раздела: Меры безопасности при техническом обслуживании и Основные операции диагностики неисправностей.

Как пользоваться данным Руководством

- Таблица принятых сокращенных обозначений
- Перечень компонентов управления двигателем
- Коды расцветки проводов
- Как пользоваться схемой электрических цепей

Меры безопасности при техническом обслуживании

Основные операции диагностики неисправностей

Как пользоваться диагностическими приборами

- Как пользоваться поисковым (диагностическим) прибором
- Как пользоваться прибором TIS 2000
- Как пользоваться прибором для проверки впрыска
- Как пользоваться прибором flach tool
- Как пользоваться приставкой Breaker box

Система управления двигателем

Перечень функциональных проверок

Перечень диагностических кодов неисправностей

Перечень признаков неисправности

1E-4 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Таблица принятых сокращенных наименований

Сокращенное обозначение	Позиции	Назначение и примечание
A/D	Аналоговый/цифровой	Аналоговый/цифровой
AP	Положение акселератора	Угловое положение акселератора
CAN	Сеть передачи данных	Система связи между блоком ЕСМ и электронным блоком управления машиной
СКР	Положение коленчатого вала	Положение коленчатого вала (датчик установлен на картере маховика)
C/U	Управление/блок	Сокращенное обозначение блока управления
СМР	Положение распределительного вала	Положение распределительного вала (датчик установлен на задней стороне головки цилиндров)
DLC	Разъем канала передачи данных	Разъем для подключения поискового (диагностического) прибора (известен также, как: разъем для подключения контрольного прибора)
EMPS	Система программир. блока управ. двиг.	Замена программы управления в блоке ЕСМ
DMM	Цифровой многоцелевой тестер	Диагностический тестер для оборудования электрической системы (5-8840-2691-0)
DTC	Диагностический код неисправности	Кодовые цифры самодиагностики, которые показывают место неисправности
ECT	Темпер. охладж. жидкости в двигателе	Температура охлаждающей жидкости в двигателе
ЕСМ	Блок управления двигателем	Основной элемент управления двигателем, в компьютере управления двигателем
ECU	Электронный блок управления	Компьютер для различных функций управления
EGR	Система циркуляции отработавших газов	Система циркуляции, осуществляющая смешивание отработавших газов двигателя с нагнетаемым воздухом, для понижения температуры воспламенения с целью уменьшения содержания окиси азота.
EMI	Электромагнитные помехи	Электромагнитные помехи
Exh	Отработавшие газы	Отработавшие газы
F/B	Обратная связь	Сокращенное обозначение обратной связи
FT	Температура топлива	Температура топлива (датчик установлен на топливном насосе)
GND	Масса	Масса/земля
IAT	Температура нагнетаемого воздуха	Температура нагнетаемого воздуха
J/C	Соединение/присоединение	Разъем для соединения жгутов проводов
MIL	Лампа неисправности	Лампа MIL (диагностическая лампа)
PC	Управление давлением	Управление давлением/Давление в топливном коллекторе
SCV	Клапан управления подачей	Клапан, который управляет подачей топлива в топливный коллектор, установленный на топливном насосе
PCV	Клапан управления давлением	Клапан, который управляет подачей топлива в топливный коллектор, установленный на топливном насосе
PWM	Широтно-импульсная модуляция	Волна с широтно-импульсной модуляцией
QOS	Система облегчения пуска	Устройство предпускового подогрева
RP	Давление в топливном коллекторе	Давление в топливном коллекторе
SBF	Плавкий элемент	Тип плавкого элемента, который осуществляет защиту цепей аккумуляторной батареи, стартера и т.д.

Сокращенное обозначение	Позиции	Назначение и примечание
SIG	Сигнал	Сигнал
VSS	Датчик скорости движения машины	Датчик для определения скорости машины, чтобы управлять двигателем
W/S	Пайка/Сращивание	Соединение проводов без применения разъемов

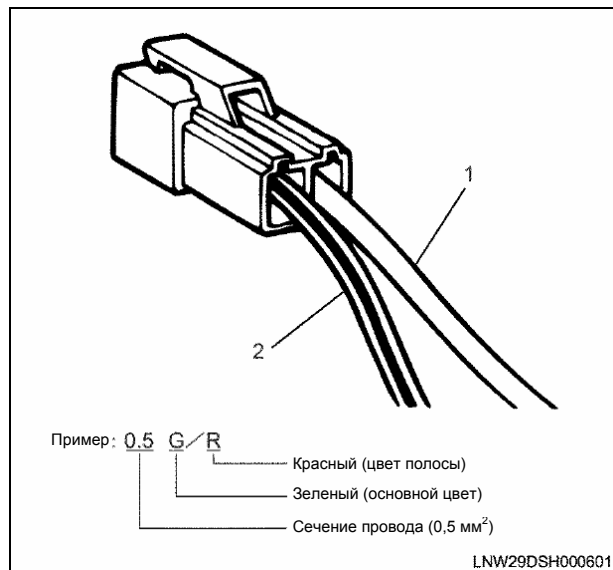
Перечень компонентов управления двигателем

	Двигатель					Функция
	6W	6U	6H	4H	4J	
PCV	○	○				Управляет давлением подачи топливного насоса
SCV			○	○	○	Управляет давлением подачи топливного насоса
Датчик CMP			○	○	○	Определяет положение распределительного вала двигателя (для идентификации цилиндра)
Датчик G	○	○				Определяет положение кулачка топливного насоса (для идентификации цилиндра)
Датчик СКР	○	○	○	○	○	Определяет положение коленчатого вала двигателя (для общего управления двигателем)

1E-6 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Что касается расцветки проводов

Идентификация проводов осуществляется по цвету покрытия. В некоторых электрических системах провода основной цепи идентифицируются одним цветом, в то время как для идентификации проводов составляющих цепей применяются цветные полосы. Сечение проводов и цветовой код проводов на схемах электрических цепей обозначаются, как это показано на рисунке.

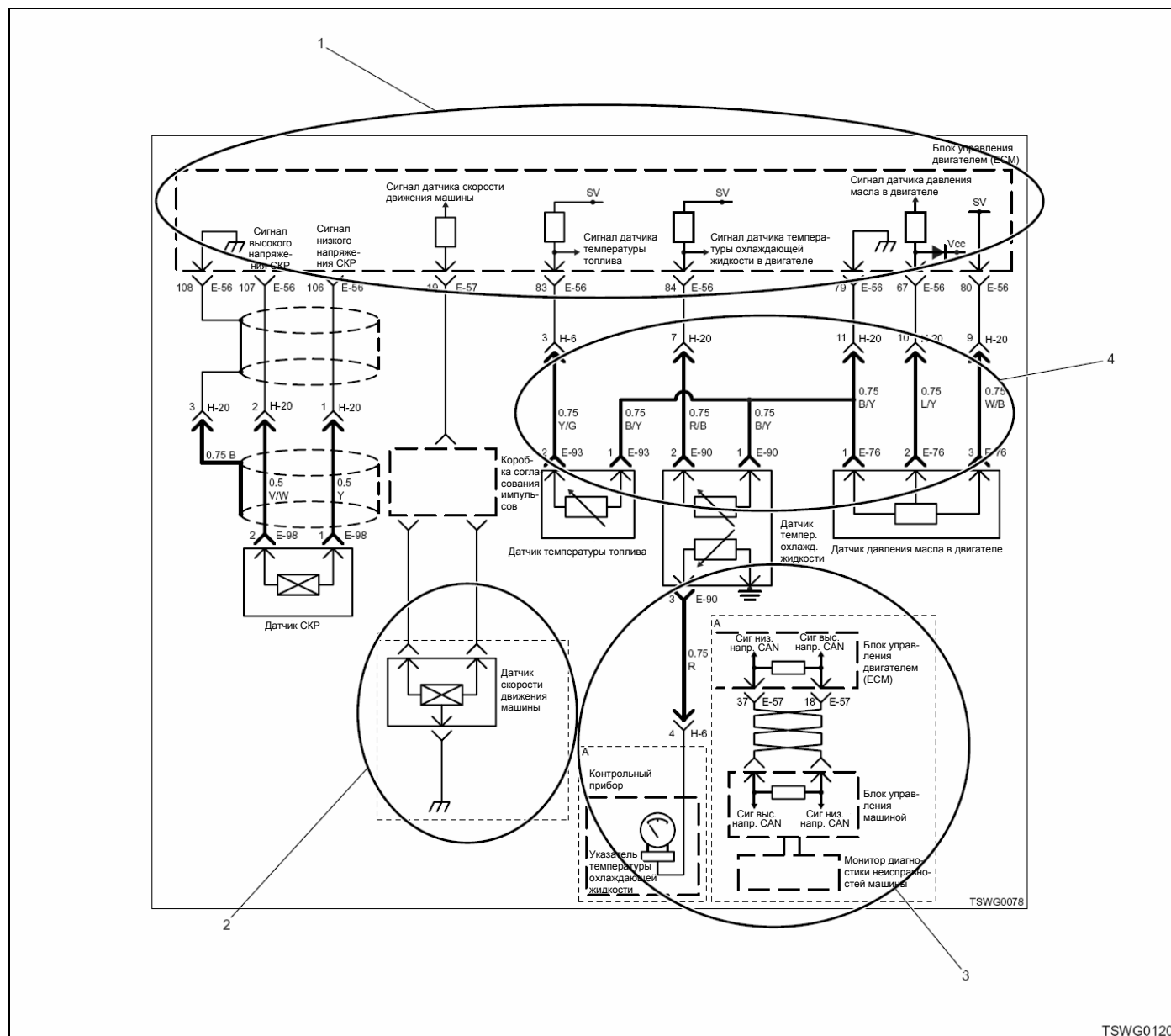


Позиции

1. Одноцветный
2. Цветная полоса

Символ	Цвет	Символ	Цвет
B	Черный	BR	Коричневый
W	Белый	LG	Светло-зеленый
R	Красный	GR	Серый
G	Зеленый	P	Розовый
Y	Желтый	SB	Голубой
L	Синий	V	Фиолетовый
O	Оранжевый		

Что касается схем электрических цепей

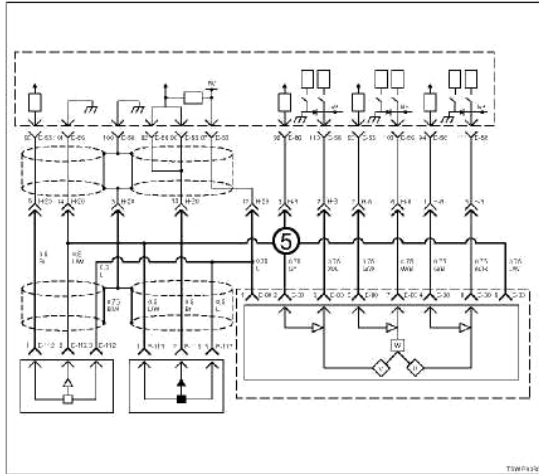


1. Части схемы, ограниченные пунктирными линиями, обозначают блоки, например, ECM.
2. Части схемы, ограниченные штриховыми линиями, обозначают особенности исполнения отдельных машин. Требуется подтверждение особенностей.
3. Части схемы, ограниченные штриховыми линиями с меткой («А» в данном примере), обозначают особенности электрической цепи в исполнении отдельных машин. Требуется подтверждение особенностей.
4. Части схемы, ограниченные жирными линиями, обозначают жгуты проводов двигателя в отличие от других жгутов проводов. Жирными линиями обозначены жгуты проводов двигателя, другими линиями обозначены жгуты проводов машины.

1E-8 Электронная система управления впрыском топливом (принцип Common rail)

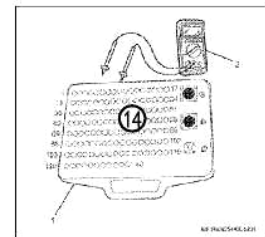
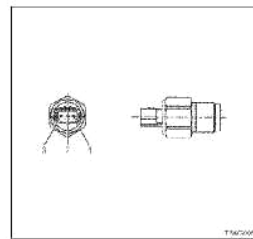
Как читать раздел диагностики неисправностей

Ниже приводится пример из раздела диагностики неисправностей. Смотрите иллюстрации и читайте описание.



1				
2				
3				Go to Step 4

6	<p>Refer to "Common rail pressure sensor" procedure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Open circuit • High resistance <p>2. If the trouble is detected, repair or replace as required.</p> <p>Is the trouble detected?</p>	Go to Step 12.	Go to Step 7.
7	<p>Is the trouble detected?</p> <p>Replace the common rail (common rail) pressure sensor.</p>	Go to Step 12.	Go to Step 9.
8	<p>Note:</p> <p>For work procedure, refer to "Engine" section of the service manual.</p>	Go to Step 12.	Go to Step 11.



Описание раздела диагностики DTC

Ниже приведенные номера соответствуют тем, которые указаны в примере. Они поясняют каждый пункт.

1. DTC:
Это означает код неисправности
2. Мигающий код
Код неисправности, отображаемый миганием лампы
3. Описание признака неисправности
4. Состояние системы, на котором основаны коды
5. Схема электрической цепи
Схема электрической цепи, которая относится к данному коду неисправности
6. Описание цепи
Принцип работы цепи, которая относится к данной неисправности
7. Основной признак неисправности
Вероятное состояние двигателя, вызванное неисправностью системы
8. Предварительные условия для отображения кода DTC
Принятие решения о неисправности не выполняется, если не выполнено данное условие.
9. Условие отображения кода DTC
Условие для принятия решения о неисправности, когда выполнены предварительные условия.
10. Действия, когда код DTC отображается
Реакция диагностической лампы, дисплея мониторов на машине и реакция двигателя, когда отображается код неисправности.
11. Режим восстановления
Режим работы системы, когда для принятия решения о неисправности используются резервные данные, хранящиеся в памяти блока ECM, вне зависимости от дефектного сигнала датчика.
12. Отмена неисправности
Описание отмены неисправности и переход системы к нормальному состоянию.
13. Пособие к диагностике
Перечисляются вероятные причины неисправности. Это важная информация для проведения диагностики. Обязательно прочитайте, прежде чем проводить диагностику неисправности.
14. Проверка посредством приставки breaker box
В диагностической карте содержится соответствующая таблица. В ней имеется подробное описание процесса диагностики.

Меры безопасности при проведении технического обслуживания

Пользование приборами для проверки цепей

Если не имеется специальных указаний, относительно проведения диагностики, контрольные лампы не должны использоваться для диагностики электрической системы силовой передачи. Пользуйтесь комплектом приставки для проверки разъемов 5-8840-0385-0, когда требуется проверочный разъем, во время диагностики.

Дополнительное электрическое оборудование

Под дополнительным электрическим оборудованием подразумевается такое электрическое оборудование, которое установлено на машину после ее отправки с завода. Имейте в виду, что в процессе проектирования машины никаких специальных мер для установки такого оборудования не предусмотрено.

Предостережение:

Подключайте дополнительное электрическое оборудование только к тем цепям, в которых питающие провода и провода массы не относятся к электронной системе управления.

Дополнительное электрическое оборудование может вызвать сбой в работе электронной системы управления, даже если оно правильно установлено. К такому оборудованию относятся и устройства, которые не подключаются к электрической системе машины, например мобильные телефоны и транзисторные радиоприемники. Поэтому, при диагностике неисправностей силовой передачи, прежде всего, проверьте, установлено ли на машине дополнительное электрическое оборудование, и если установлено, снимите его с машины. Если после снятия неисправность не устраняется, проведите диагностику в обычном порядке.

Сварочные работы на машине

При проведении сварочных работ на машине, прежде всего, снимите аккумуляторную батарею. Иначе, сварочный ток может привести к неисправности или повреждению электрической системы.

Повреждения, причиняемые электростатическим разрядом

Электронные компоненты, которые используются в электронной системе управления, могут легко получить повреждение от электростатического разряда, поскольку они предназначены для работы при очень малом напряжении. Некоторые электронные компоненты могут быть повреждены статическим электричеством напряжением менее 100В, которое человек даже не чувствует. Для справки, чтобы человек почувствовал ток электростатического разряда, требуется напряжение 4000В.

Для человека существует несколько возможностей получения электростатического заряда. Наиболее распространенными возможностями является электризация путем трения или индукции.

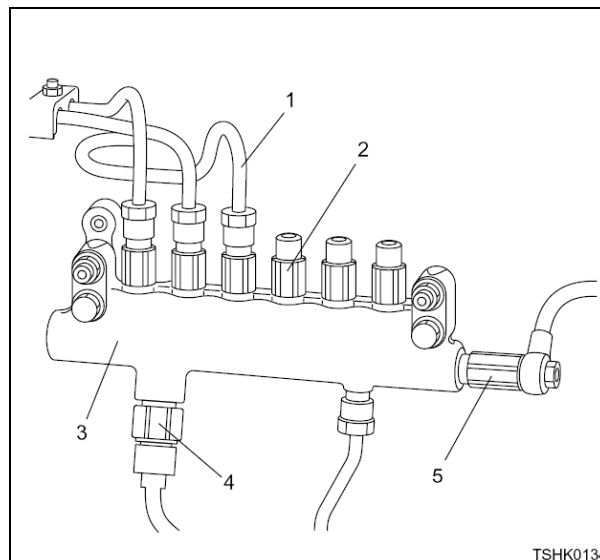
- Например, электризация путем трения происходит, когда человек трется о сиденье машины.
- Электризация путем индукции происходит, когда человек, имея обувь на хорошо изолированной подошве, находится около сильно наэлектризованного объекта, и затем, следует неожиданное заземление. Такой электрический заряд выходит и человек получает противоположный электрический заряд. Очень важно соблюдать осторожность при работе или проверке компонентов электронной системы, поскольку они могут быть повреждены статическим электричеством.

Предостережение:

Чтобы избежать повреждений, причиняемых электростатическим разрядом, необходимо соблюдать следующие правила:

- Не прикасайтесь к штырькам разъема блока ЕСМ или компонентам электронной системы, которые припаяны на монтажной плате блока ЕСМ.
- Упаковку таких компонентов не следует вскрывать до полного завершения подготовки для установки сменного компонента.
- Прежде чем освободить компонент от упаковки, замкните упаковку на элемент массы машины.
- При трении о сиденье во время работы с компонентами, или при смене стоячего положения на сидячее положение, или после перехода на определенное расстояние, необходимо прикоснуться к элементу массы машины

Топливные трубопроводы



Позиции

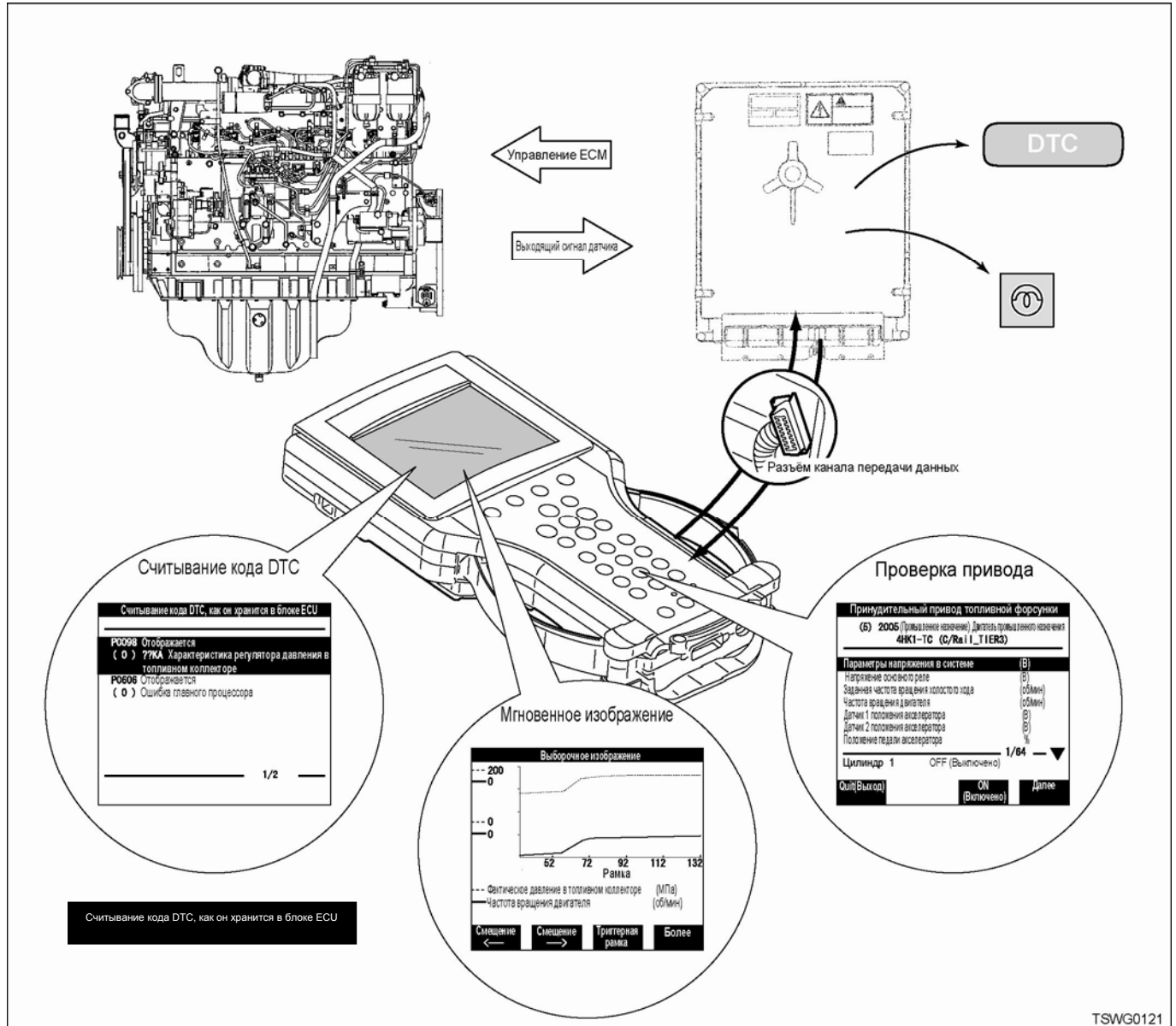
1. Трубопровод топливной форсунки
2. Демпфирующий клапан
3. Топливный коллектор
4. Датчик давления в топливном коллекторе
5. Клапан-ограничитель давления

- Не используйте повторно трубопроводы высокого давления и трубопроводы форсунок топливной системы. Снятый топливный трубопровод замените новым.
- Никогда не заменяйте клапан-ограничитель давления, датчик температуры топлива и демпфирующий клапан, по отдельности. В случае неисправности замените топливный коллектор в сборе и все топливные трубопроводы.

Диагностика неисправностей

Приведенное ниже описание процесса диагностики неисправностей является чрезвычайно важным для поиска неисправностей всех электрических/электронных (E/E) систем. Несоблюдение данного процесса может привести к вынужденному ремонту. Внимательно прочитайте описание данного процесса, изучите, и только после этого проводите диагностику неисправностей.

Кроме того, для проведения диагностики неисправностей и проверки системы применяйте эффективные способы, или поисковый прибор.



Анализ

Анализ

1. Проанализируйте содержание заявления пользователя, пользуясь «Регистрационным листом проверок (системы управления двигателем)».
<Для справки>
Не анализируйте вслепую. Проанализируйте неисправность, полагаясь на признаки (причины).
2. Правильно проведите оценку информации о неисправности.
Проведем это на примере 5W1H.
Пример: Температура низкая, во время пуска, постоянно, в отделении двигателя металлический звук, и т.д.

2. Не все заявления, поступающие от заказчика, означают неисправность.
3. Если условия, при которых проявляется неисправность, доведены до сведения ответственного специалиста недостоверно, это может привести к ненужным стадиям ремонта.
 - Регистрационный лист проверок помогает провести правильную диагностику, ремонт и последующие проверки после ремонта машины в ремонтной мастерской.

Данные для анализа

- Что Признак неисправности
- Когда Дата, время, частота проявления
- Где В дорожных условиях
- В каких условиях Режим работы двигателя, рабочие условия, погода
- Как проявляется Ощущение признаков

Регистрационный лист проверки системы управления двигателем

Необходимо проверить «Признаки неисправности» и «Данные проявления неисправности, на основании регистрационного листа проверки (системы управления двигателем), при получении машины от заказчика, в ремонтной мастерской.

Engine control system questionnaire		Date of inspection	
		Name of technician	
Car	Year / make	Make / modification	
	Model		
Mileage	Date of expression	Year	Month
	Starting mileage	Year	Month
	Current mileage	Year	Month
Mileage work	Mileage work	Mileage work (h)	
	Mileage work	Mileage work (h)	
1. Trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Engine does not start	<input type="checkbox"/> Engine starts with delay	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms
	<input type="checkbox"/> Difficult starting of engine	<input type="checkbox"/> Engine starts (start) takes more than ... sec. (2) Others	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Rough idling	<input type="checkbox"/> High idling speed (2) Low idling speed (2) Others	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms
	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> High idling speed (2) Low idling speed (2) Others	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal noise	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal vibration	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal smoke	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel consumption	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel pressure	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
2. Trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble
	<input type="checkbox"/> Abnormal fuel injection	<input type="checkbox"/> No. of trouble symptoms	<input type="checkbox"/> Intermittent trouble

Позиции

1. Признак неисправности
2. Частота проявления неисправности/обстоятельства

Потому что:

1. Может случиться так, что воспроизведение неисправности в ремонтной мастерской невозможно.

1E-14 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Опросник системы управления двигателем	Проверяющая компания
	Фамилия проверяющего

Пользователь	Фамилия пользователя	Область применения машины			
	Адрес				
Машина	Дата диагноза	Дата доставки	Год	Месяц	День
	Год Месяц День		Дата проих. неиспр.		
	Время эксплуатации		Месяц День		
	Наст. время	Время обнар. неиспр.			
Модель машины		Серийный № машины			
Модель машины	Модель двигателя	Серийный № двигателя			

Признаки неисправности	<input type="checkbox"/> Двиг. не запускается	<input type="checkbox"/> Дв. не проворачивается	<input type="checkbox"/> Нет 1-й вспышки	<input type="checkbox"/> Вспышка неполная
	<input type="checkbox"/> Запуск затруднен	<input type="checkbox"/> Дв. провор. медл.	<input type="checkbox"/> Оборот заним. сек	<input type="checkbox"/> Другое
	<input type="checkbox"/> Нестабильный холостой ход	<input type="checkbox"/> Ненорм. холост. ход	<input type="checkbox"/> Выс. обор. (об./мин.)	<input type="checkbox"/> Низк. обор. (об./мин.)
	<input type="checkbox"/> Низк. произв. маш.	<input type="checkbox"/> Нестаб. холл.ход (не развив. обороты во время прогрева)		<input type="checkbox"/> Другое
	<input type="checkbox"/> Ненорм. дым.	<input type="checkbox"/> Броски	<input type="checkbox"/> Стуки	<input type="checkbox"/> Низкий выход
	<input type="checkbox"/> Шум	<input type="checkbox"/> Сильный черный дым	<input type="checkbox"/> Сильный белый дым	<input type="checkbox"/> Другое
	<input type="checkbox"/> Двигательглохнет	<input type="checkbox"/> Шум от вибр. двиг. (в окруж. м)	<input type="checkbox"/> Шум от двиг. (в окруж.)	
	<input type="checkbox"/> Вибр. при хол. ходе	<input type="checkbox"/> Немедл. после старта	<input type="checkbox"/> При освоб. пед. аксел.	<input type="checkbox"/> При работе. кондиц.
		<input type="checkbox"/> При раб. с поли. нагр.	<input type="checkbox"/> При некот. реж. работы.	<input type="checkbox"/> Другое ()
	<input type="checkbox"/> Вертик. вибрация.	<input type="checkbox"/> Гориз. вибрация.	<input type="checkbox"/> Другое ()	

Условия возникновения неисправности	Частота вибрации	<input type="checkbox"/> Всегда	<input type="checkbox"/> Иногда (как много раз)	День/мес.	<input type="checkbox"/> Однажды
	Погода	<input type="checkbox"/> Ясно	<input type="checkbox"/> Облачность	<input type="checkbox"/> Дождь	<input type="checkbox"/> Снег
	Окруж. температура	<input type="checkbox"/> После грозы		<input type="checkbox"/> Другое ()	
	Сезон	<input type="checkbox"/> 30°C или выше	<input type="checkbox"/> около 20 – 30 °C	<input type="checkbox"/> около 10 – 15 °C	<input type="checkbox"/> 0°C или ниже(°C)
	Расположение	<input type="checkbox"/> Весной	<input type="checkbox"/> Летом	<input type="checkbox"/> Осенью	<input type="checkbox"/> Зимой
		<input type="checkbox"/> На воздухе	<input type="checkbox"/> В закр.помещ.	<input type="checkbox"/> На дор. общ. назн.	<input type="checkbox"/> На неровн. дороге
		<input type="checkbox"/> Шоссе	<input type="checkbox"/> На склоне (уклон, °)	<input type="checkbox"/> Выс. (м > ур. моря)	<input type="checkbox"/> В горах
		<input type="checkbox"/> У моря	<input type="checkbox"/> В заливе	<input type="checkbox"/> Строит. площ. (тип.)	
		<input type="checkbox"/> Дорожн. раб в поле (тип)		<input type="checkbox"/> Другое	
	Температура двигателя	<input type="checkbox"/> Холодный	<input type="checkbox"/> Во время прогр	<input type="checkbox"/> После прогрева	<input type="checkbox"/> Другое
	Темп. Двиг./темп. масла	<input type="checkbox"/> Темп. охл. жидк. (°C)	<input type="checkbox"/> Темп. масла	<input type="checkbox"/> (°C)	
	Условия эксплуатации	<input type="checkbox"/> Во время пуска	<input type="checkbox"/> Немедл. после пуска	<input type="checkbox"/> При холост. ходе	<input type="checkbox"/> При разгоне
		<input type="checkbox"/> Во время раб.	<input type="checkbox"/> При пост. скор.	<input type="checkbox"/> При наб. обор. двиг.	<input type="checkbox"/> При сниж. обор.
	<input type="checkbox"/> Выкл. конд. ON (Вкл.)	<input type="checkbox"/> Выкл. конд. OFF (Выкл.)	<input type="checkbox"/> Другое ()		
Усл. при возн. неиспр.	<input type="checkbox"/> При зам. моторн. масла	<input type="checkbox"/> После замены. масл. фильтра	<input type="checkbox"/> После пополн. топл.	<input type="checkbox"/> После слива водоотст.	
	<input type="checkbox"/> После раб. на склоне	<input type="checkbox"/> После выхлопа	<input type="checkbox"/> После мойки водой под выс. давл.	<input type="checkbox"/> Другое ()	
Исп. масло	API	<input type="checkbox"/> CD	<input type="checkbox"/> CE	<input type="checkbox"/> CF-4	<input type="checkbox"/> CH-4
	ACEA	<input type="checkbox"/> B2	<input type="checkbox"/> B3	<input type="checkbox"/> E5	<input type="checkbox"/> E5
	JASO	<input type="checkbox"/> DH1			
	Другое	Изготов.()	Произв. ()	Марка ()	Вязкость ()
Тип топлива	<input type="checkbox"/> Диз. топливо	<input type="checkbox"/> Диз. топл. №1	<input type="checkbox"/> Спец. диз. топл.	<input type="checkbox"/> Диз. топл. №2	
	<input type="checkbox"/> Спец. диз.топл. №3	<input type="checkbox"/> Керосин	<input type="checkbox"/> Тяж. диз. топл.	<input type="checkbox"/> Другое ()	

Диагност. коды неиспр.	Сост. индик. диагн.	<input type="checkbox"/> ON (Включен)	<input type="checkbox"/> Иногда горит	<input type="checkbox"/> Не горит
	Диагн. коды неиспр.	Текущ. неиспр	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
		Прошл. неиспр	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	История прошлой неисправности	Дата возн. Неиспр.: Год Месяц День/Описание		Принятые меры
	Дата возн. Неиспр.: Год Месяц День/Описание		Принятые меры	

Предварительный осмотр

Визуальный осмотр отделения двигателя

Проводя диагностику, необходимо провести тщательную проверку отделения двигателя. Такая проверка часто помогает обнаружить неисправность, не выполняя лишней работы. Проводя визуальную проверку:

- Проверьте все воздушные шланги, нет ли проколов, порезов, отсоединенных шлангов и неправильной прокладки.
- Проверьте, нет ли шлангов, закрытых другими компонентами.
- Проверьте надежность соединений жгутов электропроводки в отделении двигателя, нет ли обгоревших или изношенных участков, нет ли заземлений, не касаются ли они острых кромок, а также нагрев выпускного коллектора и трубопроводов, и т.д.

Проверка результатов технического обслуживания машины

Если техническое обслуживание машины проведено неправильно, горит диагностическая лампа. Закупорка фильтра очистки масла или фильтра очистки топлива, вследствие несвоевременной замены масла, вследствие применения масла не рекомендуемой вязкости и отложений в картере двигателя могут быть причиной возникновения неисправностей машины, которые нельзя обнаружить без проведения проверки посредством системы бортовой диагностики (OBD).

Несмотря на то, что ненадлежащее техническое обслуживание машины не классифицируется (не квалифицируется) как «Неисправность», которая не относится к машине», необходимо более строго соблюдать график технического обслуживания, поскольку проверка посредством бортовой системы диагностики (OBD) отличается высокой чувствительностью.

Детали Non-OEM (не стандартные)

Все проверки, выполняемые посредством бортовой диагностической системы, рассчитаны на фирменные детали. Поэтому, если установлен не стандартный датчик или выключатель общего назначения, во время диагностики неисправности горит диагностическая лампа.

Если установлены дополнительные электронные устройства, стереофоническое оборудование, охранная система и т.д., и, тем более установлены неправильно, на систему управления может накладываться EMI (электромагнитная интерференция). Это приводит к тому, что от датчика поступает неправильная информация, и диагностическая лампа горит. Во время проведения диагностики неисправностей, отключите питание всех не стандартных устройств, положение «OFF» (Выключено), или снимите эти устройства, и снова проверьте, проявляется ли неисправность.

Информация:

Неисправность в соответствующей системе

Многие проверки, выполняемые посредством бортовой диагностической системы (OBD), предусматривают режим восстановления, по команде блока управления двигателем (ECM), когда блок ECM регистрирует неисправность в соответствующих системах или компонентах. В условиях режима восстановления уменьшается мощность, для защиты машины.

Диагностика неисправностей

Что касается диагностических кодов неисправностей (DTC)

Каждый раз, при повороте выключателя электросистемы в положение ON (Включено), блок ECM осуществляет самопроверку большинства цепей и компонентов, и обнаруженные неисправности регистрирует в памяти. Для некоторых кодов DTC он осуществляет управление режимом восстановления. Если случается неисправность, которая нарушает работу, загорается диагностическая лампа, чтобы оповестить оператора.

Хорошее знание диагностического оборудования

Важно:

При проведении диагностики, отсутствие хорошего знания данной силовой передачи может привести к неправильному диагнозу или повреждению компонентов силовой передачи. Если вы не имеете хорошего знания оборудования, не пытайтесь проводить диагностику неисправностей в системе силовой передачи. Требуется хорошее знание портативных приборов, например, поисковых приборов, чтобы эффективно пользоваться Руководством по техническому обслуживанию.

Что касается бортовых диагностических проверок

Результаты диагностики неисправностей могут быть следующие.

1. Прошлая неисправность
Под термином «Прошлая неисправность» понимаются коды неисправностей, которые проявились при следующих условиях.
 - Диагностическая проверка была осуществлена во время предыдущего рабочего цикла.
 - Диагностическая проверка, предпринятая в текущем рабочем цикле.
 - Неисправности, обнаруженные диагностической проверкой, в настоящее время не проявляются.
2. Текущая неисправность
Под термином «Текущая неисправность» понимаются коды неисправностей, которые проявились при следующих условиях.
 - Диагностическая проверка была осуществлена во время предыдущего рабочего цикла.
 - Неисправности, обнаруженные диагностической проверкой, проявляются в настоящее время.
 - Неисправности, проявившиеся в текущем рабочем цикле.

Описание терминов

Рабочий цикл

Рабочий цикл определяется как: Выключатель электросистемы включен, положение ON (Включено), время работы, и Выключатель электросистемы выключен, положение OFF (Выключено), с тем, чтобы работу машины подвести под единый диагностический стандарт.

Диагностическая лампа

Как правило, диагностическая лампа загорается, когда в электронной системе управления обнаруживается неисправность, например, в блоке управления двигателем (ECM).

Разъем канала передачи данных (DLC)

Разъем канала передачи данных, это соединительное устройство для связи с блоком управления. Разъем DLC используется так же для подключения поискового прибора. Описание общих правил пользования поисковым прибором приводится ниже.

Примечание:

Место расположения разъема DLC и факт его наличия зависят от модели машины. Обратитесь к Руководству для данной машины.

- Идентификация хранимых кодов DTC
- Считывание серийных данных

Что касается выключения блока ECM, положение OFF (Выключено)

Питание блока ECM выключается по истечении 10 секунд, после того как выключатель электросистемы повернут в положение OFF (Выключено), и с этого момента блок ECM находится в состоянии OFF (Выключено).

Значение всесторонней диагностики для контроля работы компонентов

Чтобы обеспечить нормальную работу двигателя, необходимо проводить всестороннюю диагностику компонентов.

Задающие компоненты:

Задающие компоненты подвергаются проверке на предмет, нет ли обрыва цепи, и не выходят ли значения параметров за пределы допустимого диапазона. Хотя указанный ниже список задающих компонентов не является полным, сюда входят следующие датчики.

- Датчик положения коленчатого вала (СКР)
- Датчик положения распределительного вала (СМР)
- Датчик температуры охлаждающей жидкости (ЕСТ)
- Датчик скорости движения машины
- Датчик давления турбонаддува
- Датчик давления в топливном коллекторе
- Датчик положения акселератора (АР)

Исполнительные компоненты:

Исполнительные компоненты подвергаются диагностической проверке, насколько адекватна их реакция на команды, поступающие с блоков управления. Проводится так же проверка, нет ли обрыва цепи, и не выходят ли значения параметров за пределы допустимого диапазона. Хотя указанный ниже список исполнительных компонентов не является полным, сюда входят следующие цепи.

- Клапан управления давлением подачи топливного насоса (SCV)
- Управление лампами, реле
- Электромагнитный клапан
- Диагностическая лампа

Как читать коды DTC

Как читать коды DTC при помощи диагностической лампы

Диагностическая лампа мигает, при подключении диагностического выключателя, указывая текущие и прошлые коды неисправности (DTC), которые хранятся в памяти блока ECM.

Примечание:

Что касается места расположения диагностической лампы, обратитесь к руководству по конкретной машине.

- Поверните выключатель электросистемы в положение ON (Включено), и убедитесь, что диагностическая лампа горит (Проверка лампы).
- Поверните выключатель электросистемы в положение ON (Включено), когда двигатель выключен, положение OFF (Выключено).
- Подключите диагностический выключатель (разъем).
- Прочитайте формулу мигания диагностич. лампы.
- Прочитайте код DTC, пользуясь таблицей кодов DTC.

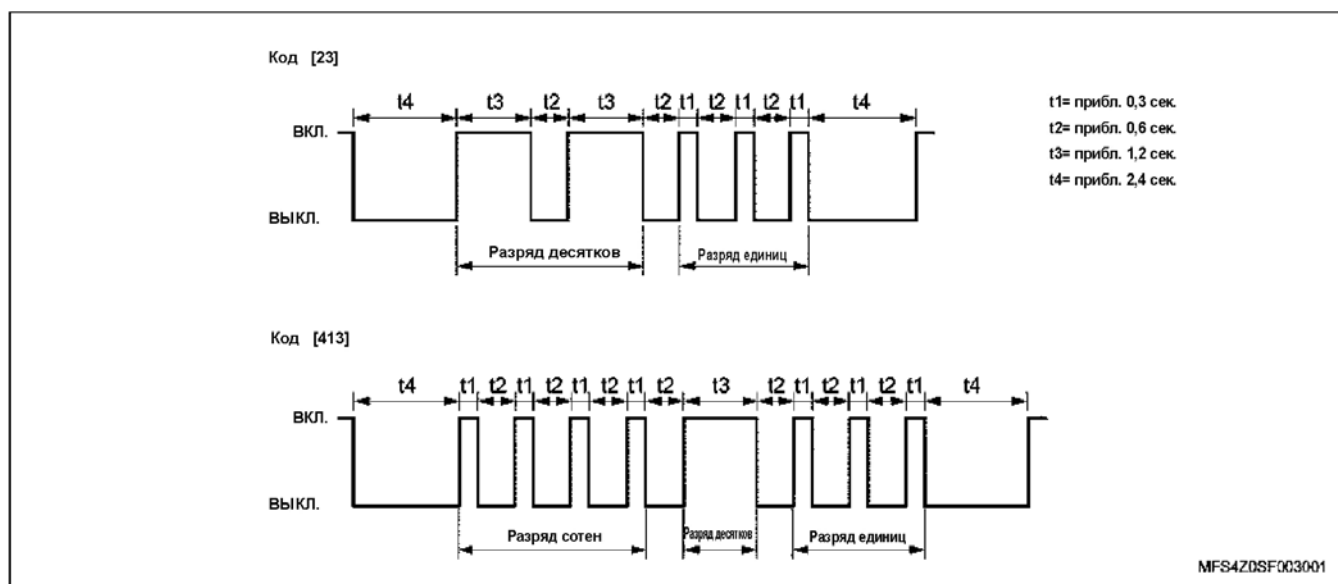
Если подключен поисковый прибор, код можно прочитать при помощи этого прибора.

Отображение при отсутствии кода DTC в памяти

Множественно повторяется код «1», что означает включение дисплея кодов в работу.

Отображение хранимого кода DTC

Хранимый в памяти код DTC отображается три раза. Если в памяти хранится более одного кода неисправности, они отображаются в порядке возрастания, по три раза каждый. После завершения раунда, коды отображаются повторно, в порядке возрастания. Это продолжается до тех пор, пока присоединен диагностический разъем.



Что касается кодов DTC, указываемых миганием диагностической лампы

При выключении двигателя отображаются текущие и прошлые коды DTC. Во время работы двигателя лампа освещает только текущие коды DTC.

Как читать коды DTC с помощью монитора отображения неисправностей

При возникновении неисправности на экране монитора конкретной машины отображается код DTC.

Как читать коды DTC с помощью поискового прибора

Коды DTC можно читать при использовании поискового прибора.

Примечание:

Что касается рабочего процесса, обратитесь к теме "Диагностика неисправностей с помощью поискового прибора, порядок проведения работы".

Если коды DTC (диагностический код неисправности) хранятся в памяти

Проведите техническое обслуживание точно в соответствии с определёнными техническими условиями таблицей кодов DTC.

При отсутствии кодов DTC

Выберите признак неисправности из диагностической таблицы, соответствующий фактическому признаку неисправности. Проведите диагностику после технического обслуживания. Кроме того, можно провести проверку методом диагностики функций.

Если отсутствует подходящий признак неисправности

1. Подтвердите жалобу в деталях
2. Составьте план диагностики.
3. Пользуйтесь монтажными схемами и принципами работы.

Обратитесь за технической поддержкой, если аналогичный ремонт проводился ранее. Объедините знания специалистов с эффективным использованием имеющейся информации по техническому обслуживанию.

Если неисправность проявляется периодически (неустойчивая неисправность)

Неисправность, возникающая периодически, называется неустойчивой неисправностью. Для устранения неустойчивой неисправности выполните следующие действия.

1. Проверьте информацию о кодах DTC и отображаемые данные.
2. Оцените признак неисправности и ситуацию, объяснённую заказчиком.
3. Проверьте электрические цепи или компоненты электрической системы, пользуясь перечнем проверок или другими методиками.

Если неисправность не проявляется

В этом случае считается, что машина работает нормально. Условие, объяснённое заказчиком, может быть нормальным условием. Подтвердите жалобу заказчика, сравнивая условие возникновения неисправности в данной машине с условием возникновения неисправности в другой машине. Это условие может означать неустойчивую неисправность. Подтвердите жалобу в ситуации, когда заказчик даёт объяснения перед возвратом машины.

1. Подтвердите жалобу ещё раз.
Если невозможно точно выявить или определить жалобу, необходимо провести диагностику машины снова. Подтвердите жалобу ещё раз. Жалоба может относиться к неустойчивой неисправности, определённой в параграфе "Если неисправность проявляется периодически", но также возможно, что машина работает нормально.
2. Ремонт и подтверждение
Если проблема подтвердилась, отремонтируйте машину. Подтвердите, что машина работает нормально, а признаки неисправностей устранены. Это включает тестирование машины или другие процедуры, подтверждающие, что неисправность была устранена при следующих условиях:
 - Подтвердите методом тестирования в ситуации, описанной заказчиком.
 - Если код DTC подвергается диагностике, воспроизведите выявленную ситуацию, пока устанавливается код DTC, и подтвердите ремонт методом проверки данных поискового прибора.

Подтверждение после ремонта

Подтверждение ремонта машины

Если ремонтировалась система электронного управления, то после проведения ремонтных работ необходимо подтвердить, что ремонт был выполнен соответствующим образом. Если это подтверждение не будет выполнено соответствующим образом, то может случиться так, что диагностическая лампа зажётся вновь, или неисправность может возникнуть в процессе отправки машины пользователю. Особенно, что касается неустойчивых неисправностей, то необходимо воспроизвести и подтвердить ситуацию в соответствии с жалобой заказчика.

Что касается подтверждения ремонта машины

Для подтверждения ремонта машины является эффективным проведение проверки посредством системы бортовой диагностики (OBD). Механик должен выполнить следующие действия для проведения диагностики машины после ремонта.

1. Просмотреть и записать коды DTC (диагностический код неисправности) или данные сканирования, использованные в диагностике.
2. Стереть коды DTC.
3. Поработать на машине на основании данных поискового прибора.
4. Подтвердить информацию о состоянии кодов DTC определённых техническими условиями, используемых в диагностике, пока не будет проведён диагностический тест в соответствии с кодами DTC с помощью контроллера.

В случае подтверждения ремонта проверкой посредством бортовой системы диагностики (OBD) выполнение этих действий является крайне важным. Невыполнение этих действий может повлечь вынужденный ремонт.

Перечень пунктов последней проверки

№ пункта	Пункт проверки	Цель проверки	Методы проверки
1	Проверка кодов DTC	Подтвердить отображения кодов DTC после ремонта.	Сотрите предыдущий код DTC. Чтобы обеспечить условия для проведения теста достаточно прогреть машину на частоте вращения холостого хода и увеличить частоту вращения двигателя до значения "Без максимальной нагрузки".
2	Подтверждение частоты вращения холостого хода после прогрева машины.	Проверить, является ли нормальным управление частотой вращения холостого хода.	Проверьте, является ли частота вращения холостого хода устойчивой после прогрева и при отсутствии нагрузки. Если будет обнаружена неисправность, обратитесь к теме "Неустойчивая работа на частоте вращения холостого хода" в разделе диагностики по признакам неисправностей.
3	Проверка перечня данных поискового прибора.	Проверить управление двигателем и состояние связи на предмет неисправностей в стандартных условиях.	Просмотрите перечень данных поискового прибора и используйте перечень типичных данных, чтобы провести проверку. Подтвердите типичные данные в перечне данных поискового прибора.
4	Подтверждение способности к повторному пуску.	Проверить, является ли нормальным управление пуском.	Подтвердите это после прогрева двигателя. Подтвердите, что двигатель включается спустя не более 5 секунд после пуска, и его вращение становится устойчивым.
5	Подтверждение мощности передатчика электромагнитных волн	Если дополнительно установлен передатчик электромагнитных волн, такой как приёмопередатчик, подтвердите наличие помех при передаче электромагнитных волн или их отсутствие.	Проверьте, меняется ли частота вращения холостого хода в результате перехода передатчика электромагнитных волн, такого как приёмопередатчик, в положение "ON" (Включено) или "OFF" (Выключено). Если обнаружится неисправность, сообщите заказчику о необходимости изменить расположение и мощность передатчика электромагнитных волн.

Подтверждение мощности передатчика электромагнитных волн; при обнаружении неисправностей в этих пунктах сообщите заказчику о следующих пунктах проверки, как это требуется.

- Антенна должна быть установлена на машине как можно дальше от блоков управления/датчиков или электрических систем.
- Коды антенн должны быть установлены на машине, по меньшей мере, на расстоянии 20 см от блоков управления/ датчиков или электрических систем.
- Не устанавливайте коды антенн и другие провода рядом. Держите коды антенн как можно дальше от других проводов.
- Устанавливая дополнительное оборудование, следуйте руководству по установке, чтобы обеспечить надёжность.

- Не устанавливайте мобильное оборудование связи с высокой мощностью.

Предостережение:

Подтверждая ремонт проверкой посредством системы бортовой диагностики, выполните следующие действия. Если не выполнить эти действия, может потребоваться вынужденный ремонт.

- Просмотрите и запишите данные поискового прибора, относящиеся к коду DTC, используемому в диагностике.
- Сотрите код DTC.
- Поработайте на машине, проверяя соответствующие данные поискового прибора.

Как стереть коды DTC

Стирание кодов DTC

Коды DTC, которые были записаны в блок управления двигателем (ЕСМ) в момент возникновения неисправности, не сотрутся даже после ремонта неисправных деталей, если не будут принудительно стёрты в следующем порядке.

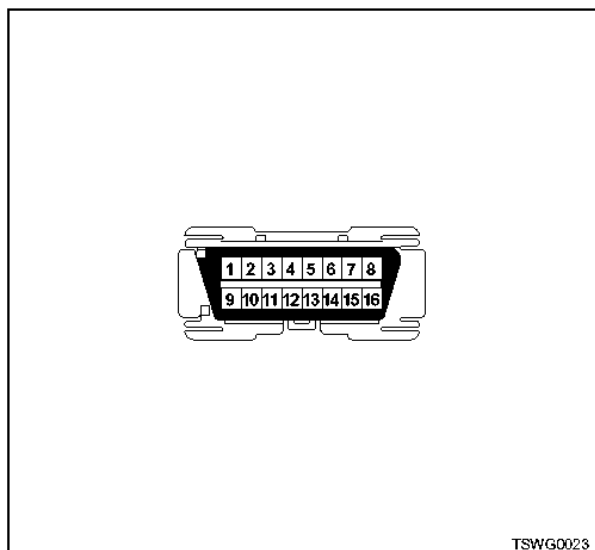
Стирание кодов с помощью поискового прибора

Если подключен поисковый прибор (Tech 2 или поисковый прибор со средствами связи KW), то код может быть стёрт в результате операции стирания при использовании поискового прибора (Tech 2 или поисковый прибор со средствами связи KW).

Если подключен поисковый прибор со средствами связи CAN (Сеть связи контроллеров), то сотрите код с помощью выключателя очистки памяти.

Стирание с помощью выключателя очистки памяти

1. Поверните выключатель электросистемы в положение ON (Включено).
2. Поверните выключатель диагностики в положение ON (Включено).
3. Поверните выключатель очистки памяти в положение ON (Включено).
4. Оставьте выключатели в положении ON (Включено) на 3 секунды.
5. Поверните выключатель очистки памяти в положение OFF (Выключено).
6. Поверните выключатель диагностики в положение OFF (Выключено).
7. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено).
8. Оставьте выключатели, как есть, на 10 секунд.
9. Поверните выключатель электросистемы в положение ON (Включено).
10. Поверните выключатель диагностики в положение ON (Включено).
11. Убедитесь, что память очищена.



TSWG0023

Стирание кода с помощью ЕСМ (Блок управления двигателем) (неустойчивая неисправность)

Код, записанный в ЕСМ (Блок управления двигателем), будет стёрт, если такой же код не возникнет в течение 20 циклов зажигания.

Примечание:

- Что касается расположения выключателя очистки памяти и выключателя диагностики, обратитесь к руководству на машину.
- Выполните эту же процедуру, чтобы очистить память независимо от формы выключателей (выключатели, разъёмы). (ON = Включ., OFF = Выключ.)

Диагностика неисправностей с помощью поискового прибора

Что касается поискового прибора

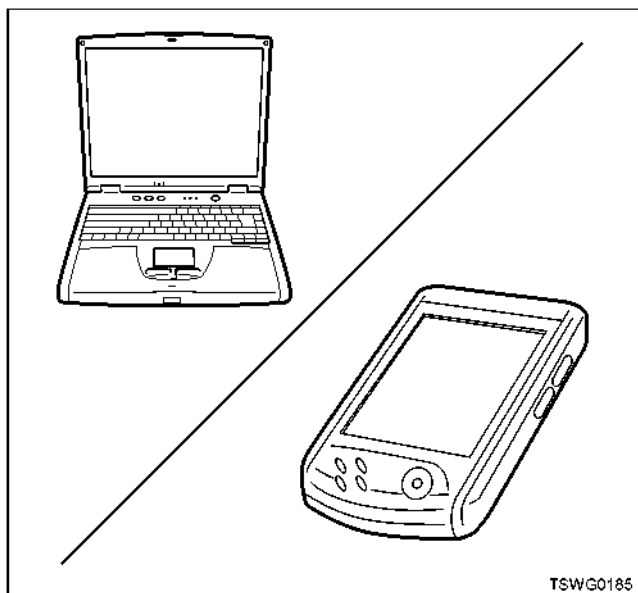
Существуют поисковые приборы Hitachi Construction Machinery и поисковые приборы (Tech 2) для Isuzu и т.д.

Они располагают разными методами отображения, соответственно.

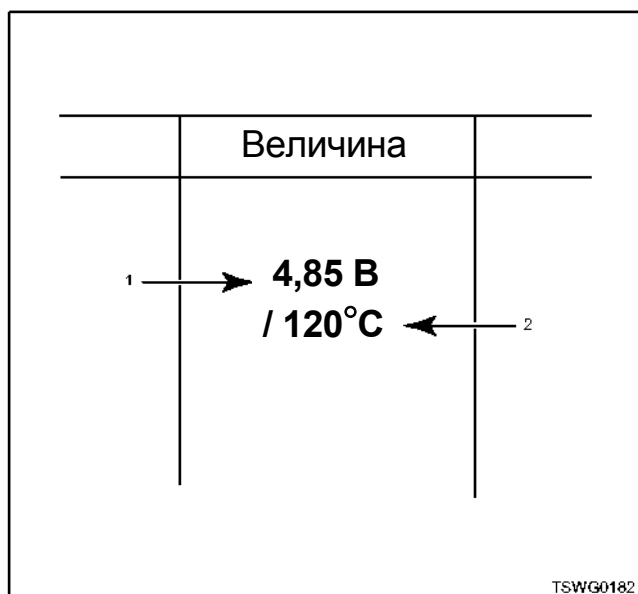
Поисковый прибор Hitachi Construction Machinery и поисковый прибор со средствами связи CAN (Сеть связи контроллеров) отображают только физическую величину в параметрах данных.

Позиции

1. Tech 2 и поисковый прибор со средствами связи KW
2. Поисковый прибор Hitachi Construction Machinery и поисковый прибор со средствами связи CAN (Сеть связи контроллеров).



Поисковый прибор Isuzu (Tech 2) и поисковый прибор со средствами связи KW могут отображать как физическую величину, так и значение напряжения. В некоторых схемах диагностики могут даваться как значение напряжения, так и физическая величина. Что касается Tech 2 и поискового прибора со средствами связи KW, используйте его для отображения значений напряжения, а что касается поискового прибора со средствами связи CAN (Сеть связи контроллеров), используйте его для отображения физических величин.



Что касается отображения при помощи поискового прибора

Что касается разницы отображения данных в системах KW или CAN, выбираемых из ECU, обратитесь к соответствующей странице Hitachi Construction Machinery.

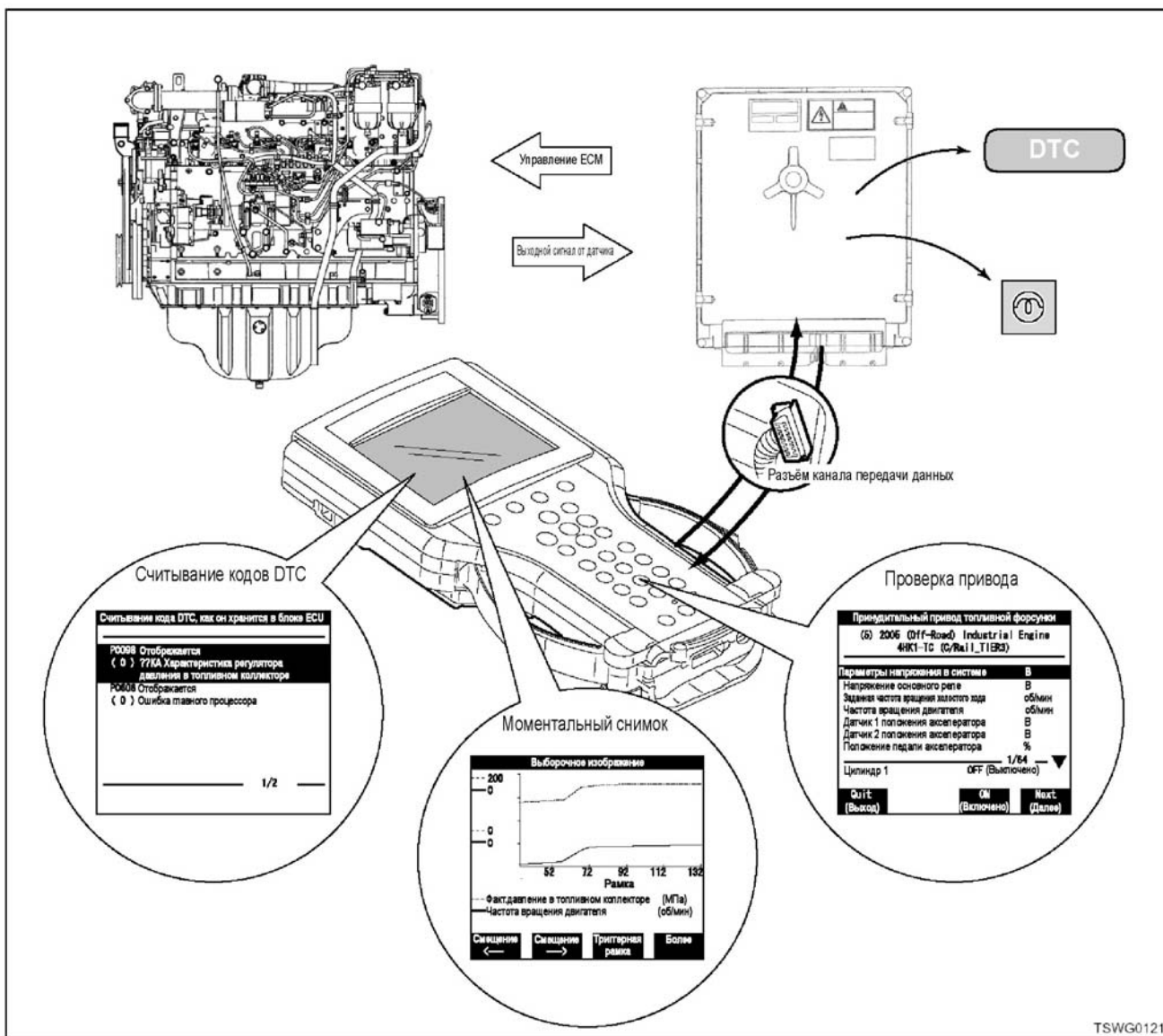
Дисплей Tech2, KW	Дисплей CAN (Сеть связи контроллеров)
Модель двигателя (EEPROM)	Модель двигателя
Серийный номер двигателя (EEPROM)	Серийный номер двигателя
№ детали ECM (Блок управления двигателем) (EEPROM)	Номер деталей ECM (Блока управления двигателем)
Идентификация программных средств (EEPROM)	Идентификация программного обеспечения
Соппротивление Q (EEPROM)	Данные регулировки Q (быстрой)
Код QR (EEPROM)	Код QR
Выключатель стартера (ON) (Включено)	—
Выключатель стартера (ST)	—
Положение 1 EGR (Система рециркуляции отработавших газов) BLDC	—
Положение 2 EGR (Система рециркуляции отработавших газов) BLDC	—
Положение 3 EGR (Система рециркуляции отработавших газов) BLDC	—
Датчик реле предпускового подогрева	—
—	Сигнал предпускового подогрева
Датчик акселератора 1	Фактическое положение акселератора
Системное напряжение	—
Напряжение основного реле	—
—	Напряжение аккумуляторной батареи
Датчик температуры нагнетаемого воздуха	—
Датчик температуры топлива	—
Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе	—
Датчик увеличения частоты вращения холостого хода	—
Датчик атмосферного давления	—
Дифференциальное давление в топливном коллекторе	—
Датчик положения дифференциального клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	—
Частота вращения двигателя	Фактическая частота вращения двигателя
Желаемая частота вращения двигателя	Требуемая частота вращения двигателя
Температура нагнетаемого воздуха	Температура нагнетаемого воздуха
—	Давление турбонаддува
—	Температура наддувочного воздуха
Температура охлаждающей жидкости в двигателе	Температура охлаждающей жидкости
Температура топлива	Температура топлива
Атмосферное давление	Атмосферное давление
Давление масла в двигателе	Давление масла в двигателе
—	Подача топлива
—	Крутящий момент двигателя
—	Расход топлива при движении
—	Общий расход топлива
Положение дифференциального клапана EGR (Система отработавших газов) (Мотор BLDG)	—
Мощность SCV (Клапан управления подачей топливного насоса)	—
Мощность электродвигателя EGR (Система отработавших газов) BLDC	—

1E-22 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Дисплей Tech2, KW	Дисплей CAN (Сеть связи контроллеров)
Мощность мотора EGR (Система рециркуляции отработавших газов) DC (Постоянный ток).	—
SCV F/B (Сигнал обратной связи SCV (Клапан управления подачей топливного насоса))	—
Желаемая частота вращения двигателя	—
Режим F/B (Обратной связи) давления в топливном коллекторе	—
Режим работы двигателя	—
Заданная подача топлива	—
Регулировка основного впрыска топлива	—
Величина предварительного впрыска топлива	—
Величина основного впрыска топлива	—

Что касается поискового прибора (Tech2)

Этот прибор используется для диагностики электрических неисправностей и системной проверки системы управления двигателем. Прибор Tech2 представляет собой небольшой лёгкий тестер. Он может сообщаться со всеми блоками управления и выполнять различные типы диагностики и тестирования посредством подключения его к DLC (Разъём канала передачи данных), которым снабжены машины, использующие переходник для Tech2.

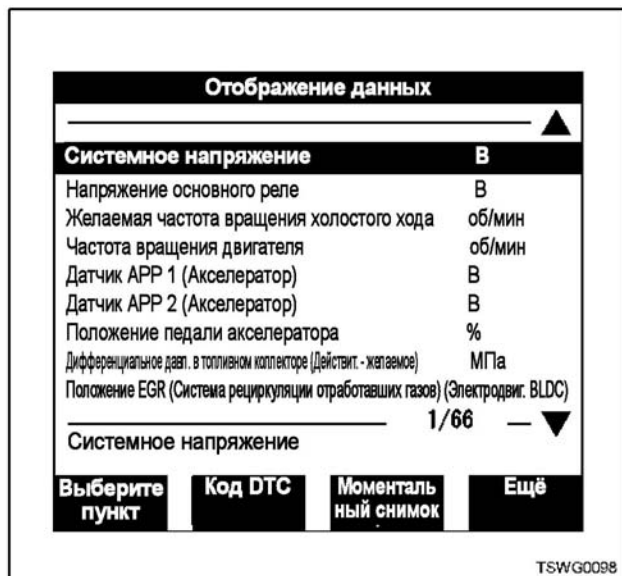


1E-24 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Работа прибора Tech2

Отображение данных

Этот прибор отображает условия, опознанные и управляемые ECM (Блоком управления двигателем) по каждому пункту. Значения пунктов дисплея описаны в перечне типичных данных прибора Tech2. Содержание пунктов дисплея относится к этим данным.



Это меню может быть использовано для отображения текущих данных. Отображение осуществляется синхронно со статусом машины или оборудования.

- Если невозможно выбрать меню отображаемых данных:
Неисправность в кабеле между ECM (блоком управления данными) и DLC (разъёмом канала передачи данных).
Неверное положение переключателя на переходнике прибора Tech2.
- Если отображается неверная фиксированная величина:
[Пример] Значение отображаемых данных для частоты вращения двигателя, каждого датчика и т.д. фиксируется и отличается от действительной величины. Переместите разъём или провод рукой. Если отображаемые данные меняются с фиксированной величины на выключение, то неисправность в соединении разъёма, неровная поверхность контакта, обрыв провода или короткое замыкание в жгуте проводов, куда вы переместились. Поэтому необходим ремонт.
- Когда вместо цифр отображается знак звёздочки (*):
Проблема в программном обеспечении прибора Tech2.
Если знак (*) обнаруживается в каких-либо данных, это свидетельствует о том, что версия карты PCMCIA устарела.

Моментальный снимок

Чтобы найти причину неисправности сделайте моментальный снимок для обзора данных.

- Моментальный снимок позволяет записать меню данных и начертить график.
- Используя этот режим, воспроизведите и запишите условия, заявленные заказчиком, чтобы определить неисправность.

- Принцип пуска позволяет записывать данные о времени отображения кода DTC.
- Сохранённые данные могут быть воспроизведены повторно с помощью внутреннего источника питания.

Программирование

Прежде чем заменить ECM (Блок управления двигателем), подтвердите прежние данные (Подтверждение данных). Затем загрузите данные в прибор Tech2. После замены ECM (Блока управления двигателем) перенесите данные из Tech2 в новый ECM (Блок управления двигателем).

Тест привода

Проведите тестирование по каждому пункту, чтобы проверить неисправную работу или функцию соответствующих деталей. Давая команду ECM (Блоку управления двигателем) с экрана теста, установите переключатель переходника прибора Tech2 в положение "2".

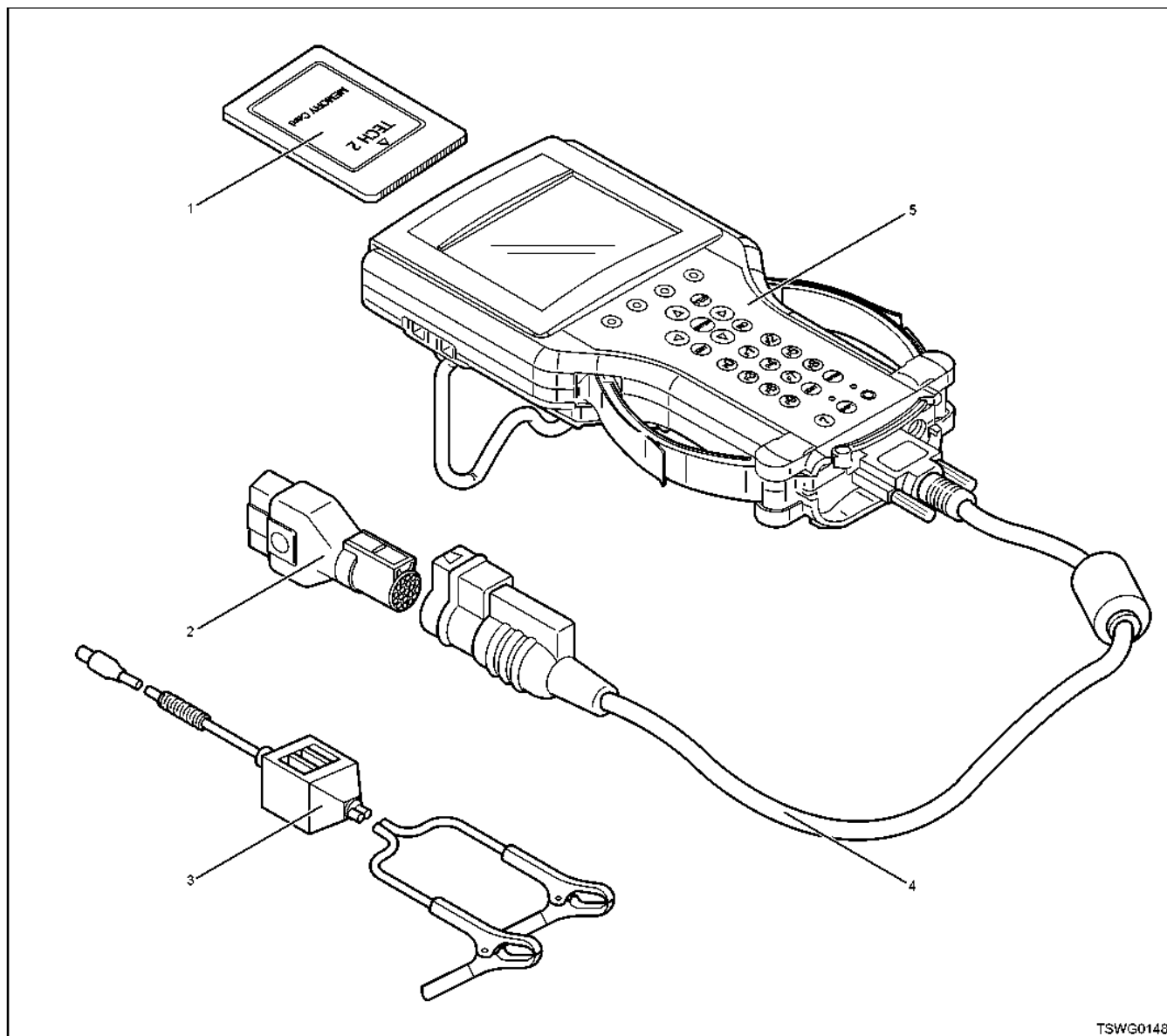
Предостережение:

Невозможно провести тестирование по всем пунктам, если рабочее состояние машины, двигателя, температура охлаждающей жидкости, скорость машины, состояние переключателя, положение шестерни и т.д. не соответствуют условиям, или если обнаруживается код DTC.

Как пользоваться приборами поиска неисправностей

Как пользоваться прибором Tech2

Компоненты прибора Tech2

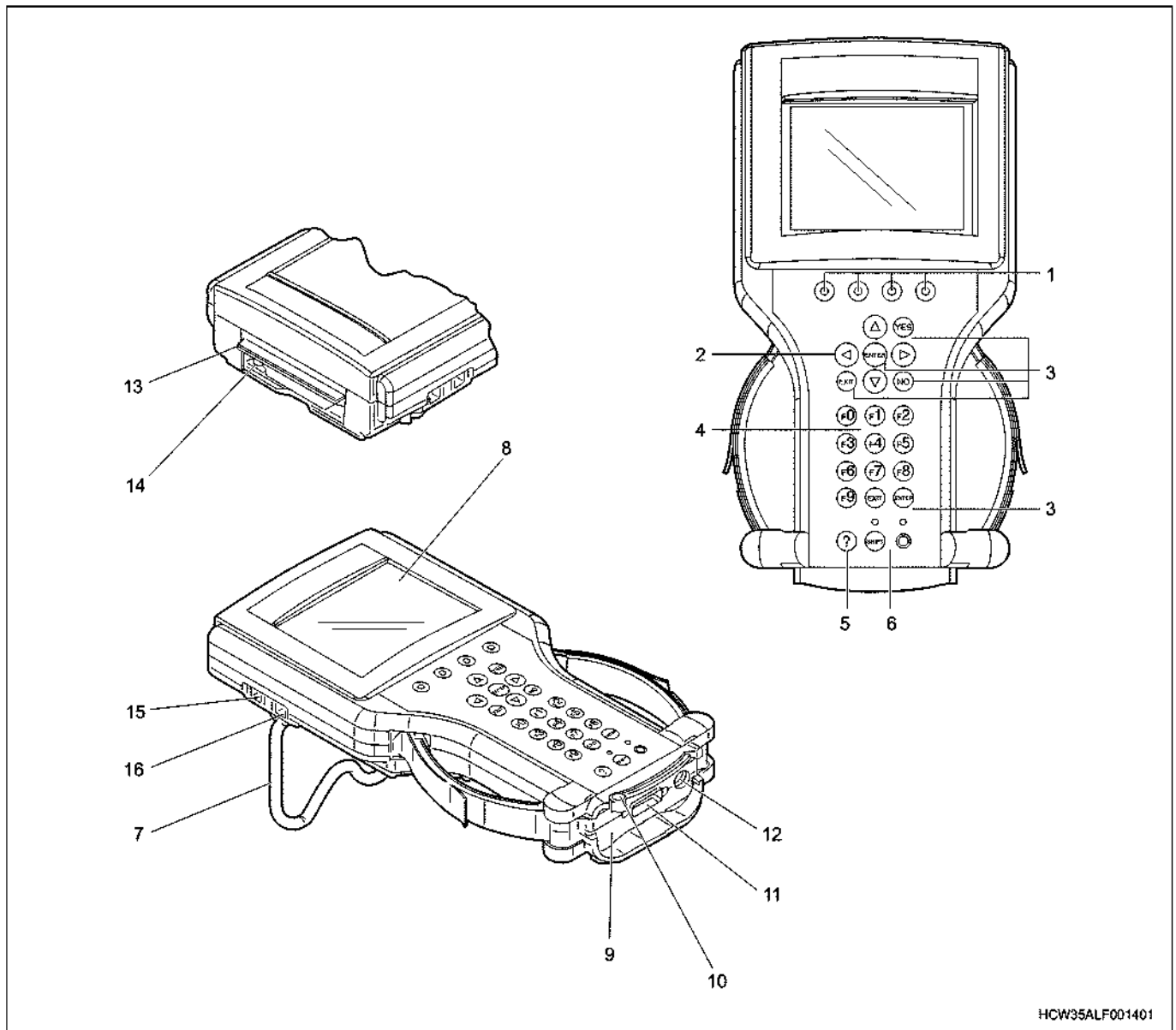


TSWG0148

Позиции

1. Карта PCMCIA
2. Переходник SAE 16/19
3. Силовой кабель
4. Кабель DLC (Разъём канала передачи данных)
5. Прибор Tech2

Компоненты прибора Tech2



HCW35ALF001401

Позиции

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Программные клавиши 2. Клавиши выбора (Клавиши со стрелками) 3. Рабочие клавиши (YES (Да), NO (Нет), ENTER (Ввод), EXIT (Выход)) 4. Функциональные клавиши (F0 - F9) 5. Клавиша помощи (?) 6. Клавиши управления (PWR / SHIFT) (Питание / Сдвиг) 7. Широкая подставка 8. Поверхность дисплея (LCD) 9. Модуль интерфейса для связи с машиной (VCI) | <ul style="list-style-type: none"> 10. Полоса для крепления модуля VCI (Интерфейс для связи с машиной) 11. Разъём для подключения кабеля DLC (Разъём канала передачи данных) 12. Разъём для подключения переходника AC (Переменный ток) 13. Щель с крышкой для введения карты PCMCIA 14. Кнопка освобождения карты PCMCIA 15. Разъём для связи с внешними устройствами (Канал RS-232) 16. Разъём для связи с внешними устройствами (Канал RS-485) |
|--|--|

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Программные клавиши
Во время работы прибора Tech2 в верхней части экрана появляются рамки выбора. Программные клавиши соответствуют рамкам выбора. Их нельзя использовать, если не отображаются рамки выбора. 2. Клавиши выбора (Клавиши со стрелками)
Они используются для выбора меню или переключения отображения на экране прибора Tech2. Выбранная часть выделяется на экране. | <ul style="list-style-type: none"> 3. Рабочие клавиши (YES (Да), NO (Нет), ENTER (Ввод), EXIT (Выход))
Они используются для обеспечения работы прибора Tech2, реагирования на команду/вопрос и переключение/перемещение к каждому экрану меню. 4. Функциональные клавиши (F0 - F9)
Они используются для выполнения функций меню на экране. Эти клавиши также соответствуют номерам F, таким как "F0", когда они отображаются в меню на экране. |
|---|--|

5. Клавиша помощи (?)
Отображается объяснение функции прибора Tech2, которая используется в момент нажатия на эту клавишу.
6. Клавиши управления (PWR / SHIFT) (Питание / Сдвиг)
Клавиша PWR (Питание) включает/выключает питание прибора Tech2. Клавиша SHIFT (Сдвиг) используется для регулирования контакта с экраном. Когда клавиша SHIFT приведена в действие, светится оранжевый LED (Светодиод). В этом случае все клавиши, за исключением клавиш выбора и функции блокируются. Когда питание подключено, светится зелёный LED (светодиод).
7. Широкая подставка
Используйте её в качестве опоры. Угол открытия подставки составляет 0 - 180°С.
8. Поверхность дисплея (LCD)
Это жидкокристаллический дисплей (LCD) с регулируемым контрастом. На нём отображается информация ECM (блока управления двигателем) и разные команды.
9. Модуль интерфейса для связи с машиной (VCI)
Этот модуль служит для связи между машиной и прибором Tech2.
10. Стержень для крепления модуля VCI (Интерфейс для связи с машиной)
Этот стержень используется для установки/крепления/снятия модуля VCI (Интерфейс для связи с машиной).
11. Разъём для подключения кабеля DLC (Разъём канала передачи данных)
Используется для подключения прибора Tech2 к машине. Подключите кабель DLC (Разъём канала передачи данных)
12. Разъём для подключения переходника AC (Переменный ток)
Используется для подключения прикрепленного переходника AC (Переменный ток), когда прибор Tech2 используется не для машины, а для других объектов.
13. Щель с крышкой для введения карты PCMCIA
Откройте крышку, чтобы ввести карту PCMCIA в прибор Tech2. Вставляйте карту PCMCIA, когда крышка открыта. Никогда не вводите / не удаляйте карту PCMCIA, когда прибор Tech2 подключен к источнику питания.
14. Кнопка освобождения карты PCMCIA
Используется для удаления карты PCMCIA из прибора Tech2. Чтобы удалить карту PCMCIA нажмите на эту кнопку. Никогда не удаляйте карту PCMCIA, когда прибор Tech2 подключен к источнику питания.
15. Разъём для связи с внешними устройствами (Канал RS-232)
Используется для подключения прибора Tech2 к компьютеру.
16. Разъём для связи с внешними устройствами (Канал RS-485)
Этот разъём служит для подключения к телефонной линии, однако, он не используется в настоящее время. Не соединяйте телефонную линию и т.п. с этим разъёмом.

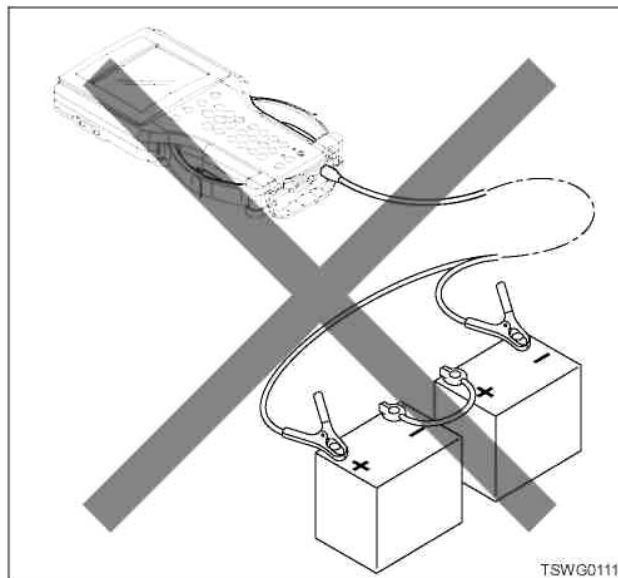
Меры предосторожности при обращении с прибором Tech2

Вентиляция

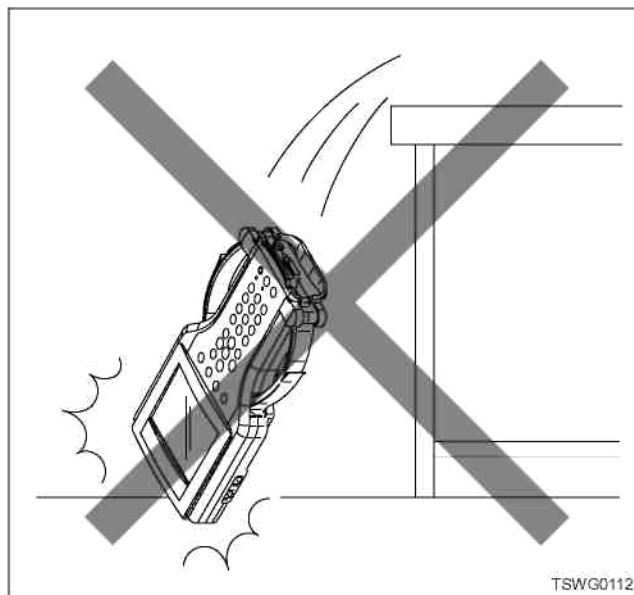
При проведении проверок и тестов, когда двигатель работает в плохо проветриваемом помещении, как, например, гараж, обеспечьте достаточную вентиляцию. В плохо проветриваемом помещении может произойти отравление вследствие вдыхания бесцветного, не обладающего запахом, угарного газа, входящего в состав отработавших газов.

Обращение с прибором

- Прибор Tech2 - это "точное электронное устройство". Обращайтесь с ним крайне осторожно.
- Рабочее напряжение для прибора Tech2 составляет 12 В постоянного тока. Не пропускайте по нему ток напряжением 24 В.



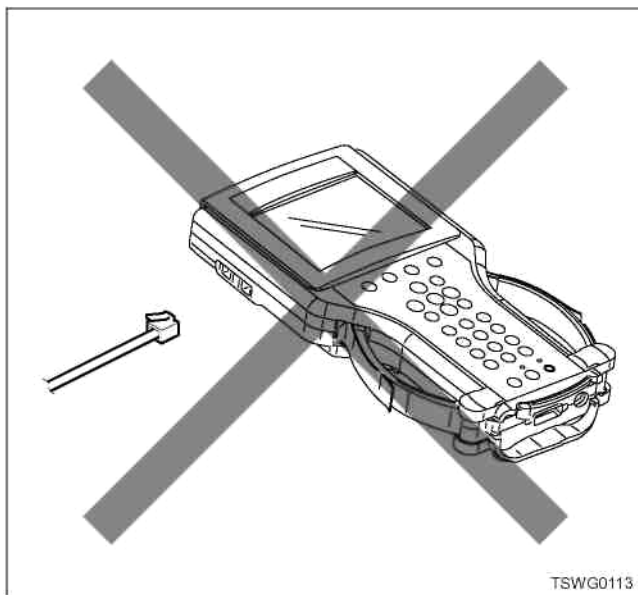
- Не роняйте его. Это может привести к внутренним неисправностям даже при внешнем отсутствии повреждений.



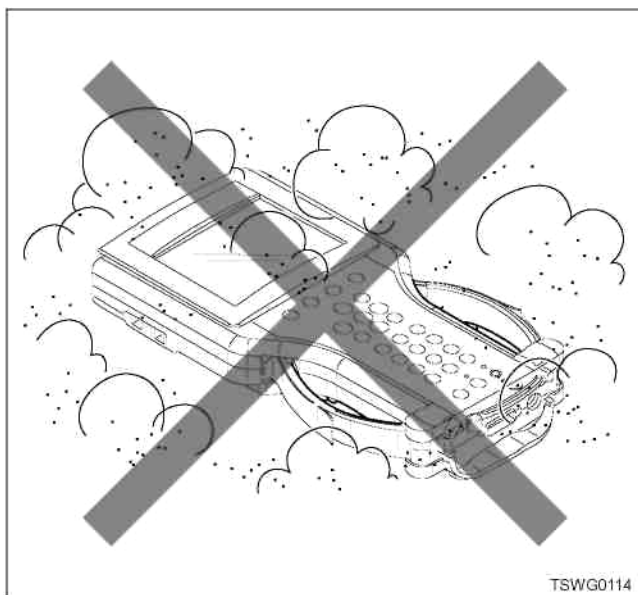
- Обязательно отключайте питание от прибора Tech2 при установке/снятии карты PCMCIA. По возможности избегайте повторной установки/снятия карты. Иначе карта может быть повреждена.
- Прежде чем включить прибор Tech2, убедитесь, что кабели и переходники надёжно соединены.
- Не отсоединяйте кабели и переходники, соединённые с прибором Tech2, когда выключатель электросистемы находится в положении ON (Включено), или при пуске двигателя.

1E-28 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

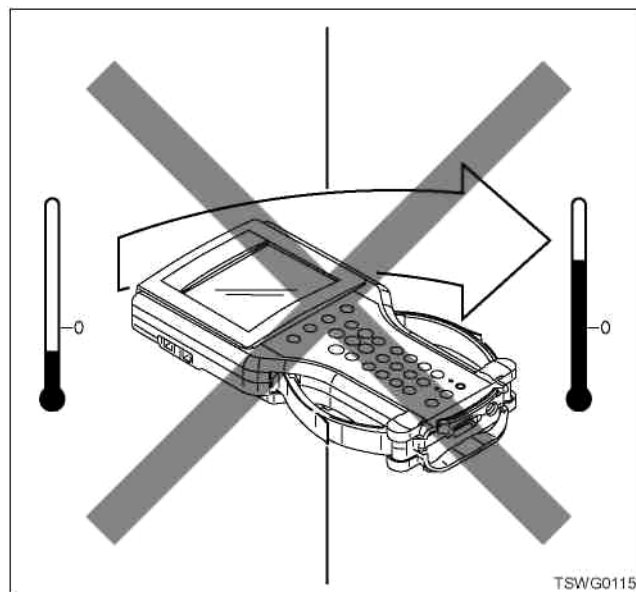
- Не соединяйте телефонную розетку с каналом связи со стороны прибора Tech2.



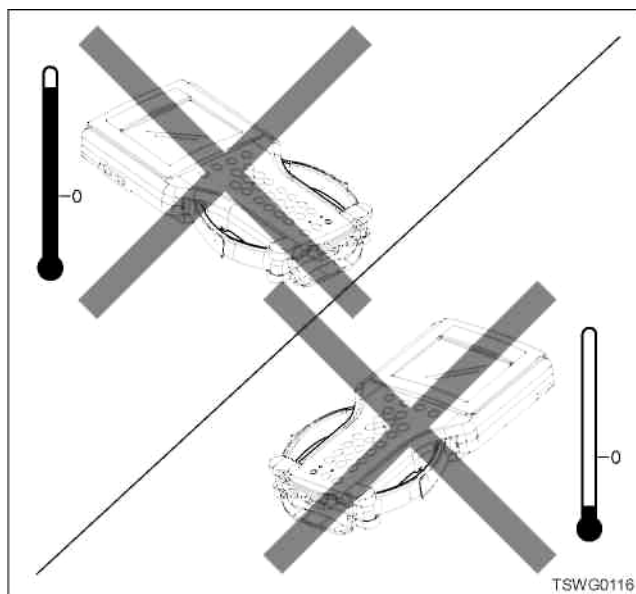
- Не пользуйтесь им и не храните его в запылённой зоне. Когда вы не пользуетесь прибором, всегда кладите его в коробку во избежание проникновения в него пыли.



- Не пользуйтесь прибором и не храните его в местах с быстро меняющейся температурой. При резком переносе прибора в холодное время с улицы в тёплое помещение возможна конденсация влаги, что может привести к повреждению или неисправности прибора.



- Не пользуйтесь прибором и не храните его в местах с крайне высокой или низкой температурой. Особенно летом не оставляйте его в машине, незащищённым от воздействия прямых лучей солнца.



- Не пользуйтесь прибором и не храните его в местах, где он может контактировать с водой или с химикатами. Для чистки пользуйтесь тканью и мягким моющим средством. Не пользуйтесь быстро испаряющимися растворами, такими как разбавители, и вытирайте прибор сухой тканью. Дисплей прибора легко загрязняется, периодически очищайте его с помощью антистатической ткани.



Источник питания

Что касается источника питания

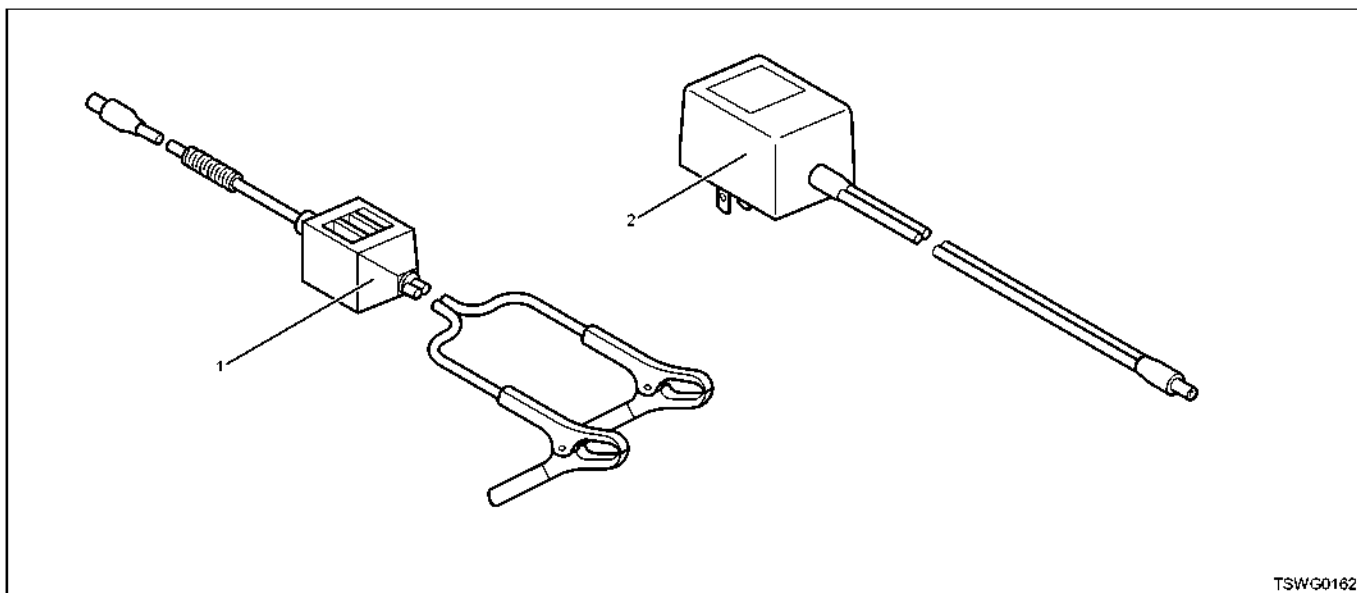
Тип источника питания для прибора Tech2 зависит от напряжения машины, формы DLC (Разъём канала передачи данных) и условий применения прибора. Поэтому пользователь должен хорошо понимать важность процесса подключения.

Обратите внимание, что будет невозможно проверить данные машины и коды DTC, если подключение будет выполнено без учёта характеристик источника питания машины.

Примечание:

Внешние источники питания (источник питания АС (Переменного тока)) не позволяют использовать такие приборы.

Подключение питания



Позиции

1. Кабель аккумуляторной батареи

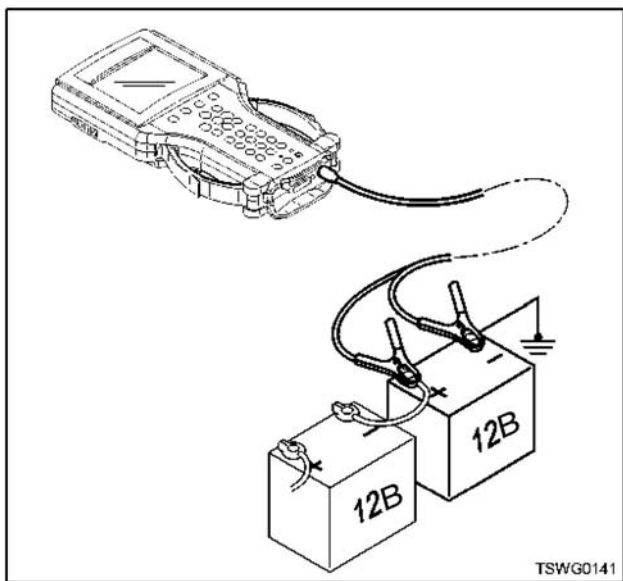
2. Кабель со штепсельной розеткой
(Переходник АС/DC (Переменный/постоянный ток))

Кабель аккумуляторной батареи

Этот кабель следует использовать в случае, когда нет источника питания, и прибор Tech2 соединён с машиной через машинный кабель DLC (Разъём канала передачи данных), или когда рабочее напряжение машины является более высоким по сравнению с рабочим напряжением прибора. Подключая кабель, обратите внимание на полярность зажимов. (Чёрный зажим кабеля должен быть соединён с отрицательной клеммой аккумуляторной батареи, а красный зажим - с положительной клеммой.)

Предостережение:

В случае если рабочее напряжение машины составляет 24 В, соедините кабель с батареей со стороны подключения на массу, чтобы получить 12 В.



Кабель со штепсельной розеткой (Переходник AC/DC (Переменный/постоянный ток))

Этот кабель используется для проверки сохранённых данных с помощью прибора Tech2 вдали от машины.

Предостережение:

Обязательно пользуйтесь кабелем со штепсельной розеткой, соответствующим местным стандартам. Иначе можно повредить прибор Tech2 или кабель со штепсельной розеткой из-за несоответствия напряжения и тока в зависимости от местных условий.

Пункты проверок перед использованием

Модуль VCI (Интерфейс для связи с машиной)

Проверьте, надёжно ли установлен модуль VCI (интерфейс для связи с машиной), а стержень крепления модуля VCI (Интерфейс для связи с контроллером) расположен с левой стороны. Присоедините кабель DLC (разъём канала передачи данных) и закрепите его двумя стопорными винтами.

Карта PCMCIA

Проверьте, правильно ли установлена карта в щель (верхняя сторона). Карта должна быть установлена так, чтобы сторона с меткой "Tech2" была обращена вверх.

Предостережение:

Если карта вставлена неправильно, и при этом устройство включено, появится сообщение "КАРТА PCMCIA НЕ УСТАНОВЛЕНА". В этом случае выключите питание и снова вставьте карту PCMCIA.

Подключение

Проверьте, установлен ли кабель DLC (Разъём канала передачи данных) для переходника, совместимого с машиной.

Примечание:

Прежде чем подключить кабель к машине, проверьте, находится ли выключатель электросистемы в положении "OFF" (Выключено).

Предостережение:

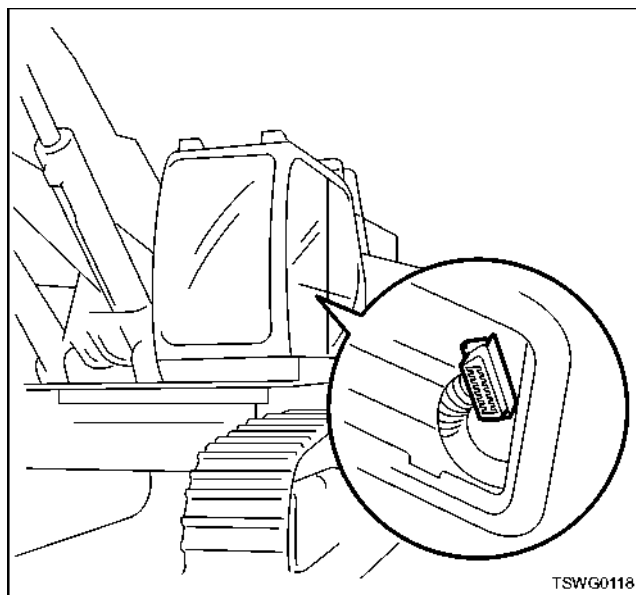
В случае если рабочее напряжение машины составляет 24 В, соедините кабель с батареей со стороны подключения на массу, чтобы получить 12 В.

Как подключить прибор Tech2

1. Вставьте карту PCMCIA последней версии системы ISUZU в прибор Tech2.
2. Соедините переходник SAE 16/19 с кабелем DLC (Разъём канала передачи данных).
3. Подключите кабель DLC (Разъём канала передачи данных) к прибору Tech2.
4. Убедитесь, что выключатель электросистемы находится в положении OFF (Выключено).
5. Подключите переходник SAE 16/19 для прибора Tech2 к машинному кабелю DLC (Разъём канала передачи данных).

Предостережение:

Способ подключения зависит от конкретной машины. Обратитесь к руководству на конкретную машину. Нижеследующее описание относится к машине, снабжённой DLC (Разъём канала передачи данных).



6. Поверните выключатель зажигания в положение ON (Включено) и нажмите на клавишу "PWR" (Питание) прибора Tech2.
7. Проверьте дисплей прибора Tech2.



Предостережение:
Обязательно отключите питание от прибора Tech2 при установке/снятии карты PCMCIA.

Работа прибора

Включение прибора

Прибор Tech2 рассчитан на автоматическое проведение самодиагностики при каждом включении. Сразу же после включения прибора появится сообщение "ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ". В это время выполняется операция POST (Самотестирование при включении питания), и если тест завершается нормально, по окончании теста выдаётся звуковой сигнал. Одновременно мгновенно включается LED (светодиод) клавиши SHIFT (Сдвиг). Это также означает проверку нормальной работы LED (светодиод).



Отображение результатов операции POST (Самотестирование при включении питания):

Если тест заканчивается нормально, появится "Pass" (Проход), и будет слышен короткий звуковой сигнал. Если тест закончится ненормально, появится "Fail" (Сбой), и будут слышны три коротких звуковых сигнала.

Примечание:

Если LED (Светодиод) не включается, это означает сбой в работе LED (Светодиод), а не сбой в работе клавиши SHIFT.

Отсутствие звука означает сбой в звуковом приёмопередатчике*1, но прибор может быть использован без проблем.

*1. Звуковой сигнал приёмопередатчика: Звуковой сигнал предназначен для индикации завершения установки данных или ошибки в установке.

001	IRAM	Pass
002	ERAM	Pass
003	UART	Pass
004	MCU	Pass
005	QSPI	Pass
006	SCI	Pass
007	TPU	Pass
008	RTC	Pass
009	CLKMEM	Pass
010	KEYPAD	Pass

TSWG0085

Pass (Проход): Нормально
Fail (Сбой): Ненормально

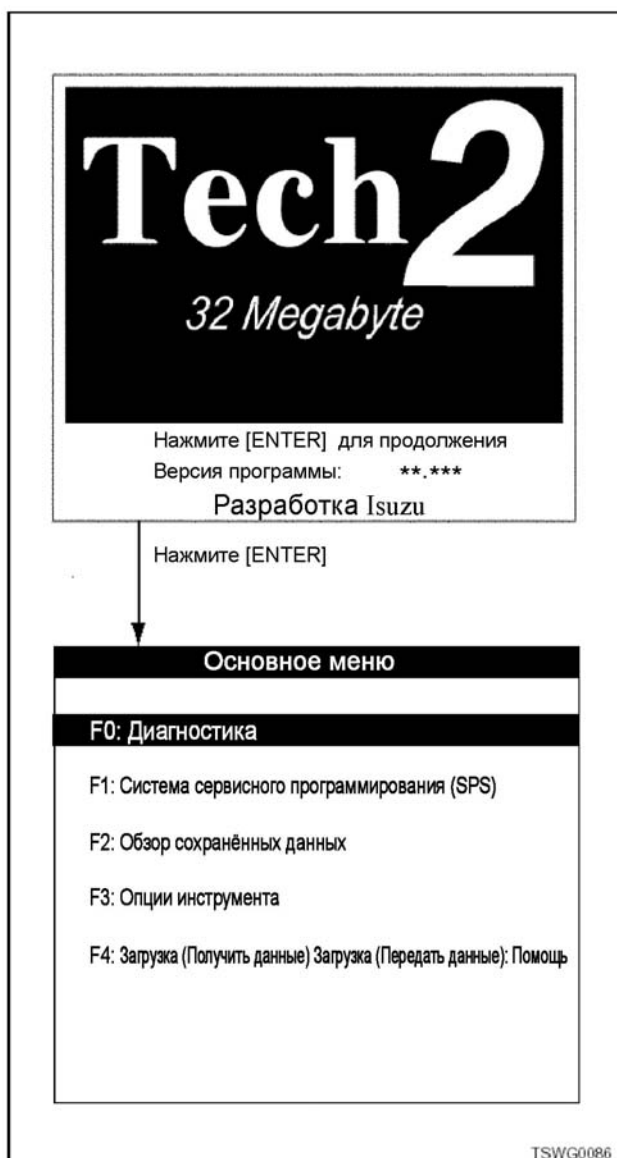
Примечание:

Только для параметров UART, SCI, RTC и CLKMEM, в частности, тест может завершиться появлением "Fail" (Сбой), не означая какую-либо неисправность. Что касается вышеприведённого "Fail", обратитесь к теме "Самотестирование прибора Tech2 в разделе опций инструмента".

IRAM: Внутренняя RAM (Оперативная память)
ERAM: Внешняя RAM (Оперативная память)
UART: Универсальный приёмник и передатчик
MCU: Микроконтроллер MC 68332
QSPI: Последовательный периферийный интерфейс с очередями
SCI: Последовательный интерфейс связи
TPU: Процессор времени
RTC: Часы реального времени
CLKMEM: Память часов
KEYPAD: Клавиатура

Основное меню

Если все функции работают нормально после включения прибора Tech2, то открывается экран Start Up (Пуск) с отображением номера версии программы и года применения программы для данной модели, занесёнными на карту PCMCIA, что позволяет пользователю проверить информацию. После того, как откроется экран Start Up (Пуск), при нажатии на клавишу [ENTER] появляется "Main Menu" (Основное меню). Основное меню предоставляет возможность выбрать 4 разных года применения программы. Переход к нужному меню может быть осуществлён при использовании соответствующей функциональной клавиши или клавиши выбора и нажатии на клавишу [ENTER].



Структура экрана:

Что касается отображения данных, структура экрана имеет следующий вид.



Позиции

1. ОБЛАСТЬ ЗАГОЛОВКА
2. ОБЛАСТЬ СООБЩЕНИЯ
3. ОБЛАСТЬ ОТОБРАЖЕНИЯ
4. Выделенная полоса
5. ОБЛАСТЬ ПОЛНОГО ТЕКСТА
6. ОБЛАСТЬ ПРОГРАММНЫХ КЛАВИШ

- ОБЛАСТЬ ЗАГОЛОВКА: Показывает пункт, выбранный в текущий момент.
- ОБЛАСТЬ СООБЩЕНИЯ: Показывает дополнительное объяснение или команду.
- ОБЛАСТЬ ОТОБРАЖЕНИЯ: Отображает параметры и значения данных (9 строк x 23 символа).
- ОБЛАСТЬ ПОЛНОГО ТЕКСТА: Показывает детали параметра под выделенной полосой.
- ОБЛАСТЬ ПРОГРАММНЫХ КЛАВИШ: Программные клавиши под рамками отображения функционального пункта являются действительными.

Основное меню:

F0: Диагностика

Позволяет пользователю проверять данные, включая коды DTC (Диагностические коды неисправностей), совместимые с Tech2, отображаемые данные, моментальный снимок, смешанные тесты и т.д. посредством выбора ID (Идентификация) машины и системы.

- DTC: показывает содержание и условия возникновения кодов DTC, сохранённых в контроллере системы.
- Отображение данных: показывает проверяемые данные ввода/вывода в/из контроллера машины. Поскольку отображаемые данные меняются в зависимости от системы и, кроме того, большинство пунктов не имеют собственных установленных направляющих стандартных значений, сначала необходимо проверить, что означают отображаемые данные.

- Моментальный снимок: Позволяет отображать данные о возникших неисправностях. Отображённые данные включают не только данные, соответствующие моменту возникновения неисправности, но также и те, которые существовали до и после возникновения неисправности. Это средство обеспечивает также функцию вычерчивания графиков.

F1: Система сервисного программирования (SPS)

Примечание:

Исключая двигатели промышленного назначения.

F2: Обзор сохранённых данных

Позволяет просматривать данные, записанные под моментальным снимком пункта "F0: Диагностика".

F3: Опции инструмента

Обеспечивает функцию осуществления настроек для основного блока Tech2, позволяет отображать результаты POST (Самотестирование при включении питания) и проводить детальное тестирование (PCB, VCI).

- Самотестирование Tech2: Осуществляет поиск неисправностей по функциям основного устройства.

Предостережение:

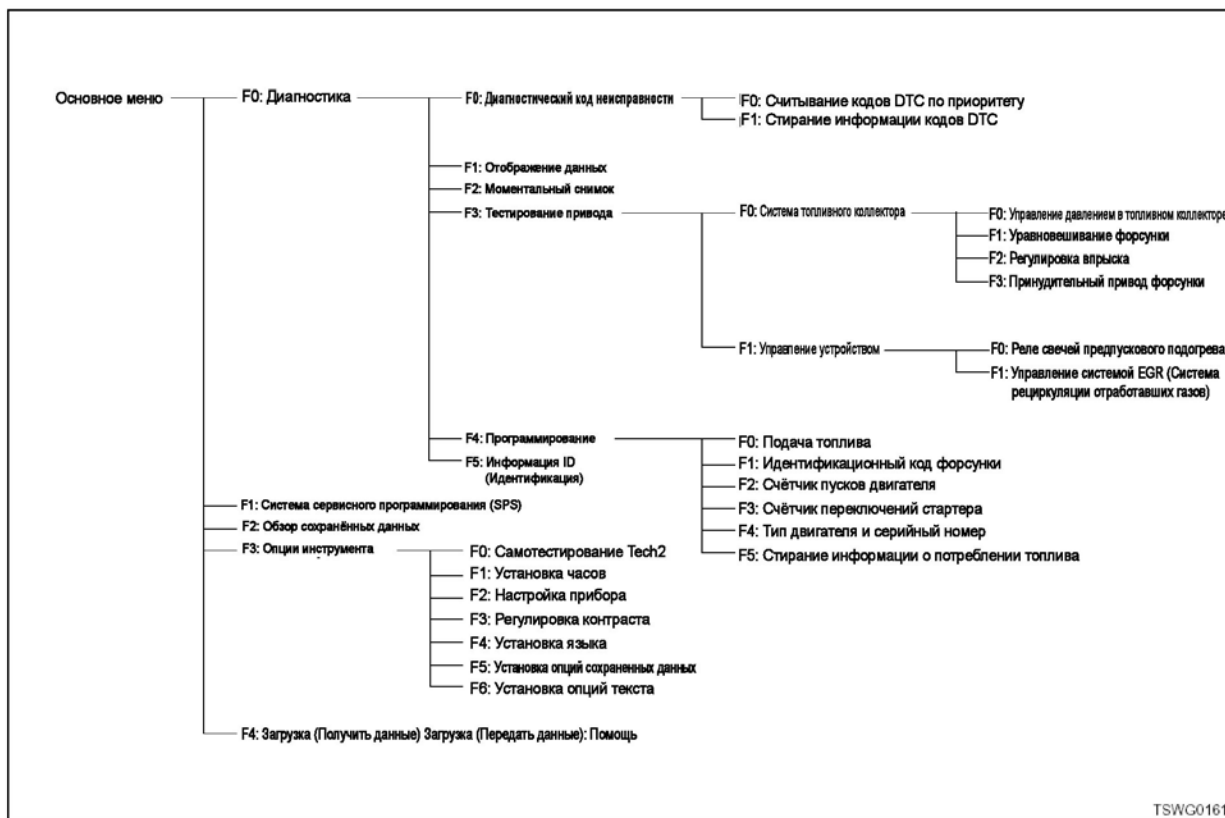
Во время выполнения этой функции не подключайте прибор к машине!

- Установка часов: устанавливает внутренний часовой механизм прибора Tech2.
- Настройка прибора: задаёт метрическую систему и английский язык.
- Настройка контраста: регулирует яркость дисплея.

F4: Загрузка (получить данные). Загрузка (передать данные): помощь

Эта функция позволяет получать / передавать данные (коды DTC, моментальные снимки и т.п.), запрашиваемые через Tech2 в / из PC (персональный компьютер), и обращаться к функции Help (помощь) за помощью при возникновении препятствий.

Перечень функций прибора Tech2

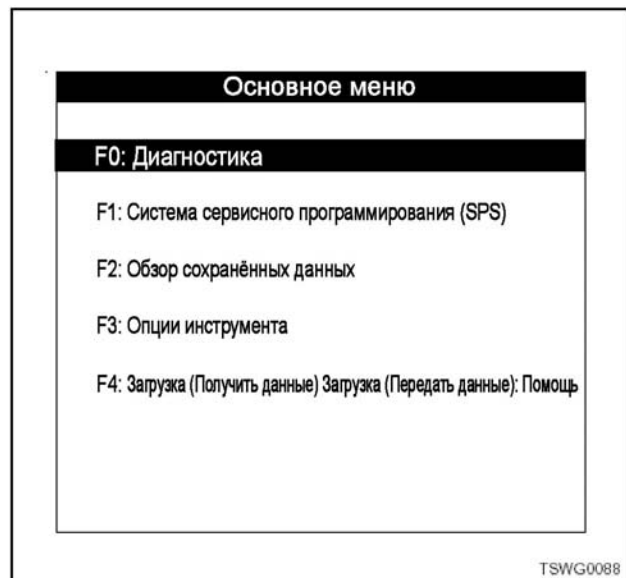


Процесс диагностики

1. После включения прибора Tech2 отображается версия программы и год применения программы для данной модели. Подтвердите отображаемую информацию нажатием на клавишу [ENTER].



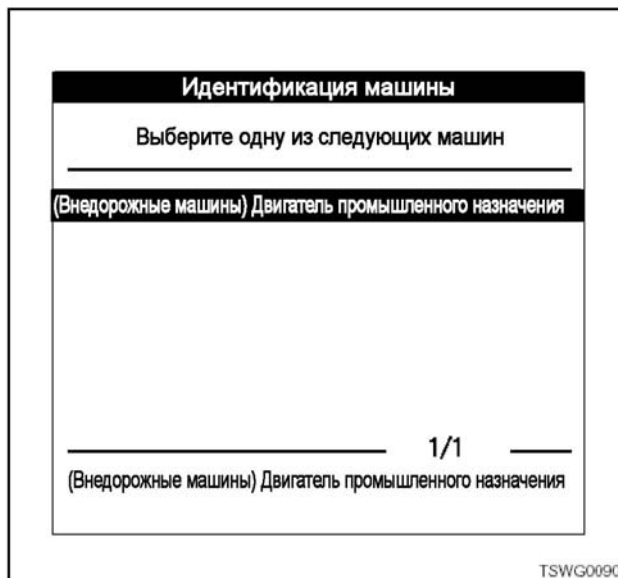
2. Нажмите функциональную клавишу [F0] или переведите курсор к пункту [F0: Диагностика] на экране основного меню, оперируя клавишами выбора (▲▼). Затем нажмите клавишу [ENTER].



3. Выберите год применения программы для данной модели, соответствующий нужной диагностической функции на экране "Идентификация машины" и нажмите клавишу [ENTER].



4. Выберите тип машины на экране "Идентификация машины" и нажмите клавишу "ENTER".



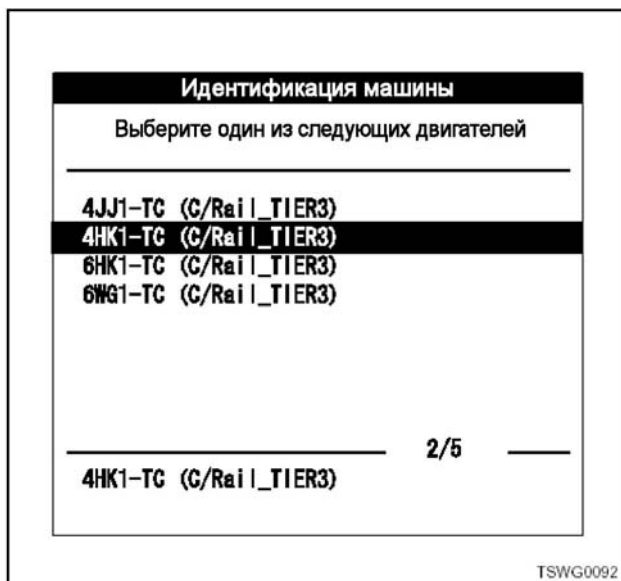
Примечание:

Выберите год применения программы для соответствующей модели машины, проверяя VIN для каждой машины.

5. Нажмите функциональную клавишу [F0] или переведите курсор к пункту [F0: Двигатель, оперируя клавишами выбора (▲▼). Затем нажмите клавишу [ENTER].



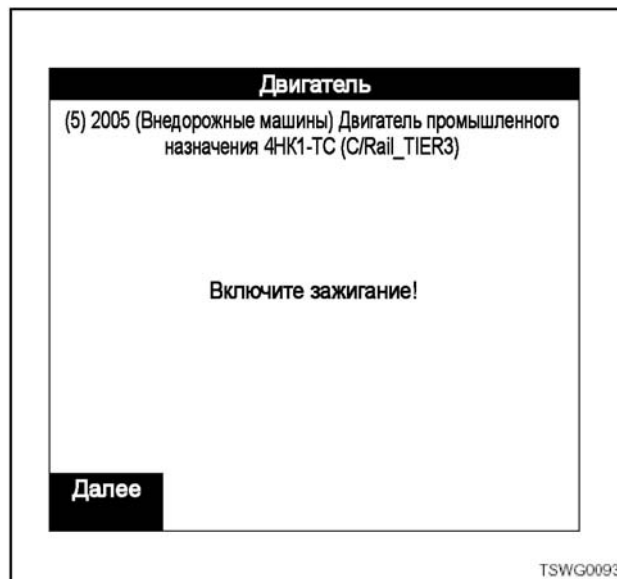
6. Выберите параметр Powertrain (Наименование двигателя) на экране "Идентификация машины" и нажмите клавишу [ENTER].



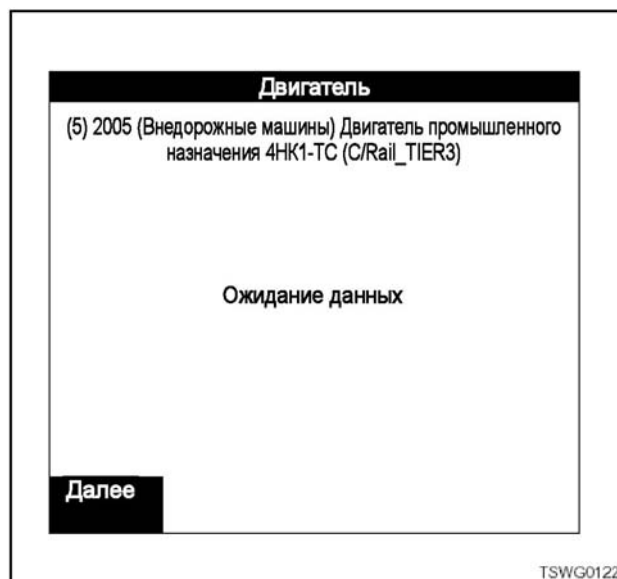
7. Пункты, выбранные на этапах 3 - 6, отображаются на дисплее в области сообщений. Если идентификация машины правильная, поверните ключ зажигания из положения "ON" (Включено) в положение "START" (Пуск) и нажмите "Next" (Далее), следуя указаниям, данным на экране.

Примечание:

Если вы допустили ошибку, нажмите на клавишу [EXIT] и вернитесь к "Main menu" (Основное меню).



8. Следующая иллюстрация показывает состояние, в котором прибор Tech2 ожидает связь с контроллером машины. Если нажата программная клавиша "Next" (Далее), а ключ зажигания при этом находится в положении "OFF" (Выключено), этот дисплей останется навсегда. (Состояние невозможной связи). Однако если при этом условии повернуть ключ зажигания из положения "ON" (Включено) в положение "START" (Пуск), то устройство перейдет в состояние ожидания связи.



9. После установления связи прибор покажет номер детали и DDI (Идентификация диагностических данных) (которая меняется в зависимости от системы). Нажмите программную клавишу "Config" (Подтвердите) и переходите к применению. Если была допущена ошибка при выборе типа двигателя, несмотря на то, что связь возможна, будет отображено мигающее сообщение об этом действии. Если это так, снова проверьте тип машины и повторите операцию, начиная с этапа 1.

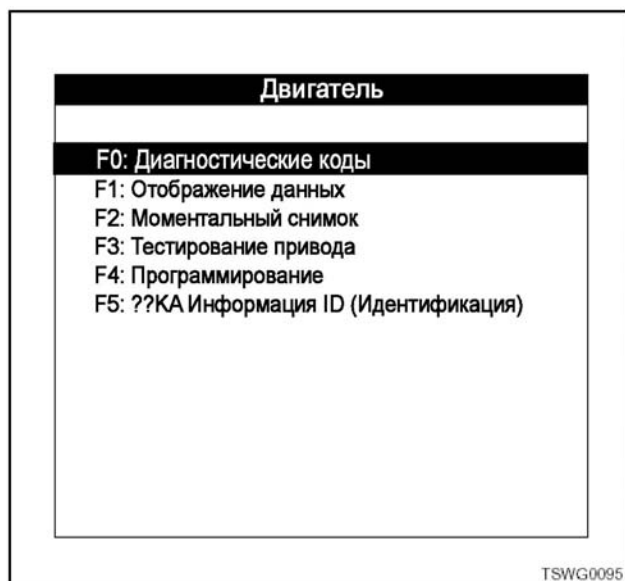
1E-36 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)



Нажатие на клавишу [EXIT] (Выход) на этапах 3 - 9 вернёт вас в экран "Main menu" (Основное меню).

Проверка кодов DTC

1. Выберите "F0: Диагностические коды неисправностей" на экране "Двигатель".



F0: Диагностические коды неисправностей
Эта функция позволяет пользователю анализировать информацию по проверяемому в текущий момент коду неисправности, связанному с системой.

2. При выборе пункта "F0: Диагностические коды неисправностей" отображается следующее меню.

F0: Отображение кодов DTC
F1: Стирание кодов DTC

F0: Отображение кодов DTC

Загружает и отображает информацию о кодах DTC, сохранённую в контроллере машины, в приоритетном порядке.

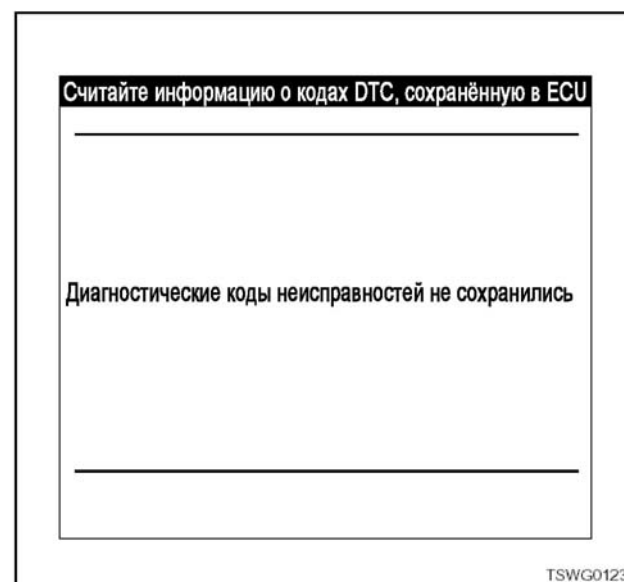
F1: Стирание кодов DTC

В зависимости от типа машины коды DTC могут не стираться с помощью прибора Tech2 (Жгут проводов очистки памяти со стороны машины необходимо соединить на массу.).

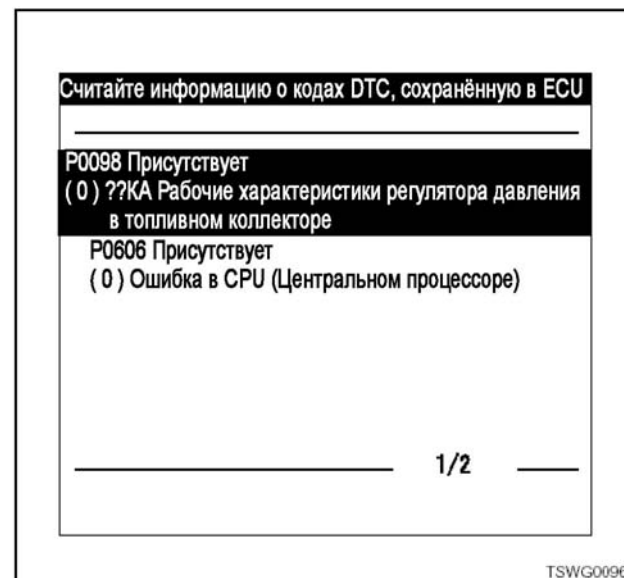
Экран отображения меню применения кодов DTC

[Пример] Двигатель промышленного назначения F0: Отображение кодов DTC

Если коды DTC не сохранились

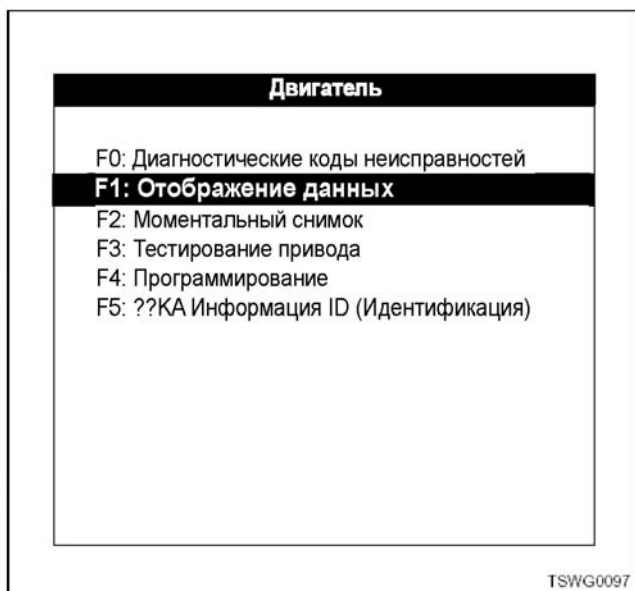


Если коды DTC сохранились

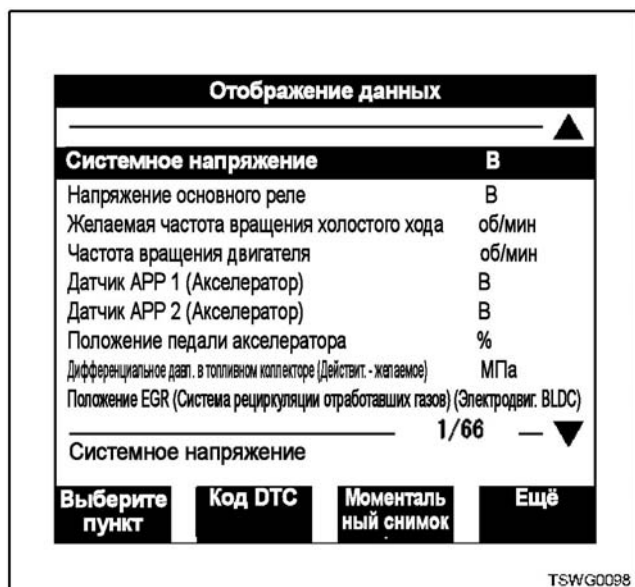


Отображение данных

1. Выберите "F1: Отображение данных" на экране "Двигатель". F1: Отображение данных Отображает информацию, относящуюся к разным деталям двигателя и к коробке передач в виде данных на экране прибора Tech2.



2. F1: При выборе пункта "Отображение данных" отображаются данные двигателя.



Функции программных клавиш

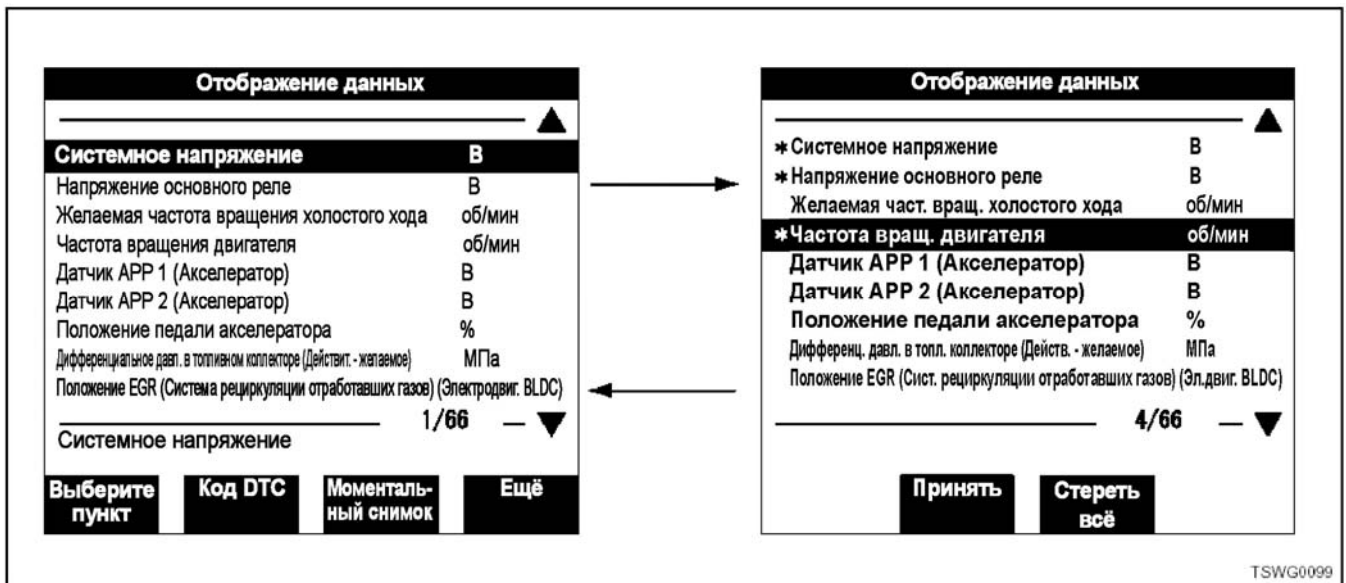
На экране "Отображение данных" может быть максимально зафиксировано 5 параметров данных. 5 фиксированных параметров будут удерживаться в верхней части экрана, даже если экран будет прокручиваться вверх или вниз. Чтобы зафиксировать параметры перенесите выделенную полосу к нужному параметру на экране, который появится, как только вы выберете программную клавишу "Select items" (выберите пункты) и нажмёте на клавишу [ENTER]. Выбранный пункт может быть отмечен звёздочкой (*), которая помещается в верхней части параметра. Переместите выделенную полосу, пользуясь клавишами выбора (▲▼), и после выбора всех параметров, которые вы хотите зафиксировать, нажмите программную клавишу "Ассерт" (принять). Снова отобразится экран "Отображение данных". Чтобы внести изменения в перечень фиксированных параметров выберите "Select items" (выберите пункты), переместите выделенную полосу к параметру, который вы хотите изменить, и нажмите клавишу [ENTER]. Этот параметр будет стёрт.

Если вы выберете программную клавишу "DTC" в то время, когда функция "Отображение данных" остаётся в действии, на экране "Отображение данных" отобразятся коды DTC.

Пока функция "Отображение данных" остаётся в действии, можно использовать моментальный снимок. Для этого выберите "Quick Snapshot" (Кратковременный моментальный снимок)

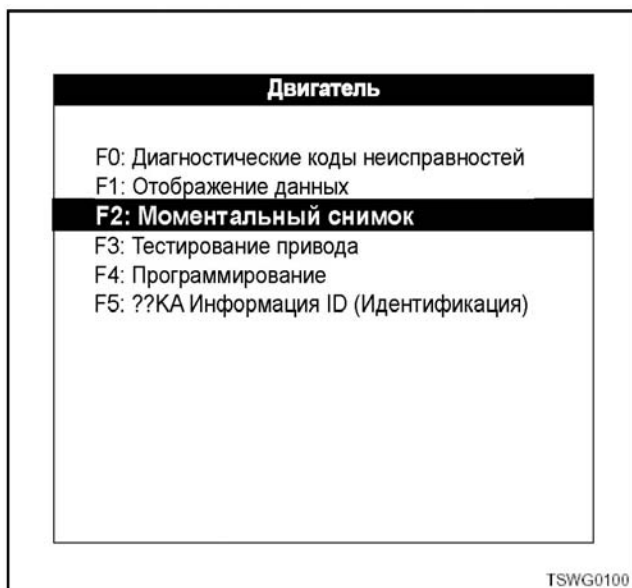
Выбор программной клавиши "More" (Ещё) позволяет использовать дополнительные функции.

Что касается пункта "Кратковременный моментальный снимок", обратитесь к теме "Моментальный снимок".



Моментальный снимок

1. Выберите пункт "F2: Snapshot" (моментальный снимок) на экране "Двигатель".



2. При выборе пункта "F2: Моментальный снимок", отображается следующее меню.
 - F0: Ручной пуск.
 - F1: Любой код.
 - F2: Один код.
 - F4: Начало.
 - F5: Середина.
 - F6: Конец.

Моментальный снимок

Моментальный снимок предназначен для сохранения информации, полученной контроллером машины во время её работы. Он обеспечивает эффективный способ анализа данных, генерированных в момент возникновения неисправности в машине. Использование этой функции позволяет пользователю сконцентрироваться на ситуации, в которой возникла неисправность, не прибегая к просмотру всех данных, подозреваемых в неисправности. Прибор Tech2 способен удерживать два разных моментальных снимка. Эта способность к сохранению двух разных снимков позволяет сравнивать хорошее и плохое состояние машины. Поскольку эти данные сохраняются по принципу "первый на входе - первый на выходе", то первые данные моментального снимка (более ранние по дате/времени), сохранённые на карте PCMCIA, будут утрачены при поступлении третьих по счёту данных, которые записываются поверх этих данных. Поэтому перед включением прибора Tech2 обязательно точно установите внутренние часы прибора Tech2. Если конкретные данные не должны быть стёрты, выделите эти данные и выберите программную клавишу "Write Protect" (Защита записи). Это защит данные от перезаписи. Нажатие на программную клавишу "Clear" (Стереть) отменяет защиту.

Моментальный снимок может быть представлен по следующим двум принципам:

- Моментальный снимок: Выбирается из меню моментальных снимков.
- Кратковременный моментальный снимок: Выбирается на экране "Отображение данных" с помощью программной клавиши.

Данные моментальных снимков не утрачиваются даже при выключении прибора Tech2, так как эти данные хранятся на карте PCMCIA.

Что касается принципа пуска:

Выбор меню принципа пуска позволяет проверить причину пуска параметра [Моментальный снимок]. [Моментальный снимок] выполняется при наличии одной из следующих причин.

F0: Ручной пуск:

При нажатии на программную клавишу "Trigger" (пуск) данные сохраняются.

F1: Любой код:

Данные сохраняются в случае появления любого кода неисправности.

F2: Один код:

Данные сохраняются в случае появления определённого кода неисправности.

Что касается точки пуска:

Точка пуска соответствует моменту времени пуска, инициированного появлением кода или в результате ручного пуска. Эта информация является полезной, так как позволяет знать о времени выполнения моментального снимка и исследовать изменения в параметрах данных. Точка пуска может быть задана в пунктах "Начало", "Середина" или "Конец".

F4: Начало

Сохранение данных начинается от точки пуска и продолжается до тех пор, пока заполнится область записи данных моментального снимка. Этот вариант эффективен, когда неисправность, являющаяся причиной сбоя, прогнозируема.

F5: Середина

Эта функция широко используется, так как она позволяет сохранить не только данные, появившиеся после точки пуска, но и те данные, которые были до этого. Этот вариант позволяет сравнивать между собой данные, существовавшие до возникновения неисправности, данные, имевшиеся в момент возникновения неисправности и данные, появившиеся после возникновения неисправности.

F6: Конец

Сохраняются только те данные, которые были до точки пуска. Этот вариант пригоден, когда желательно завершить моментальный снимок после возникновения неисправности.

Повторное воспроизведение данных моментального снимка

1. Нажмите программную клавишу "Review Data" (обзор данных) на экране "Опции моментального снимка".



2. Переместите выделенную полосу к данным, которые вы хотите воспроизвести повторно, и нажмите клавишу [ENTER]. Данные будут воспроизведены повторно.



Примечание:

Мигающий "пуск" означает, что идёт запись данных. Нажатие на клавишу [EXIT] (выход) в этом состоянии отменяет запись. Запись будет также отменена, когда память будет заполнена. В любом случае данные сохраняются в памяти.

График

Моментальный снимок будет повторно воспроизведён на экране "обзор сохранённых данных".

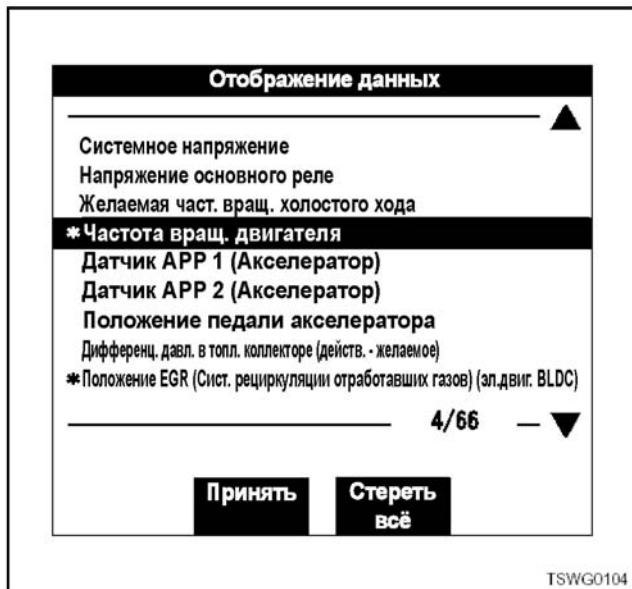
Процесс установки графика

1. При нажатии на программную клавишу "Plot" (график) происходит переключение экрана "Отображение данных".

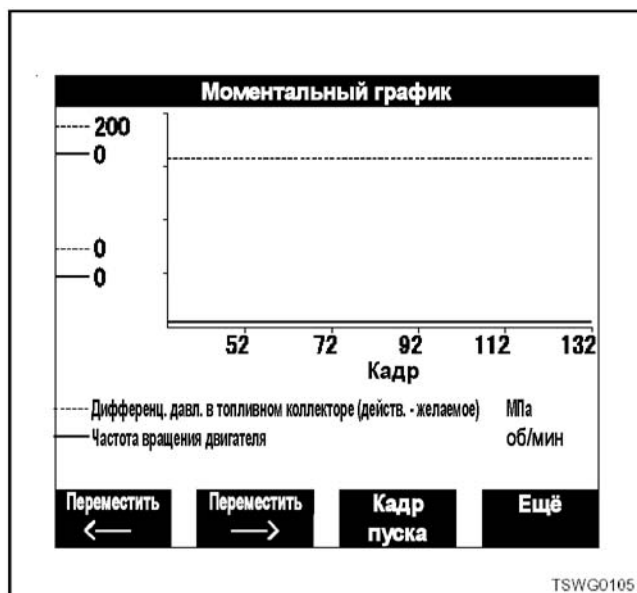


1E-40 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

2. Перенесите выделенную полосу к параметру, который вы хотите представить в виде графика, как при использовании "Выбор пункта", и нажмите клавишу [ENTER].
3. Выбранный параметр может быть отмечен звёздочкой, появляющейся вверху параметра. Можно отобразить не более 3 параметров.



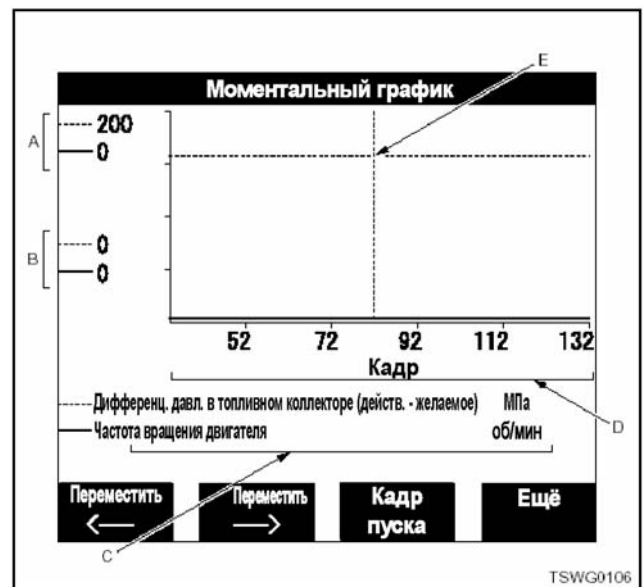
4. При выборе клавиши "Принять" изменяется экран дисплея, и спустя некоторое время появляется график.



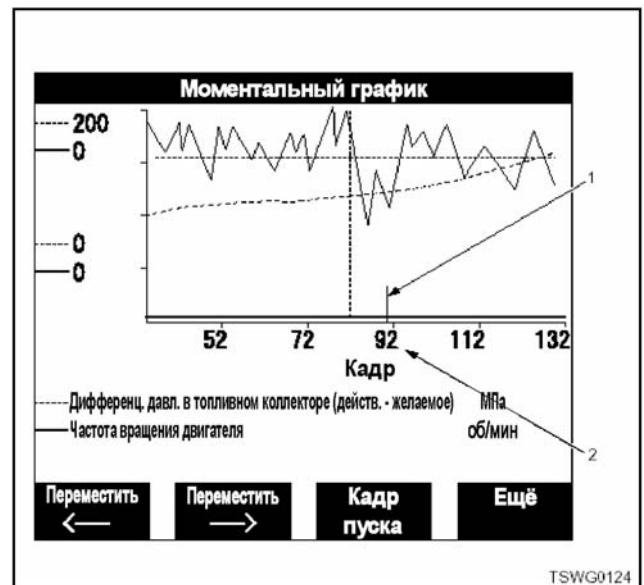
Отмена графика

Чтобы закрыть экран отображения графика нажмите клавишу [ENTER], и вы вернётесь к экрану "Отображение данных".

Разъяснение отображаемых данных графика



- Максимальные значения выбранных параметров
- Минимальные значения выбранных параметров
- Значения выбранных параметров и средняя точка (E) в кадре
- Количество кадров/время
- Средняя точка индикации графика



1. Обозначение факта распознавания кода DTC. Если в загруженных данных моментальных снимков имеется код неисправности, то на оси абсцисс появляется вертикальная линия. При вычерчивании графика рекомендуется проверить наличие кодов DTC с помощью пункта "Over View" (Белгий обзор).
2. Код DTC опознан в кадре 236 (Фактически в кадре 235.)

Функции программных клавиш

Выберите пункт "More" (Ещё) на экране отображения моментального снимка графика.

- Переместить ← : Позволяет увидеть изменения в данных, предшествующих экрану отображения.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-41

- Переместить → : позволяет увидеть изменения в данных, следующих за экраном отображения.
- Кадр пуска: отображает точку пуска.
- Ещё: Переключает отображённые программные клавиши.

Выберите "Ещё" на экране отображения графика.

- Изображение крупным планом: показывает увеличенную ось абсцисс (при каждом нажатии на клавишу изображение увеличивается в два раза.)
- Изображение мелким планом: показывает уменьшенную ось абсцисс (при каждом нажатии на клавишу изображение уменьшается в два раза.)
- Беглый обзор: показывает кадр полностью
- Ещё: Переключает отображённые программные клавиши.

Выберите параметр "Ещё" на экране отображения графика.

- Переключение времени / кадра: переключает значения на оси абсцисс.
- Ещё: переключает отображённые программные клавиши.

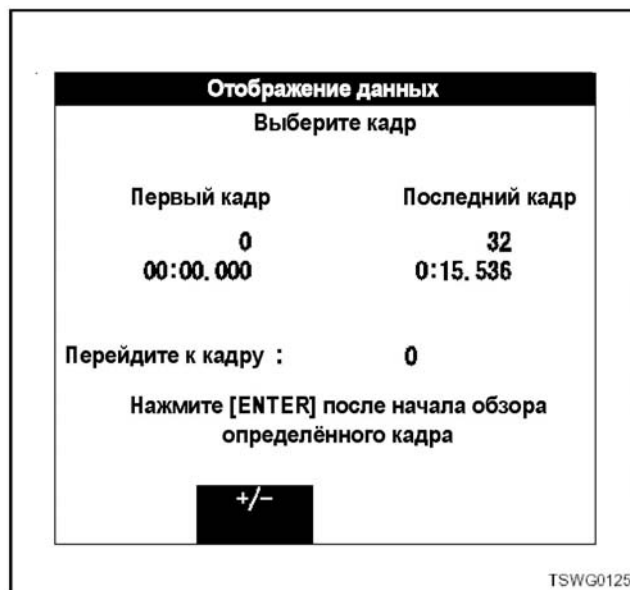
Выбор кадра

Выбор процесса установки кадра

1. Нажмите программную клавишу "Select Frame" (Выбор кадра).



2. При нажатии на программную клавишу "Выберите кадр" появляется следующий экран.



- Первый кадр: номер первого кадра и время поступления данных от точки пуска (рассчитывается в обратном направлении)
- Последний кадр: номер последнего кадра и время поступления данных от точки пуска (единое)
- Перейдите к кадру: введение номера кадра позволяет просмотреть данные этого кадра.
- +/-: отображается только знак "-".

3. "1" введена с помощью клавиш в области "Перейдите к кадру".



Кадр №1 и время записи, отображённые на экране, и значения данных в области отображения относятся к данным кадра 1.

1E-42 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Тест привода



Тестирование управления давлением в топливном коллекторе

Этот тест выполняется для проверки работы RPCV (Клапан управления давлением в топливном коллекторе). Для проведения этого теста необходимо применять прибор Tech2.

Процесс тестирования

1. Подключите прибор Tech2 к DLC (разъём канала передачи данных) машины.
2. Включите двигатель и дайте ему поработать на частоте вращения холостого хода.
3. Выберите систему топливного коллектора.



4. Выберите тест давления в топливном коллекторе.



5. Отправьте команду в RPCV (Клапан управления давлением в топливном коллекторе) и проверьте перечень данных.



6. Если изменения в данных являются соответствующими, RPCV (Клапан управления давлением в топливном коллекторе) считается нормальным.

Тест уравнивания форсунок

Этот тест выполняется для того, чтобы подтвердить, что на форсунку подаётся соответствующий электрический сигнал во время работы двигателя.

Примечание:

Во время проведения теста выполняется управление понижением частоты вращения холостого хода, чтобы выявить изменения в частоте вращения двигателя.

Процесс тестирования

1. Подключите прибор Tech2 к DLC (Разъём канала передачи данных) машины.
2. Включите двигатель и дайте ему поработать на частоте вращения холостого хода.
3. Выберите Систему топливного коллектора.
4. Выберите режим Выключения форсунки для каждой форсунки.



5. Отправьте команду к каждой форсунке (установите в положение OFF (Выключено) с помощью программной клавиши на экране прибора Tech2), чтобы выключить форсунку, и проверьте изменения в частоте вращения двигателя.



1E-44 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

6. Если частота вращения двигателя изменяется при выключении форсунки, то электрическая цепь этой форсунки считается нормальной. Если частота вращения двигателя не изменяется при выключении форсунки, то электрическая цепь этой форсунки или корпус форсунки считаются неисправными.

Тест управления форсункой

Этот тест выполняется, чтобы подтвердить, что на каждую форсунку подается соответствующий электрический сигнал. Для проведения этого теста необходимо использовать прибор Tech2.

Процесс тестирования

1. Подключите прибор Tech2 к DLC (Разъем канала передачи данных) машины.
2. Включите двигатель в положение ON (Включено) и дайте ему поработать на частоте вращения холостого хода.
3. Выберите Систему топливного коллектора.
4. Выберите Принудительный привод форсунки.



5. Отправьте команду к каждой форсунке (установите в положение ON (Включено) с помощью программной клавиши на экране прибора Tech2) и проверьте рабочий звуковой сигнал форсунки.



6. Если слышен рабочий звук, электрическая цепь этой форсунки считается нормальной. Если рабочий звук не слышен, электрическая цепь этой форсунки или корпус форсунки считаются неисправными.

Примечание:

После проведения теста управления форсункой выключатель электросистемы должен быть сразу же установлен в положение OFF (Выключено) для повторного пуска.

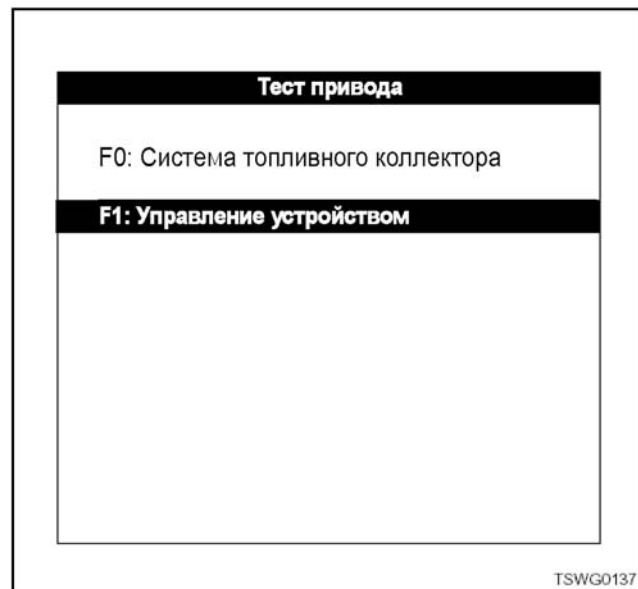
Тест реле параметров времени предпускового подогрева

Этот тест выполняется для проверки работы лампы QOS (Система облегчения пуска).

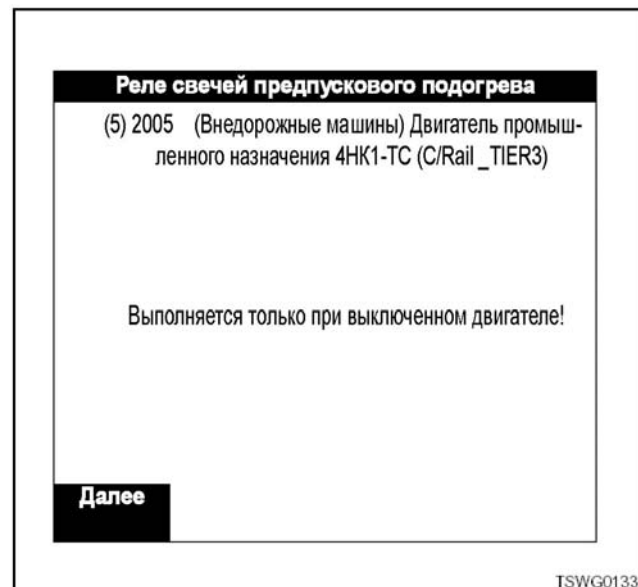
Для проведения этого теста необходимо использовать прибор Tech2.

Процесс тестирования

1. Подключите прибор Tech2 к DLC (Разъем канала передачи данных) машины
2. Поверните выключатель электросистемы в положение ON (Включено).
3. Выберите Управление устройством



4. Выберите Реле свечей предпускового подогрева.



Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-45

5. Отправьте команду к реле свечей предпускового подогрева и проверьте, работает ли лампа на машине.



6. Если лампа работает нормально, система в порядке.

Тест клапана управления системой EGR (Система рециркуляции отработавших газов)

Этот тест выполняется для проверки работы клапана управления системой EGR (Система рециркуляции отработавших газов).

Для проведения этого теста необходимо использовать прибор Tech2.

Процесс тестирования

1. Подключите прибор Tech2 к DLC (Разъём канала передачи данных) машины.
2. Включите двигатель и дайте ему поработать на частоте вращения холостого хода.
3. Выберите Управление устройством.
4. Выберите Управление EGR (Система рециркуляции отработавших газов).



5. Отправьте команду к клапану EGR (Система рециркуляции отработавших газов) и проверьте перечень данных.



6. Если изменения в перечне данных соответствуют заданным, считается, что клапан управления системой EGR (Система рециркуляции отработавших газов) работает нормально.

Обзор сохранённых данных.

Можно повторно воспроизвести данные моментального снимка, полученные через меню применения "F2: Моментальный снимок" под "Основным меню, F0: Диагностика".

Поскольку данные сохраняются на карте PCMCIA, то их можно просмотреть после отключения прибора Tech2 от машины (DLC) (Разъём канала передачи данных). На карте можно сохранить два пункта данных. Необходимо точно установить внутренние часы прибора Tech2, так как данные определяются по дате и времени.

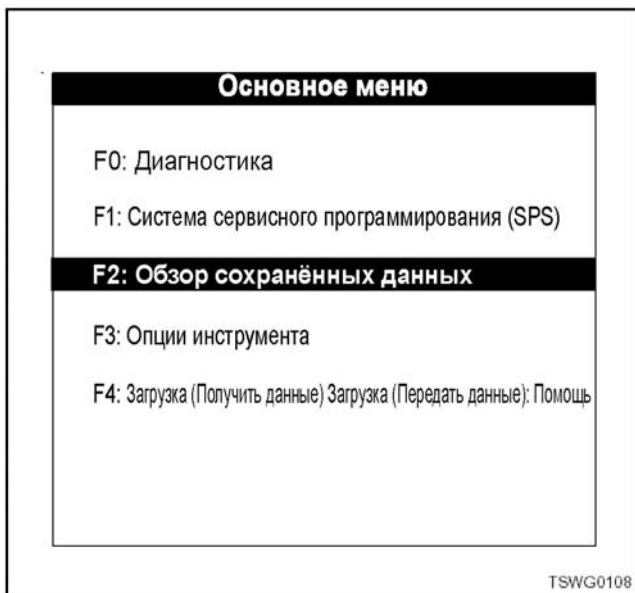
Выборочное обращение к повторному воспроизведению моментального снимка

1. Включите питание.



1E-46 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

2. Нажмите [ENTER].



3. Выберите "F2: Обзор сохранённых данных" и нажмите клавишу [ENTER]. Появится "Обзор сохранённых данных".
4. Выберите "Данные моментального снимка", пользуясь клавишами выбора (▼▲) и нажмите клавишу [ENTER].



5. Нажмите программную клавишу "Продолжайте" на экране дисплея.



6. Появляется экран повторного воспроизведения моментального снимка.



Функции программных клавиш

- Выберите программную клавишу "Ещё" на экране Повторного воспроизведения моментального снимка
 - Выберите пункты: выбирается параметр для установки и отображения (до 5 параметров).
 - График: вычерчивается график (до 3 пунктов параметров).
 - Выберите кадр: позволяет определить № кадра и переместить параметр к определённому кадру.
 - Ещё: переключает отображённые программные клавиши.
- Выберите "Ещё" из 4 программных клавиш на экране дисплея.
 - Автоматическая прокрутка назад: позволяет просмотреть изменения данных в каждом кадре.
 - Останов: останавливает перемещение кадра.
 - Автоматическая прокрутка вперёд: позволяет просматривать изменения данных в каждом кадре.
 - Ещё: переключает отображённые программные клавиши.

3. Выберите «Ещё» из 4 программных клавиш на экране дисплея.
 - Первый кадр: позволяет обозревать верхний ряд данных.
 - Кадр пуска: позволяет обозревать запущенный кадр.
 - Последний кадр: позволяет обозревать последний ряд данных.
 - Ещё: переключает отображённые программные клавиши.
4. Выберите «Ещё» из 4 программных клавиш на экране дисплея.
 - «Параметры»: Изменяет параметры (частота вращения / температура).
 - «Предыдущий кадр»: Позволяет обозревать изменения в данных, прокручивая их назад, номер за номером.
 - «Следующий кадр»: Позволяет обозревать изменения в данных, прокручивая их вперёд, номер кадра за номером кадра.
 - «Ещё»: Переключает отображённые программные клавиши.
5. Выберите «Ещё» из 4 программных клавиш на экране дисплея.
 - «Коды DTC»: показывает кадры, в которых был выдан код неисправности, в интервале между верхним кадром и отображённым кадром.
 - «Предыдущие изменения в кодах DTC»: показывает кадры, в которых был выдан код неисправности в интервале перед отображённым кадром.
 - «Следующие изменения в кодах DTC»: показывает кадры, в которых был выдан код неисправности, в интервале после отображённого кадра.
 - «Ещё»: переключает отображённые программные клавиши.
6. Выберите «Ещё» из 4 программных клавиш на экране дисплея.

Восстанавливается экран повторного воспроизведения моментального снимка.

Отличия в операции повторного воспроизведения данных моментального снимка:

Операции повторного отображения данных моментального снимка под «F2: Обзор сохранённых данных» несколько отличаются от операций повторного воспроизведения (функция программной клавиши «Обзор данных») под «F2: Моментальный снимок». Будьте внимательны, чтобы не спутать их.

Опции инструмента

Опции инструмента - это функция для проведения детального теста в том случае, когда невозможно установить связь с машиной во время настройки прибора Tech2 или во время самотестирования при включении питания (POST).

Меню опций инструмента

F0: Самотестирование прибора Tech2

Позволяет проводить тестирование, которое помогает диагностике в процессе самотестирования прибора Tech2. В норме нет необходимости в функции самотестирования, поскольку прибор Tech2 осуществляет самотестирование при включении питания (POST) каждый раз при его включении. Если POST проявляет признаки неисправности, результаты POST могут быть проверены посредством выбора меню самотестирования.

F1: Установка часов

Переустанавливает дату и время прибора Tech2. Прежде чем привести в действие это меню, нажмите программную клавишу «Установка часов», чтобы сохранить параметры установки.

F2: Установка параметров

Переключает прибор между английским языком и метрической системой.

F3: Регулировка контраста

Изменяет контраст экрана (светлее или темнее). Изменение будет сохранено даже после выключения прибора Tech2.

Меню самотестирования прибора Tech2

F0: Автоматизация Основного PCB и VCI (Интерфейс для связи с машиной).

Автоматически выполняет функциональные тесты основного PCB и модулей VCI. (Интерфейс для связи с машиной).

F1: Автоматизация основного PCB

Автоматически выполняет функциональные тесты модуля основного PCB.

F2: Автоматизация VCI (Интерфейс для связи с машиной)

Автоматически выполняет функциональные тесты модуля VCI (Интерфейс для связи с машиной).

F3: Выбор основного PCB

Позволяет проверять детальную информацию по пунктам теста модуля PCB.

F4: Выбор VCI (Интерфейс для связи с машиной)

Позволяет проверять детальную информацию по пунктам теста модуля VCI (Интерфейс для связи с машиной).

F5: Результаты самотестирования при включении питания. Снова отображает результаты теста POST (Самотестирование при включении питания).

Установка часов

Процесс установки:

1. Выберите «F2: Опции инструмента» и нажмите [ENTER].
2. Выберите «F1: Установка часов» и нажмите [ENTER].
3. Отобразите экран «Установка часов в масштабе реального времени». Переместите курсор к пункту, который вы хотите изменить, пользуясь клавишами выбора (▼▲), и нажмите клавишу [ENTER].

Примечание:

При каждом нажатии на клавишу [ENTER] цифровая величина будет увеличиваться на единицу, но она не превысит имеющуюся максимальную величину.

1E-48 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

- После введения данных нажмите программную клавишу «Установка часов», после чего будут произведены изменения.

Установите часы в реальном масштабе времени

F0: Измените месяц	Февраль
F1: Измените день	Понедельник
F2: Измените дату	07
F3: Измените год	2005
F4: Измените часы	15
F5: Измените минуты	00

Пользуйтесь клавишами со стрелками, чтобы выбрать поле.
Нажмите [ENTER], чтобы изменить величину.
Нажмите "Установка часов", чтобы сохранить данные.

Установка часов

TSWG0144

Установка параметров

Процесс установки:

- Выберите «F2: Опции инструмента» и нажмите [ENTER].
- Выберите «F1: Установка параметров» и нажмите [ENTER].
- Отобразите экран «Установка параметров» и переместите курсор к пункту, который вы хотите изменить, пользуясь клавишами выбора (▲▼), и нажмите клавишу [ENTER].
- После завершения установки нажмите клавишу [EXIT], чтобы сохранить текущую установку.

Примечание:

Эффект проявится в следующий раз при включении прибора Tech2.

Установка параметров

Выберите один из следующих параметров

Метрические единицы

Английские _____ 1/2 _____

Метрические _____

Установка текущих параметров**Метрические единицы**

Нажмите [ENTER], чтобы изменить установку текущих параметров

TSWG0145

Повторная запись данных Q (быстрой) регулировки при помощи прибора Tech2.

«Табличка кодов форсунок для Q (быстрой) регулировки» прикреплена на крышке головки цилиндра. Она используется для перерегистрации и регистрации кодов ID.

№ двигателя XXXXXX / XXXX / XXX / [Barcode]

#1	20	17	17	11	1C	1C	13	1A	18	12	16	24
#2	20	17	17	11	1C	1C	13	1A	18	12	16	24
#3	20	17	17	11	1C	1C	13	1A	18	12	16	24
#4	20	17	17	11	1C	1C	13	1A	18	12	16	24
#5	20	17	17	11	1C	1C	13	1A	18	12	16	24
#6	20	17	17	11	1C	1C	13	1A	18	12	16	24

TSHK0098

Позиции

- Номер двигателя
- Типовая модель двигателя
- Информация Q (быстрой) регулировки
- Информация о форсунке

- Что касается установки данных Q (быстрой) регулировки, обратитесь к ниже приведённой инструкции.

Этап 1

- Нажмите [ENTER].

Tech2

32 Megabyte

Нажмите [ENTER] для продолжения

Версия программы: **_***

Разработка Isuzu

TSWG0110

* Метрические единицы

Температура: °C Скорость: км/час

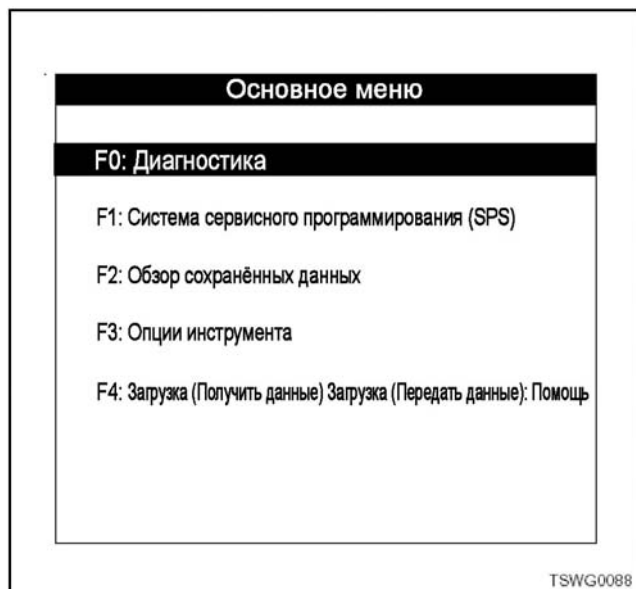
* Английские

Температура: °F Скорость: миль/час

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-49

Этап 2

- Выберите меню F0: Диагностика с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавишей F0 (функция), и нажмите [ENTER].



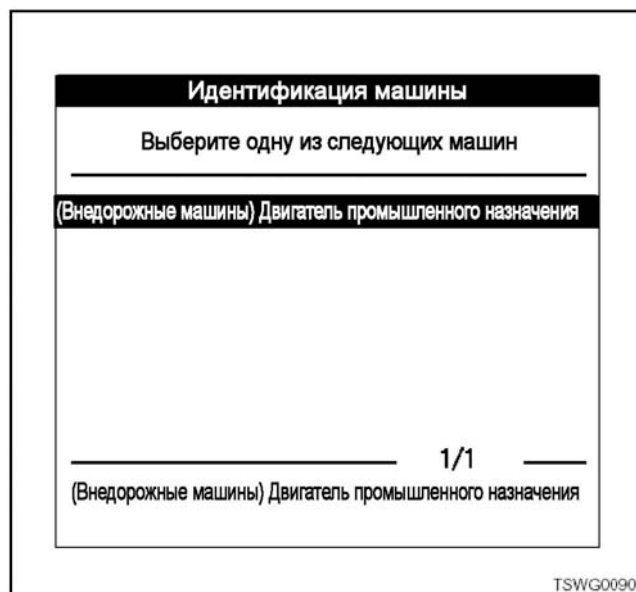
Этап 3

- Выберите меню (5) 2005, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз), и нажмите [ENTER]. * Применимо для 2000MY или для следующих годов.



Этап 4

- Выберите меню (Внедорожные машины) двигатель промышленного назначения, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз), и нажмите клавишу [ENTER].



Этап 5

- Выберите F0: Двигатель в меню, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавишей F0 (функция), и нажмите [ENTER].



1E-50 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 6

- Выберите «6HK1-TC (C/Rail_TIER3)», пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз), и нажмите [ENTER].

Идентификация машины

Выберите один из следующих двигателей

4JJ1-TC (C/Rail_TIER3)
4HK1-TC (C/Rail_TIER3)
6HK1-TC (C/Rail_TIER3)
6WG1-TC (C/Rail_TIER3)

2/5

4HK1-TC (C/Rail_TIER3)

TSWG0092

Этап 7

- Нажмите программную клавишу «Подтвердите».
- В это время зажигание находится в положении ON (Включено).

Двигатель

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 4HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Включите зажигание!

Далее

TSWG0093

Этап 7-1

Двигатель

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 4HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Ожидание данных

Далее

TSWG0122

Этап 8

- Нажмите программную клавишу «Подтвердите».
- Отображается идентификационная информация ECU.

Двигатель

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения TIER3_TT1)

№ детали * * * * *

DD1 (Идентификация диагностических данных) D405

1/2

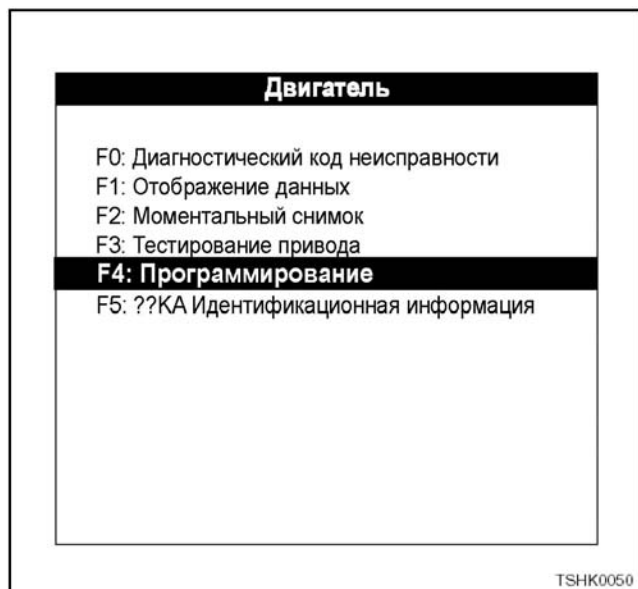
№ детали

Подтвердите

TSWG0094

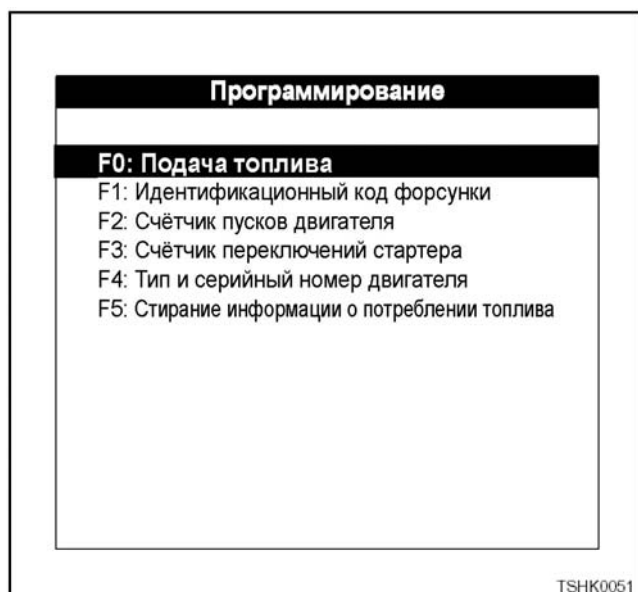
Этап 9

- Выберите меню F4: Программирование с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавишей F4 (функция), и нажмите [ENTER].



Этап 10

- Выберите меню F0: Q (быстрая) регулировка с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавиша F0 (функция), и нажмите [ENTER].



Этап 11

- Выберите меню F2: Режим обслуживания с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавишей F2 (функция), и нажмите [ENTER].

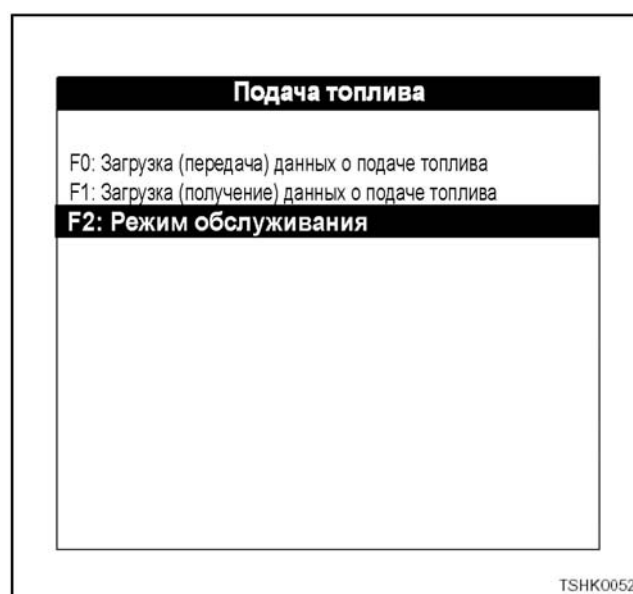
F0: Передаёт в Tech2 трёхзначные данные Q (быстрой) регулировки, хранящиеся в ECM (Блок управления двигателем).

- * Регистрирует данные при замене ECM (Блок управления двигателем).

F1: Записывает в ECM (Блок управления двигателем) трёхзначные данные Q (быстрой) регулировки, временно хранящиеся в Tech2.

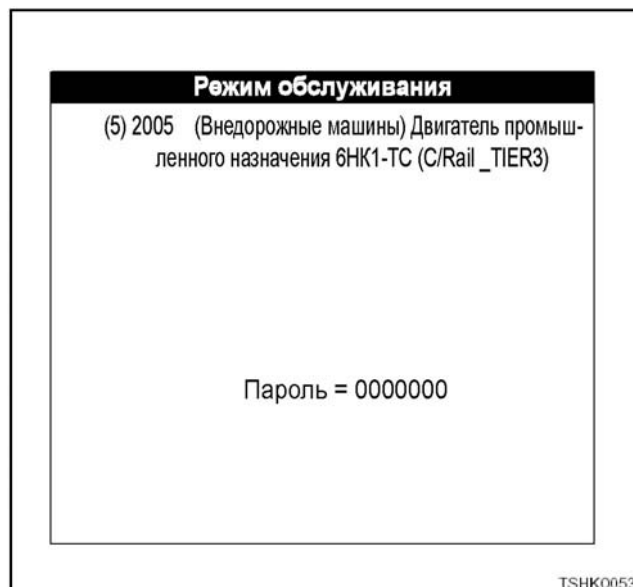
- * Регистрирует данные в ECM после замены ECM (Блок управления двигателем)

F2: Можно записать любые данные, но требуется пароль и ID (Идентификация).



Этап 12

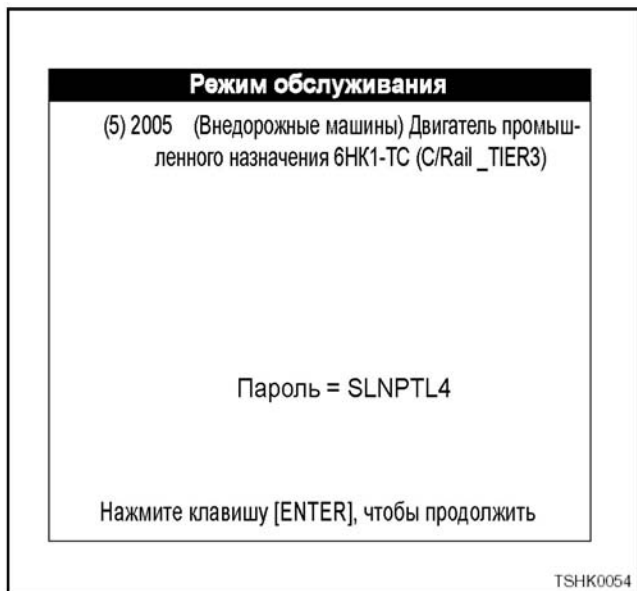
- Экран ввода пароля
- Если регистрация не завершится в течение 120 секунд, этот процесс закончится автоматически. Появится сообщение «Время истекло»



1E-52 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

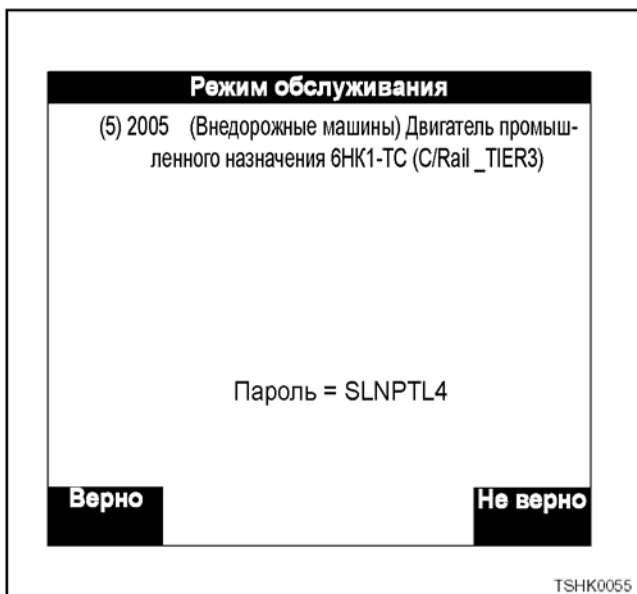
Этап 12-1

- После введения пароля нажмите клавишу [ENTER].
- Пароль для машины 4/6HK1: «SLNPTL4».
- Пароль для машины 6WG1: «SLNPTL6».
- При введении неправильного пароля произойдёт возврат к предыдущему меню.



Этап 12-2

- Если введён правильный пароль, нажмите программную клавишу [Okay] (Правильно).
- Введите пароль в течение 120 секунд. Если пароль не будет введён в течение 120 секунд, произойдёт возврат к этапу 11.



Этап 13

- После завершения регистрации пароля переходите к регистрации ID (Идентификация).

Этап 13-1

На экране появятся цифры. Узнайте идентификационный код в центре технической поддержки Hitachi Construction Machinery, используя этот номер (6855 в данном случае). Введите полученный идентификационный код (2495 в данном случае)

Примечание:

Введённый вами идентификационный код появится на экране с суффиксом «0».
Часы прибора Tech2 должны быть установлены правильно.

- После введения нажмите клавишу [ENTER].



Этап 14

- Если идентификационный код правильный, появится следующий экран.
- Нажмите программную клавишу «Next». (Далее).
- Этот этап может выполняться только тогда, когда частота вращения двигателя равна 0 об./мин.



Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-53

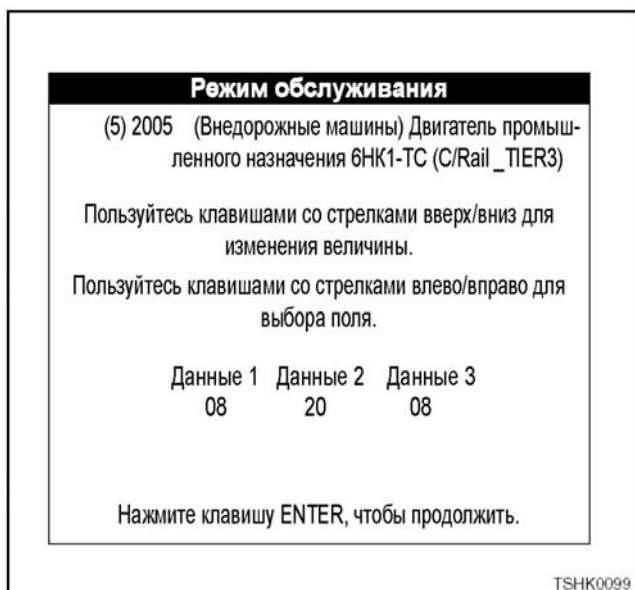
Этап 15

- Отображает трёхзначные данные Q (быстрой) регулировки, хранящиеся в ECU (Блок управления двигателем).
1. Чтобы изменить данные Q (быстрой) регулировки нажмите программную клавишу «Измените».



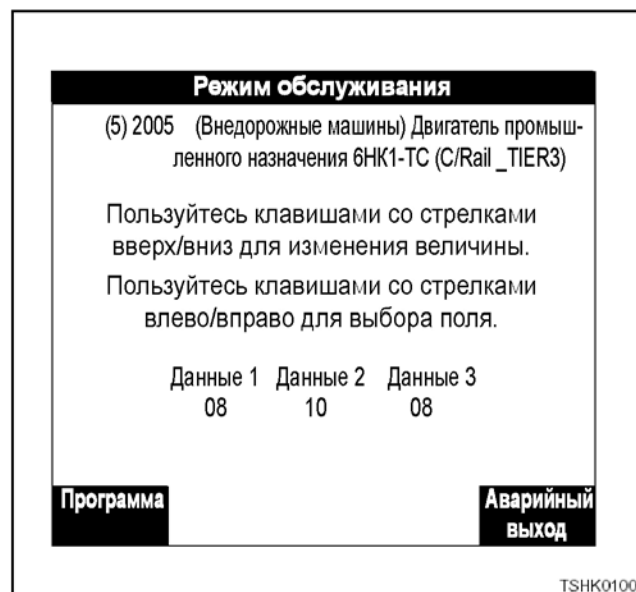
Этап 15-1

- Если данные Q (быстрой) регулировки, которые вы ввели, правильные, нажмите клавишу [ENTER].
1. Условия ввода следующие. Условия: Установка для ввода системы топливного коллектора: «1 – 15» Установка для ввода системы TIS: «1 – 8».



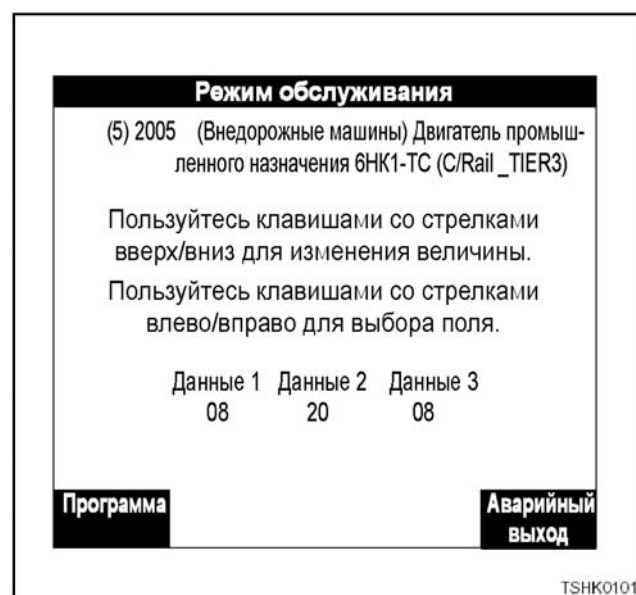
Этап 15-2

- Если данные Q (быстрой) регулировки, которые вы ввели, правильные, нажмите программную клавишу «Программа».



Этап 15-3

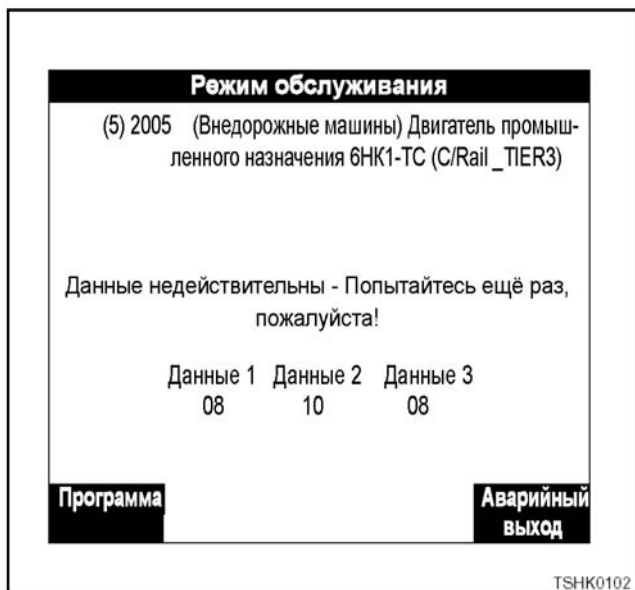
- Если данные Q (быстрой) регулировки, которые вы ввели, не соответствуют заданным значениям, появится сообщение, показанное на этапе 15-4.



1E-54 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 15-4

- Чтобы перейти к этапу 15-5 измените данные Q (быстрой) регулировки в пределах заданной величины и нажмите программную клавишу «Программа».



Этап 15-5

- Если введённые величины соответствуют условиям этапов 15-1 и 15-3, появится дисплей состояния регистрации (записи) данных из Tech2 в ECU (Блок управления двигателем), как показано ниже.



Этап 16

- Когда запись данных завершится, появится следующий экран.

Это указывает на хороший результат сравнения введённых данных с данными, записанными в EEPROM блока ECU (Блок управления двигателем).



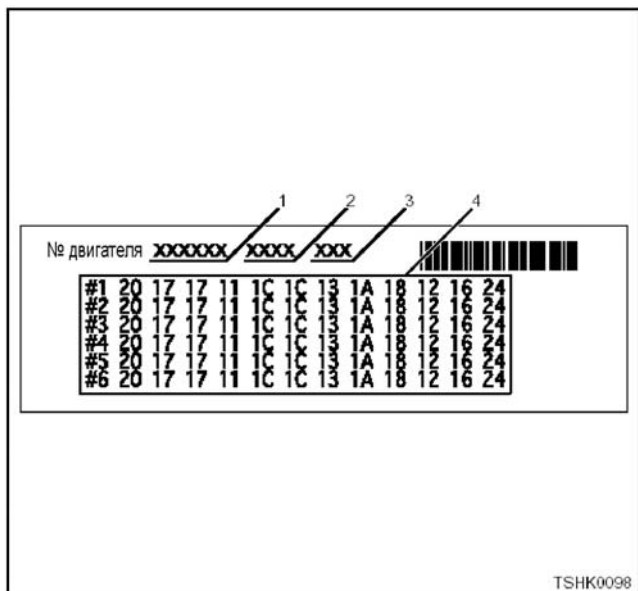
Этап 16-1

- Если данные Q (быстрой) регулировки, введённые на этапе 15-1, не соответствуют данным, записанным в EEPROM блока ECU (Блок управления двигателем), появится следующее сообщение. При нажатии на клавишу [Конец] вы вернётесь к этапу 11.



Регистрация кодов ID (идентификации) форсунки при помощи прибора Tech2 (цилиндр № 1- цилиндр № 6).

«Табличка кодов форсунок для Q (быстрой) регулировки» прикреплена на крышке головки цилиндра. Она используется для перерегистрации и регистрации кодов ID.



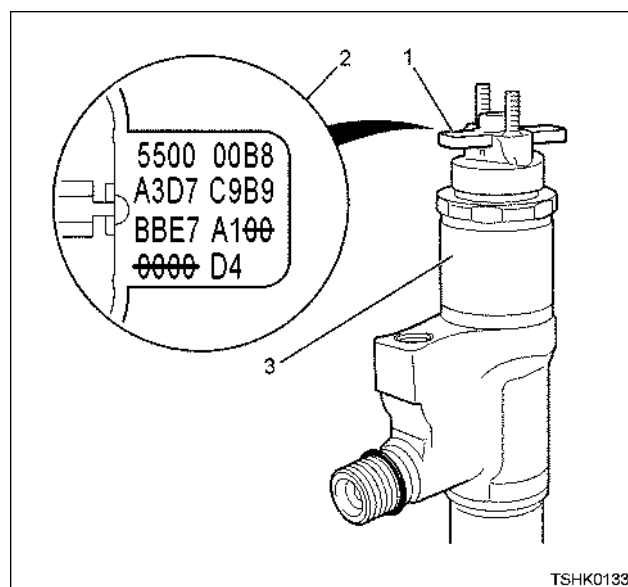
Позиции

1. Номер двигателя
2. Типовая модель двигателя
3. Информация Q (быстрой) регулировки
4. Информация о форсунке

Код форсунки имеется также наверху форсунки. При замене форсунки запишите её код.

Примечание:

Не вводите шесть цифр «0» кода ID на идентификационной табличке форсунки, которые на рисунке зачёркнуты.



Позиции

1. Идентификационная табличка форсунки
2. Идентификационный код форсунки
3. Форсунка

1. Что касается регистрации идентификационного кода форунки, обратитесь к приведённой ниже инструкции.

Этап 1

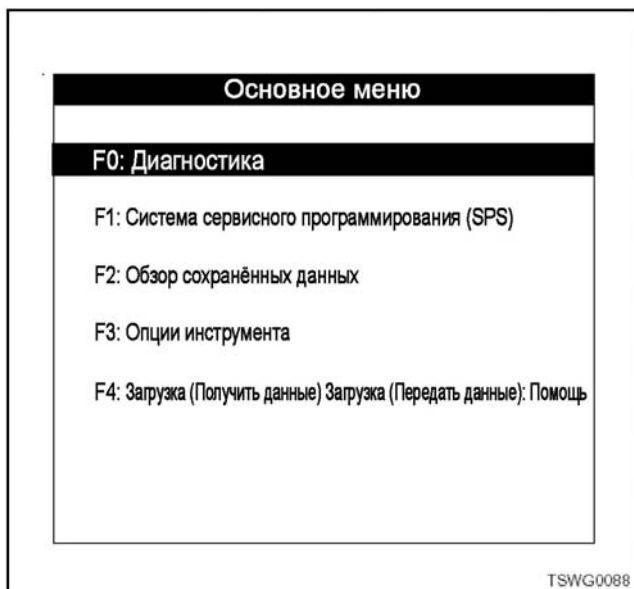
- Нажмите [ENTER].



1E-56 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 2

- Выберите меню F0: Диагностика с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавиши F0 (функция), и нажмите [ENTER].



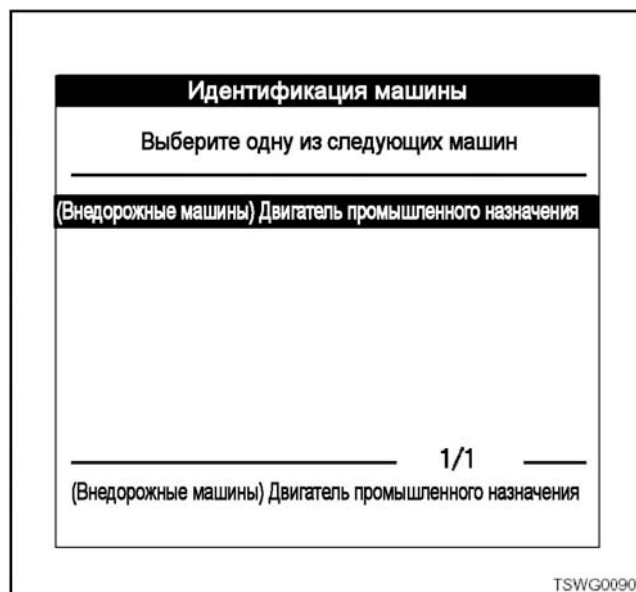
Этап 3

- Выберите меню (5) 2005 с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз), и нажмите клавишу [ENTER].



Этап 4

- Выберите меню (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз), и нажмите клавишу [ENTER].



Этап 5

- Выберите F0: Двигатель в меню с использованием клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавиши F0 (функция), и нажмите [ENTER].



Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-57

Этап 6

- Выберите "6HK1-TC (C/Rail_TIER3)", пользуясь клавишами ▲▼ (вверх/вниз), и нажмите [ENTER].

Идентификация машины

Выберите один из следующих двигателей

4JJ1-TC (C/Rail_TIER3)
4HK1-TC (C/Rail_TIER3)
6HK1-TC (C/Rail_TIER3)
6WG1-TC (C/Rail_TIER3)

2/5

4HK1-TC (C/Rail_TIER3)

TSWG0092

Этап 7

- Нажмите программную клавишу "Подтвердите".
- В это время зажигание находится в положении ON (Включено).

Двигатель

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 4HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Включите зажигание!

Далее

TSWG0093

Этап 7-1

Двигатель

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 4HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Ожидание данных

Далее

TSWG0122

Этап 8

- Нажмите программную клавишу "Подтвердите".
- Отображается идентификационная информация ECU.

Двигатель

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения TIER3_TT1)

№ детали * * * * *

DD1 (Идентификация диагностических данных) D405

1/2

№ детали

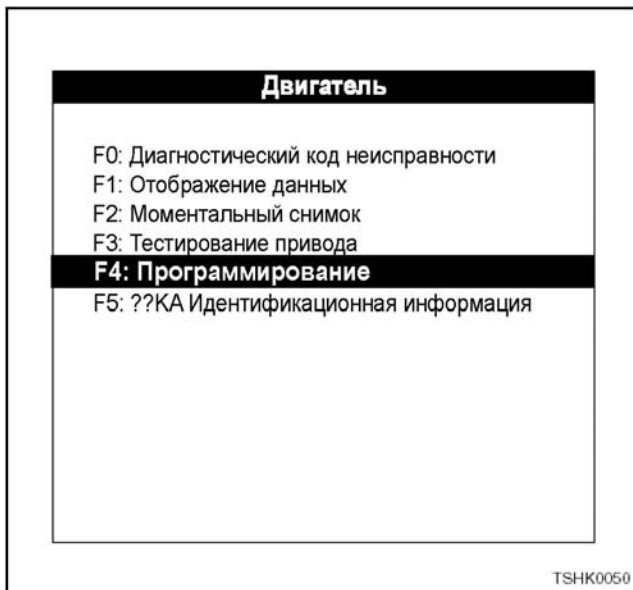
Подтвердите

TSWG0094

1E-58 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 9

- Выберите меню F4: Программирование, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавишей F4 (функция), и нажмите [ENTER].



Этап 10

- Выберите меню F1: Идентификационный код форсунки, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавишей F1 (функция), и нажмите [ENTER].



Этап 11

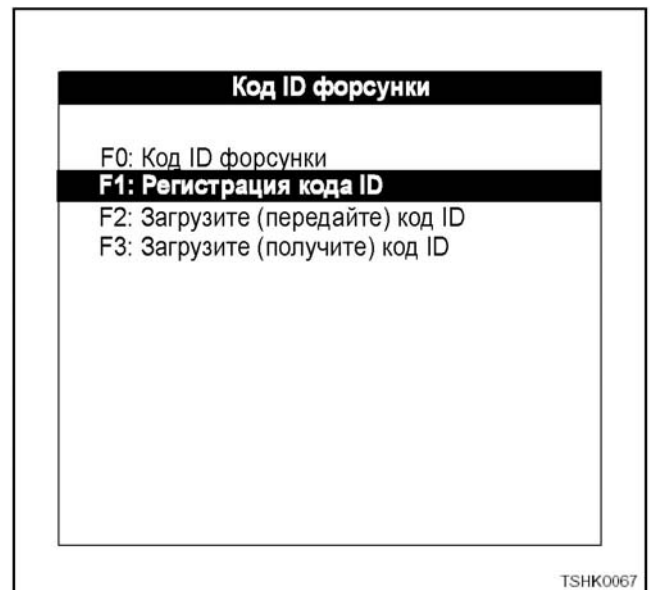
- Выберите меню F1: Регистрация кода ID, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавишей F1 (функция), и нажмите [ENTER].

F0: Отображает идентификационные коды форсунок (в дальнейшем коды ID) цилиндра 1 - цилиндра 6.

Позволяет подтвердить код ID после регистрации.

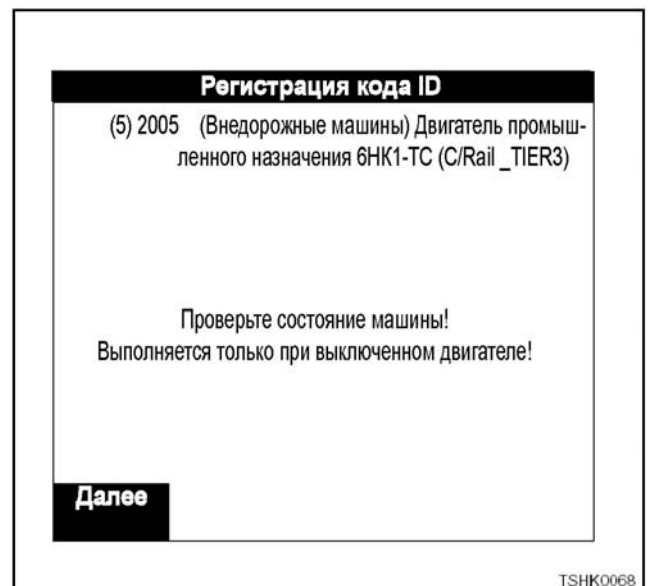
F2: Загружает (передает) в прибор Tech2 для хранения в его памяти код ID (цилиндр №1 - цилиндр №6), записанный в ECM (Блок управления двигателем).

F3: Позволяет загрузить (записать пакеты данных) полученные коды ID из прибора Tech2 в ECM (Блок управления двигателем).



Этап 12

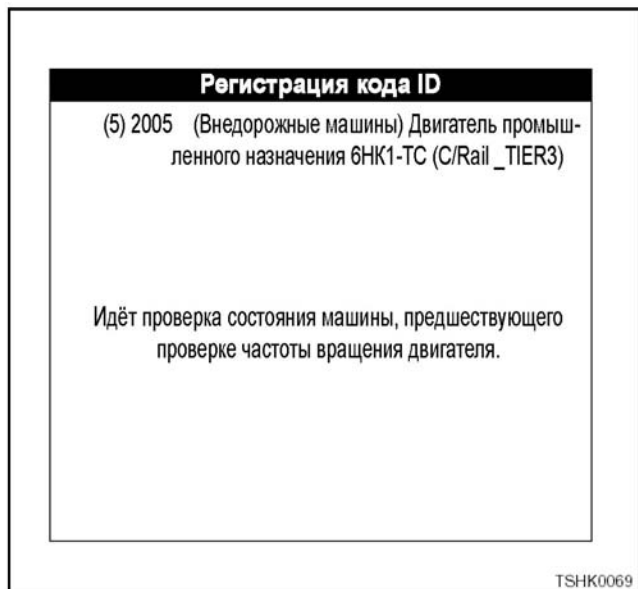
- Нажмите программную клавишу [Next] (Далее).
- Например: будет проверено, находится ли машина в том состоянии (двигатель выключен), которое запрашивает ECM во время регистрации кода ID.



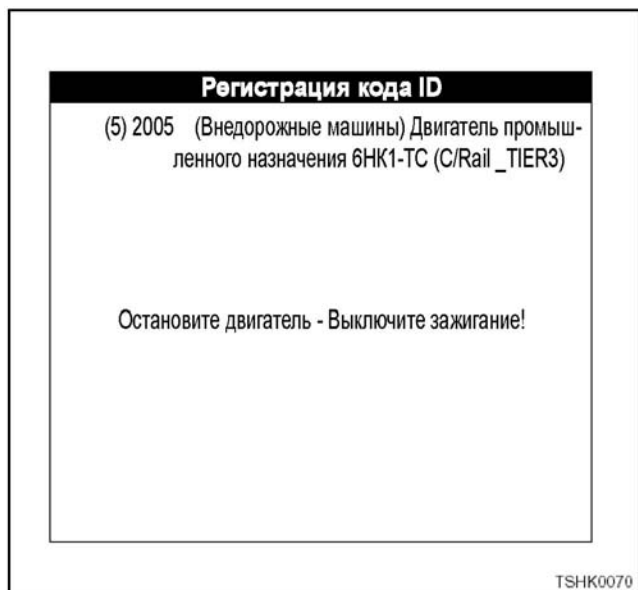
Этап 12-1

- Во время проверки, если частота вращения двигателя равняется 0 об./мин., появляется следующее отображение.

Если частота вращения двигателя составляет 0 об/мин, переходите к этапу 13.



Этап 12-2

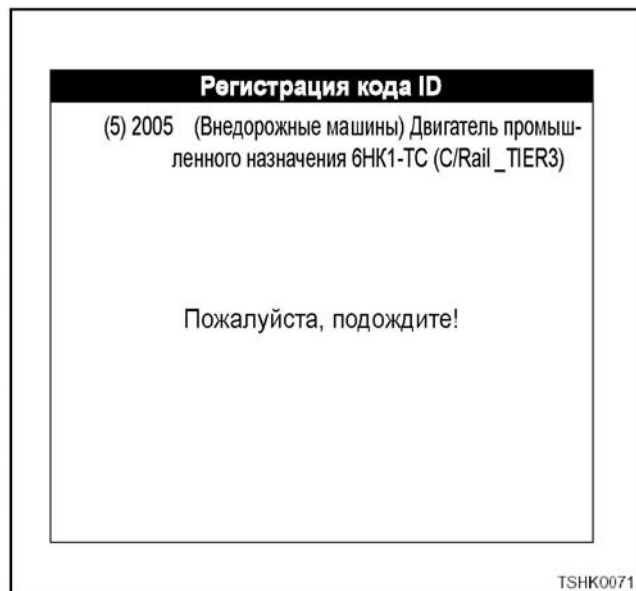


Этап 12-3

- Необходимо ввести ID на следующий дисплей. Код ID является числом года. Должны быть соблюдены следующие условия:

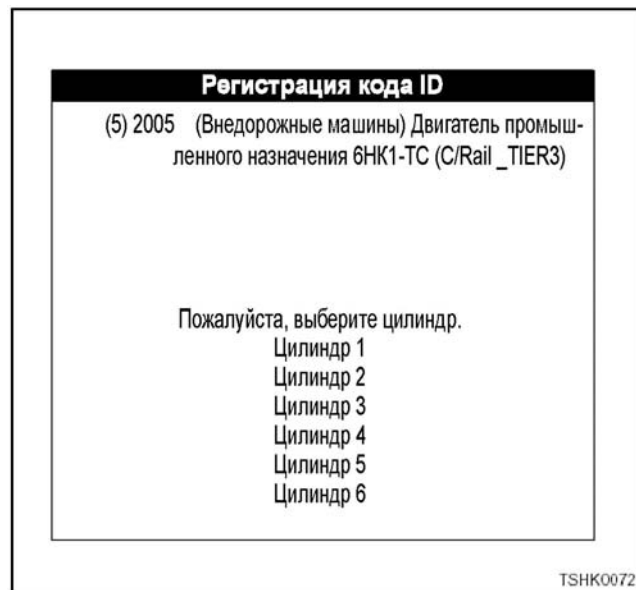
Условия:

- Время установки прибора Tech2 должно совпадать с календарём.
- Нажмите функциональные клавиши (F0 - F9), чтобы выполнить ввод.



Этап 13

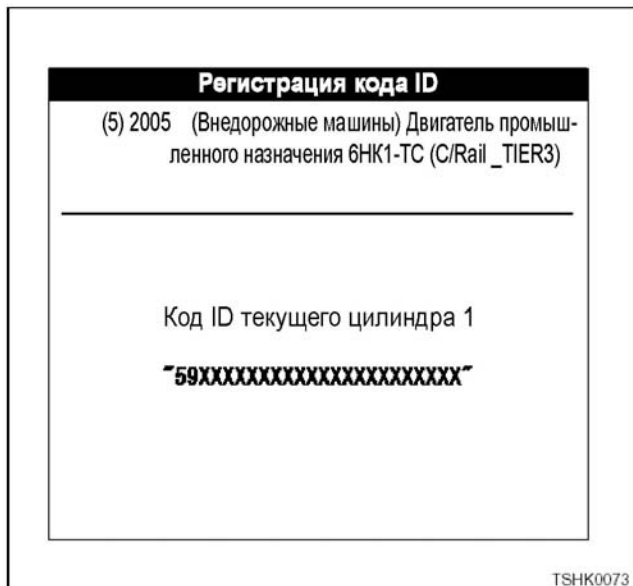
- Выберите цилиндр (цилиндр №1 - цилиндр №6), код ID которого вы хотите зарегистрировать, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз), и нажмите [ENTER].
- В качестве примера ниже даётся описание цилиндра №1.



1E-60 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 14

- Для регистрации кода ID нажмите программную клавишу [Изменить].
- Код ID для цилиндра 1 (цилиндр №1), выбранный на этапе 13, показан ниже.

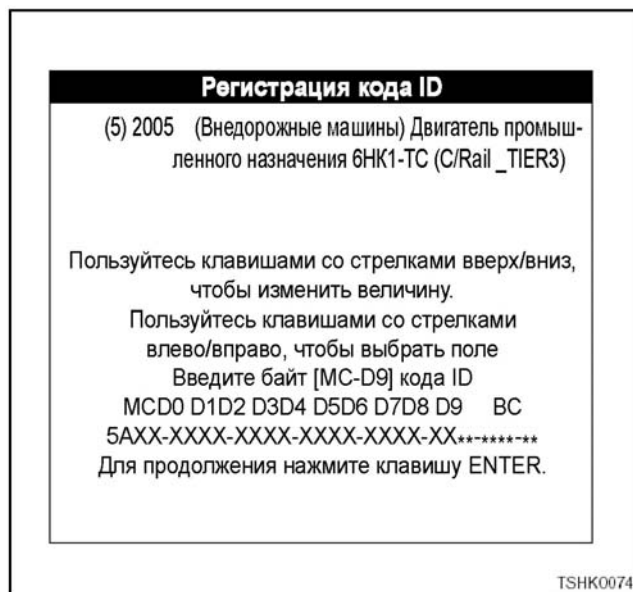


Этап 15

- Регистрация кода ID (ввод данных)
 1. Курсор находится на M (код модели) в установке по умолчанию.
MCD0 D1D2
 2. В этом пункте введите код модели (MC) (Основной контроллер) и код ID (D0) в указанном порядке.
 - После введения данных при использовании клавиш (F0 - F9) курсор автоматически переместится вправо. Однако если вы введёте данные, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз), вам нужно переместить курсор, пользуясь клавишами со стрелками (влево/вправо).
 3. Введённые данные должны быть в пределах \$00 - \$FF.
 - Вы можете ввести 0 - 9, пользуясь функциональными клавишами (F0 - F9), или O - Z, пользуясь клавишами ▲, ▼ (вверх/вниз).

4. Для VC17 (Китай) необходимо ввести код ВСС. Требование NK3.

- Прибор Tech2 обрабатывает введённые данные и выдаёт на экран следующее сообщение.
 - Когда введённый код ID (QR) выходит за пределы заданных величин:
Запись невозможна
 - Когда введённый код ВСС выходит за пределы заданных величин:
Запись невозможна
 - Когда код ID (QR) не соответствует коду ВСС:
Запись невозможна



Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-61

Этап 15-1

1. По техническим условиям прибор Tech2 автоматически регистрирует (записывает) код \$5A. Кодам модели (MC) (Основной контроллер) для VC25 является \$5A. Однако вы тоже можете ввести его.

Прибор Tech2 рассчитывает код BCC (BC) и автоматически регистрирует его.

Поэтому вам не нужно осуществлять ввод.

2. После введения байта данных для ввода кода ID (MC-D9) нажмите клавишу [ENTER].

Регистрация кода ID

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 6HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Пользуйтесь клавишами со стрелками вверх/вниз, чтобы изменить величину.
Пользуйтесь клавишами со стрелками влево/вправо, чтобы выбрать поле
Введите байт [MC-D9] кода ID
MCD0 D1D2 D3D4 D5D6 D7D8 D9 BC
5A01-2345-6789-ABCD-EF01-23*****
Для продолжения нажмите клавишу ENTER.

TSHK0075

Этап 15-2

- Если вы ввели правильный код ID, нажмите программную клавишу [Программа].
Если вы хотите прекратить выполнение программы (регистрацию), нажмите на программную клавишу [Abort] (Аварийный выход) или нажмите клавишу [EXIT].
- Прекращение регистрации или нажатие на клавишу [EXIT] вернёт вас к этапу 11.

Регистрация кода ID

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 6HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Пользуйтесь клавишами со стрелками вверх/вниз, чтобы изменить величину.
Пользуйтесь клавишами со стрелками влево/вправо, чтобы выбрать поле
Введите байт [MC-D9] кода ID
MCD0 D1D2 D3D4 D5D6 D7D8 D9 BC
5A01-2345-6789-ABCD-EF01-23*****

ПрограммаАварийный выход

TSHK0076

Этап 15-3

- Если вы ввели неправильный код (D7:\$EG), выполните следующее.

1. После нажатия на клавишу [ENTER], как на этапе 15-1, нажмите программную клавишу [Программа]. После этого появится сообщение "Недействительные данные - Попробуйте ещё раз!"
2. Установите критерий ограничения ввода данных.

Условия критерия:

Данные (1байт) соответствуют следующим условиям:

$MSB:\$F \geq \text{Данные} \leq LSB:\F

- На экране будет отображаться следующее сообщение об ошибке, пока не будет введена величина, соответствующая этому условию.

Регистрация кода ID

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 6HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Недействительные данные - Пожалуйста, попробуйте ещё раз!

Введите байт [MC-D9] кода ID
MCD0 D1D2 D3D4 D5D6 D7D8 D9 BC
5A01-2345-6789-ABCD-EC01-23*****
Для продолжения нажмите клавишу ENTER.

TSHK0077

Этап 16

- Если введённые значения соответствуют условиям этапа 15-1 и 15-3, появится дисплей регистрации (записи) данных из прибора Tech2 в ECM (Блок управления двигателем), как показано ниже.

Регистрация кода ID

(5) 2005 (Внедорожные машины) Двигатель промышленного назначения 6HK1-TC (C/Rail_TIER3)

Идёт процесс программирования!

0 % 100

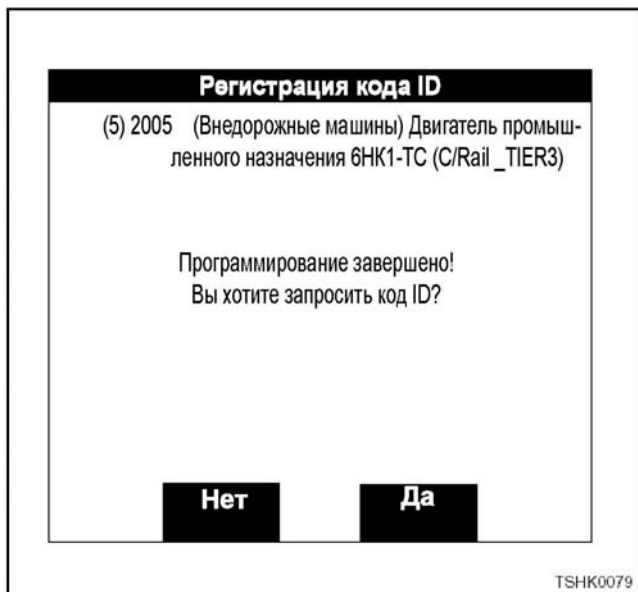
TSHK0078

1E-62 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 17

- Когда код ID, введённый на этапах 15-1 и 15-3, соответствует коду ID, зарегистрированному в ЕСМ (Блок управления двигателем), появится следующее сообщение. Кроме того, если вы хотите зарегистрировать ID снова, нажмите программную клавишу [Yes] (Да). Это вернёт вас на этап 13 и позволит осуществить регистрацию, как раньше. Нажатие на программную клавишу [No] (Нет) вернёт вас к этапу 18.

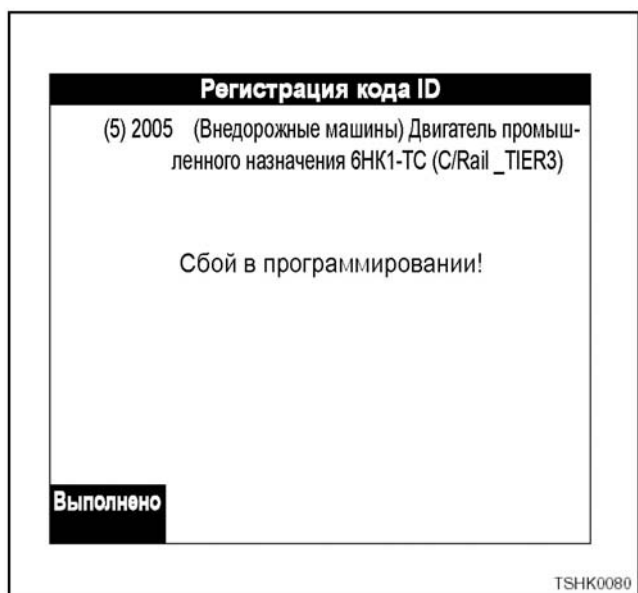
На этом завершается регистрация кода ID.



Этап 17-1

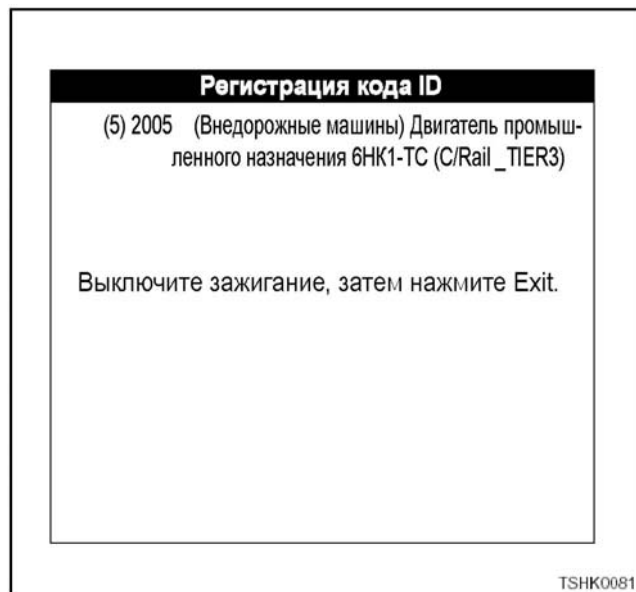
- Когда код ID, введённый на этапах 15-1 и 15-3, не соответствует коду ID, зарегистрированному в ЕСМ (Блок управления двигателем), появится следующее сообщение.

При нажатии на программную клавишу [Конец] вы вернётесь к этапу 11.



Этап 18

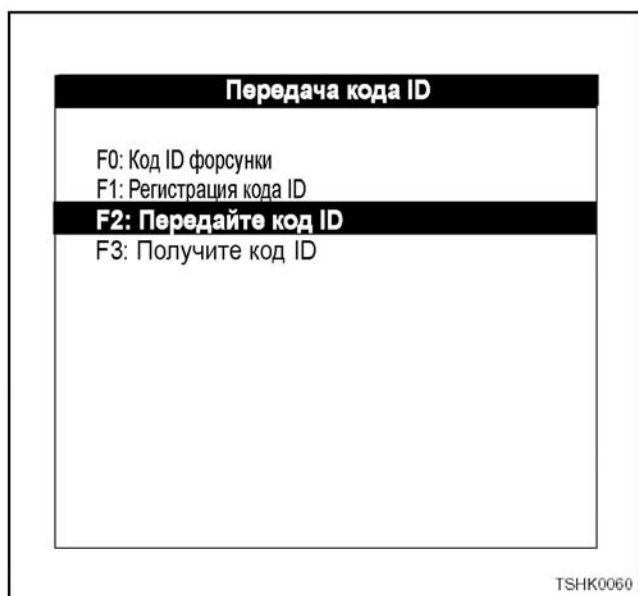
- При нажатии на клавишу [EXIT] вы вернётесь к этапу 11.



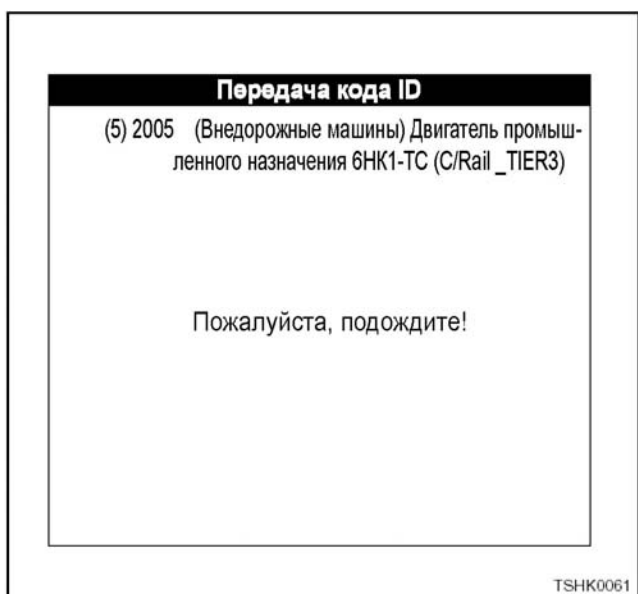
Загрузка (передача) кода ID (Tech2)

Этап 11

- На этом этапе 11 описывается процесс регистрации кода ID, продолжая непосредственно с предыдущего этапа.
- 1. Выберите меню F2: Загрузка (передача) кода ID (Tech2) при использовании клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавиши F2 (функция) и нажмите [ENTER].



Этап 11-1

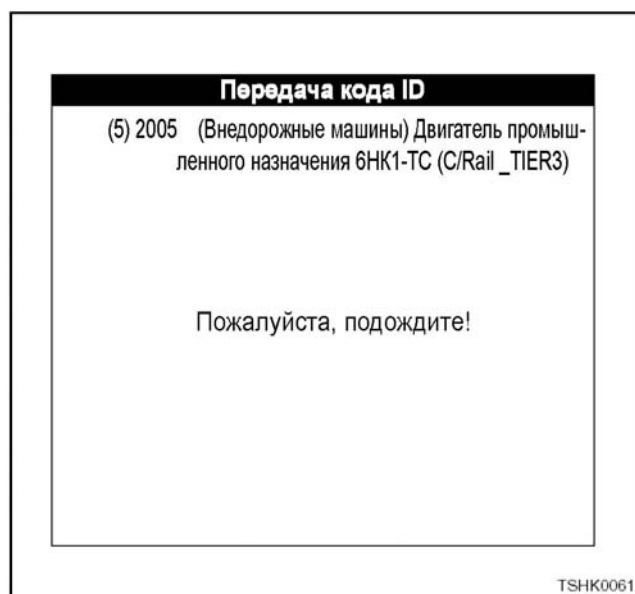


Этап 12

- При нажатии на программную клавишу [Да] происходит передача в прибор Tech2 обновлённых кодов ID цилиндров №1 - №6, записанных в ECM (Блок управления двигателем). При нажатии на программную клавишу [Нет] вы возвращаетесь к этапу 11 без загрузки (передачи) данных.
- Загрузка (передача) - это функция для передачи зарегистрированного кода ID из ECM (Блок управления двигателем) в Tech2 для хранения.



Этап 12-1



1E-64 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 12-2

- Когда код ID, зарегистрированный в ECM (Блок управления двигателем), соответствует коду ID, загруженному (переданному) в Tech2, появится следующее сообщение: Загрузка (передача) завершена. При нажатии на программную клавишу [Подтвердите] вы вернётесь к этапу 11.



Этап 12-3

- Когда код ID, зарегистрированный в ECM (Блок управления двигателем), не соответствует коду ID, загруженному (переданному) в Tech2, появится следующее сообщение. При нажатии на программную клавишу [Подтвердите] вы вернётесь к этапу 11.
- В этом случае загруженный (переданный) код ID будет стёрт. Поэтому выполните загрузку (передачу) снова. Появится сообщение, показанное на этапе 12-4.



Этап 12-4

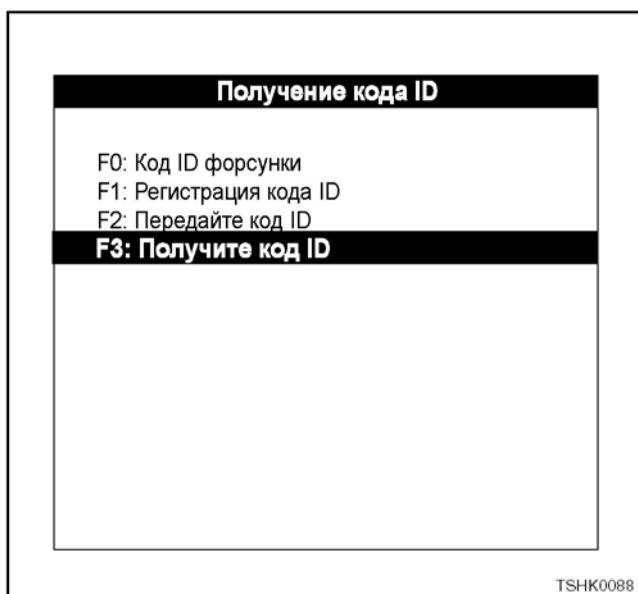
- При нажатии на программную клавишу [Подтвердите] вы возвращаетесь к этапу 11.



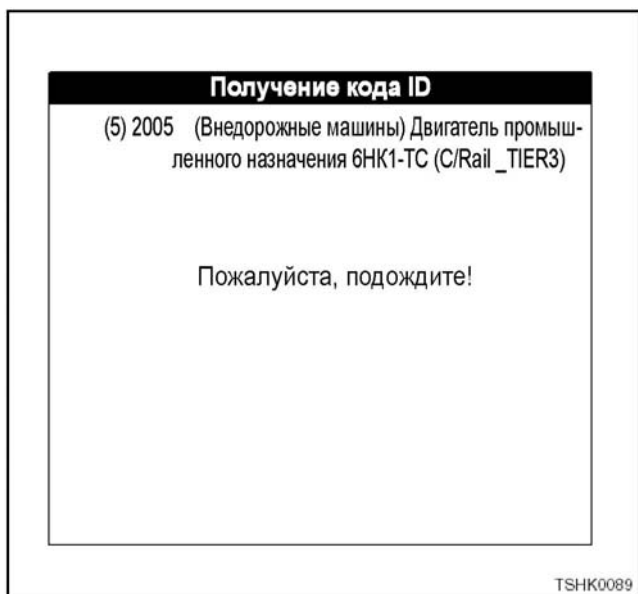
Загрузка (получение) кода ID (Tech2)

Этап 11

- На этом этапе 11 описывается процесс регистрации кода ID, продолжая непосредственно с предыдущего этапа.
- 1. Выберите меню F3: Загрузка (получение) кода ID ECM (Блок управления двигателем) при использовании клавиш ▲, ▼ (вверх/вниз) или клавиши F2 (функция) и нажмите [ENTER].



Этап 11-1



Этап 12

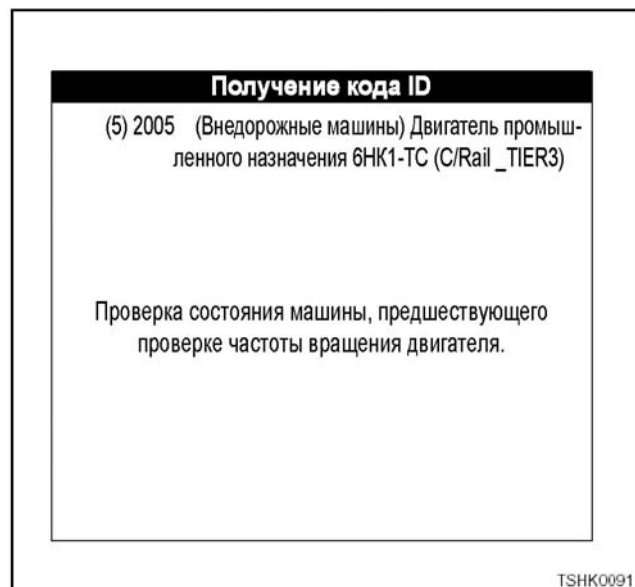
- Нажмите на программную клавишу [Подтвердите].
- Например: Будет проверено, находится ли машина в том состоянии (двигатель выключен), которое запрашивает ECM (Блок управления двигателем) во время регистрации ID.



Этап 12-1

- Появляется следующий дисплей во время проверки, составляет ли частота вращения двигателя 0 об/мин.

Когда частота вращения двигателя будет равна 0 об/мин, вы вернётесь к этапу 13.

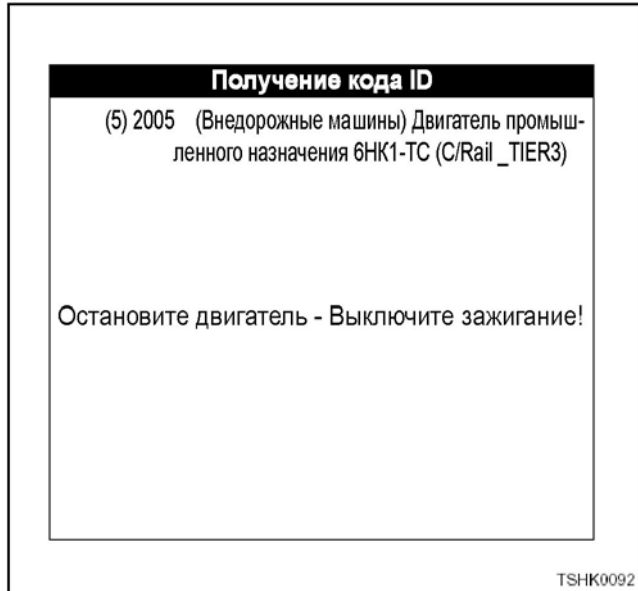


1E-66 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап 12-2

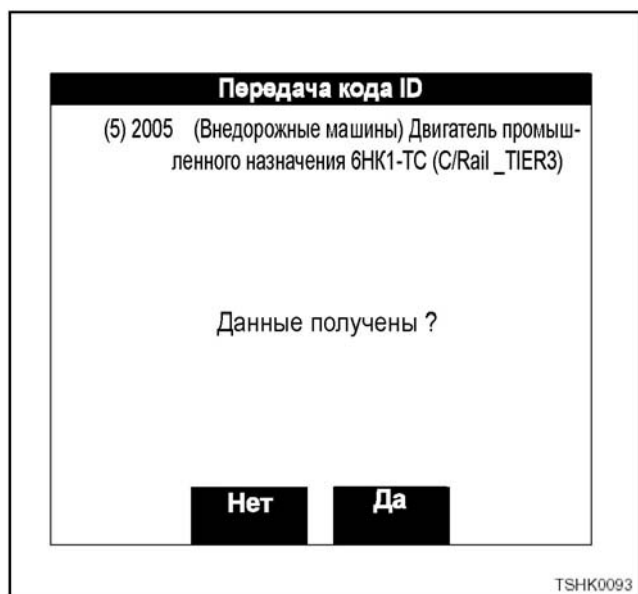
- Следующий дисплей появляется тогда, когда частота вращения двигателя составляет 0 об./мин.

В этом случае выключите двигатель, как указано в сообщении, и повторите попытку с этапа 1.



Этап 13

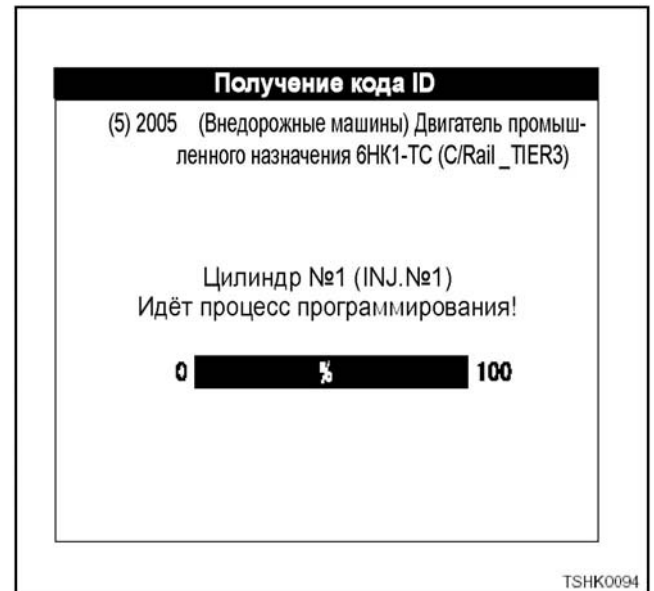
- Нажатие на программную клавишу [Да] обеспечивает загрузку (получение) (регистрацию) в ECU (Блок управления двигателем) загруженных (отправленных) кодов ID (цилиндр1 - цилиндр 6). Нажатие на программную клавишу [Нет] возвращает вас к этапу 11.
- Загрузка (получение) - это функция для регистрации (записи) в ECU (Блок управления двигателем) сохранённых (переданных) в Tech2 кодов ID (цилиндры №1 - №6). ID регистрируется, начиная с цилиндра №1 до цилиндра №6 в указанном порядке.



Этап 13-1

- Регистрация начинается с цилиндра №1 (INJ.№1) до цилиндра №2 (INJ.№5) в ECU в указанном порядке. На экране появится состояние регистрации (записи) данных в ECU (Блок управления двигателем).

Сообщение на экране изменяется в порядке номеров цилиндров: цилиндр №1 (INJ.№1) и цилиндр №2 (INJ. №5). При нарушении порядка регистрация повторяется 3 раза.



Этап 13-2

- Когда загруженный (полученный) код ID соответствует коду ID, зарегистрированному (записанному) в ECU (Блок управления двигателем), появится следующее сообщение: Загрузка (получение) (регистрация) завершена. При нажатии на программную клавишу [Подтвердите] вы вернётесь к этапу 11.



Этап 13-3

- Когда загруженный (полученный) код ID не соответствует коду, зарегистрированному (записанному) в ЕСМ (Блок управления двигателем), появится следующее сообщение.
При нажатии на программную клавишу [Подтвердите] вы вернётесь к этапу 11.



Как пользоваться TIS 2000

Процесс установки TIS 2000

(Необходимое время: 30 минут)

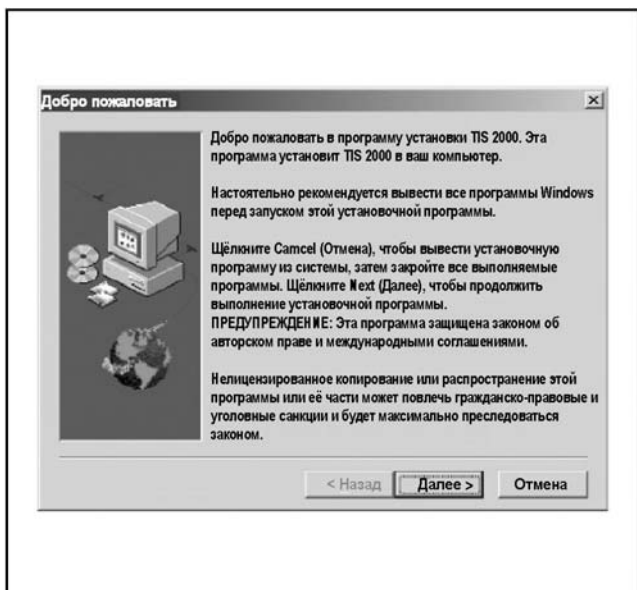
Системные требования	1. PC (Персональный компьютер) OS (Операционная система): Windows 95 или более поздняя версия Привод CD-ROM 2. CD-ROM с распределением	Свободное пространство на жёстком диске: не менее 150 MB Разъём RS-232
----------------------	---	---

* Для того чтобы пользоваться TIS 2000, требуется программа Internet Explorer, версия 4.01 или более поздняя версия.

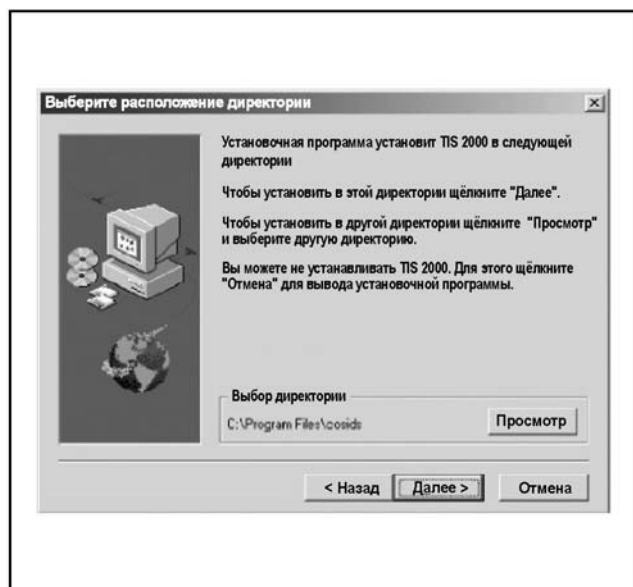
* Если установлена более ранняя версия Internet Explorer или вообще не установлена на вашем компьютере, автоматически устанавливается Internet Explorer, версия 4,01 (версия на английском языке).

1. Включите питание, чтобы запустить Windows.
2. Установите CD-ROM с распределением в дисковод CD-ROM компьютера.
3. Приблизительно через 10 секунд появится следующий экран.
* Если экран не появится, откройте файл "Autogun.Exe" (автоматическое выполнение) на CD-ROM.
4. Когда появится экран "Welcome" (Приветствие), щёлкните "Next" (Далее).

5. Выберите язык и щёлкните "Next"



6. Обычно "Destination Directory" (Выбор директории) оставляется как есть, щёлкните "Next" (Далее).



7. На экране "Выбор последовательного порта для Techline" выберите последовательный порт для последовательного кабеля, чтобы подключить прибор Tech2 к PC (персональному компьютеру). Обычно выбирается "COM 1", после этого щёлкните "Next" (Далее).



8. На экране "Set HARDWARE_KEY" (Установите аппаратный ключ) выберите "LPT" и щёлкните "Next"(Далее).



9. На экране "Salesmake" (Продажа) выберите "Isuzu - General Export (General Export VIN)" или "Isuzu US VIN" и щёлкните "Next". [Пример (двигатель UBS 6VE1)]
Общий VIN: JACUBS26GY7100001US
VIN: JACDJ58X3Y7100001

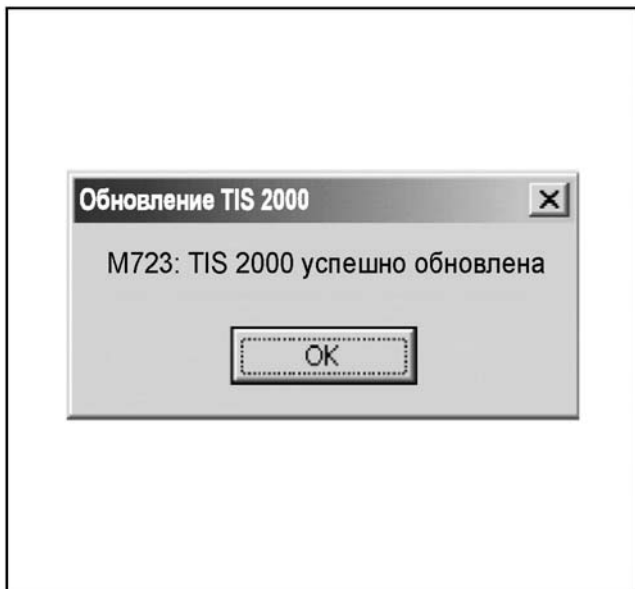


10. На экране "Режим установки TIS 2000" выберите "Standalone" (Самостоятельный) и щёлкните "Next" (Далее).



1E-70 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

11. На экране "Обновление TIS 2000" щёлкните "OK".



12. Если установка закончилась, на рабочем столе отобразится пиктограмма "TIS 2000".

* При повторном пуске компьютера на этапе 12 может появиться сообщение об ошибке. В этом случае установите с CD-ROM следующий файл:
~cosids\Diag\Mdac_type.ex_
Скопируйте этот файл на жёсткий диск, измените имя файла на "mdac.exe" и щёлкните два раза "mdac.exe". После этого снова установите TIS 2000.

Как отобразить моментальный снимок

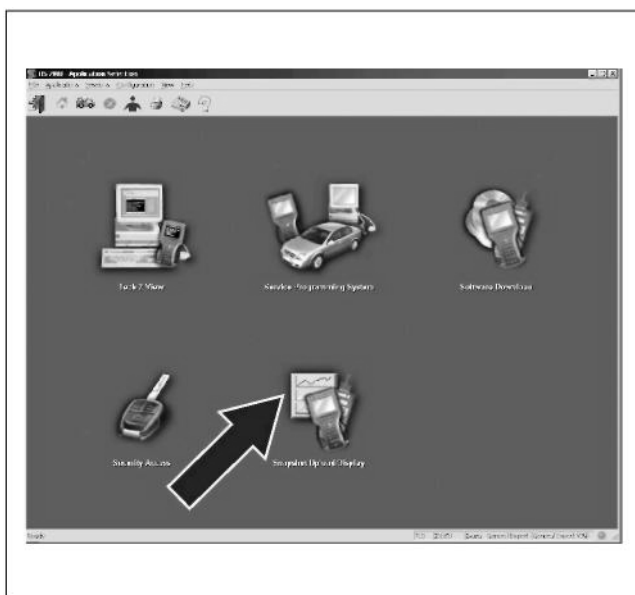


Рис. 1: Экран "Выбор приложения"

Здесь даётся описание, как передать и отобразить данные моментального снимка Tech2 при использовании функции TIS 2000 "Загрузка (передача) моментального снимка". Данные моментального снимка могут быть отображены при использовании функции TIS 2000 "Загрузка (передача) моментального снимка". Признак неисправности может быть проверен посредством анализа данных моментального снимка при использовании разных методов. Для отображения данных моментального снимка выполните следующие 3 действия.

А. Запись данных моментального снимка в прибор Tech2.

Б. Передача данных моментального снимка в РС (персональный компьютер).

После записи данных моментального снимка в Tech2 передайте эти данные из Tech2 в РС (персональный компьютер) в следующем порядке.

1. Запустите TIS 2000.
2. Выберите "Загрузка (передача) / Отображение моментального снимка" на первоначальном экране TIS 2000.
3. Выберите "Загрузка (передача) из диагностического прибора" или выделите соответствующую пиктограмму на панели инструментов.
4. Выберите "Tech2" и передайте сохранённые данные моментального снимка.
5. Выберите "Переданный моментальный снимок".
6. Когда закончится передача данных моментального снимка, на экране появится перечень параметров данных.

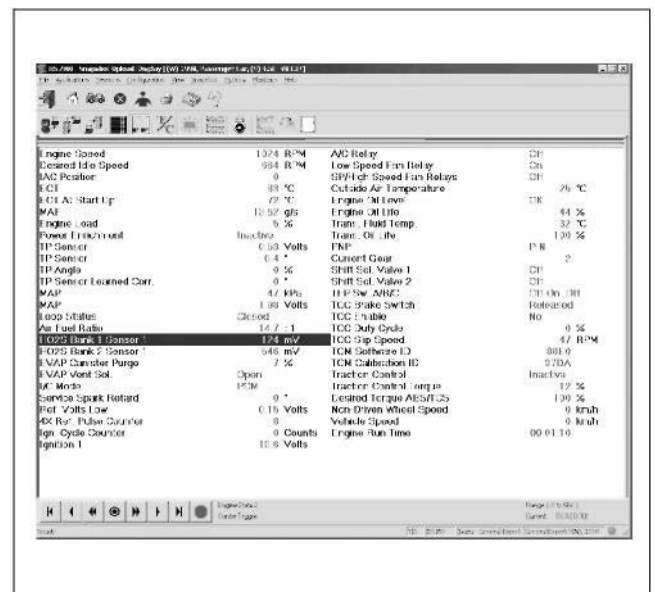


Рис 2: Отображение данных (образец)


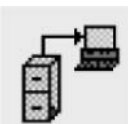
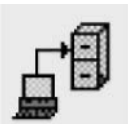



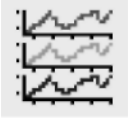

В. Отображение данных моментального снимка при использовании функции "Загрузка (передача) моментального снимка" TIS 2000.

Данные моментального снимка хранятся на жёстком или гибком диске компьютера, они могут быть воспроизведены в любое время. Сохранённый моментальный снимок может быть воспроизведён в следующем порядке.

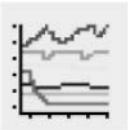

1. Запустите TIS 2000.
2. Выберите "Загрузка (передача) / Отображение моментального снимка" на начальном экране TIS 2000.
3. Выберите "Открыть файл" или выделите соответствующую пиктограмму на панели инструментов.
4. Выберите "Переданный моментальный снимок".
5. Когда откроются данные моментального снимка, на экране появится перечень параметров данных.

Отображаемые пиктограммы

Для отображения данных используются следующие пиктограммы.

	<p>Передаёт моментальный снимок из Tech2 в PC (персональный компьютер).</p>
	<p>Загружает (передаёт) данные моментального снимка с гибкого или жёсткого диска.</p>
	<p>Сохраняет данные моментального снимка на гибком или жёстком диске.</p>
	<p>Отображает параметры данных в одном кадре.</p>
	<p>Отображает параметры данных в двух кадрах.</p>
	<p>Изменяет параметры.</p>
	<p>Отображает параметры данных в виде графика и перечня (до 3 пунктов параметров для отображения графика).</p>
	<p>Выбирает/отменяет параметр.</p>

1E-72 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

	Отображает параметры данных только в виде графика (до 6 пунктов параметров).
	Печатает (распечатывает параметры данных).

Повторное отображение данных моментального снимка

Данные моментального снимка могут быть отображены при использовании пиктограмм в нижней части экрана.

	1-я запись: Отображает первую запись моментального снимка.
	Предыдущая запись: Отображает предыдущую запись данных, отображаемых в текущее время.
	Восстановление в обратном направлении. Отображение в обратном направлении.
	Пуск записи: Перемещается к позиции пуска и отображает моментальный снимок.
	Восстановление в направлении вперед. Отображает все моментальные снимки в переднем направлении вперед.
	Следующая запись: Отображает следующую запись данных, отображаемых в текущее время.
	Последняя запись: Отображает последнюю запись моментального снимка.
	Конец восстановления: Щелчком по моментальному снимку можно закончить повторное отображение записи.

Отображение графика

Цифровые величины и график (до 3 пунктов при отображении графика):

1. После выделения пиктограммы отображения графика открывается окно "Параметры графика".
2. Выделите 1-ю пиктограмму графика в верхней части окна и выберите параметр из перечня в нижней части окна. Выбранный параметр отображается рядом с пиктограммой графика. Вид графика можно выбрать в поле, расположенном справа от параметра.
3. Выполните эту же операцию для 2-й и 3-й пиктограммы графика.
4. После выбора всех параметров (до 3 параметров), которые вы хотите просмотреть, щёлкните кнопку [OK].

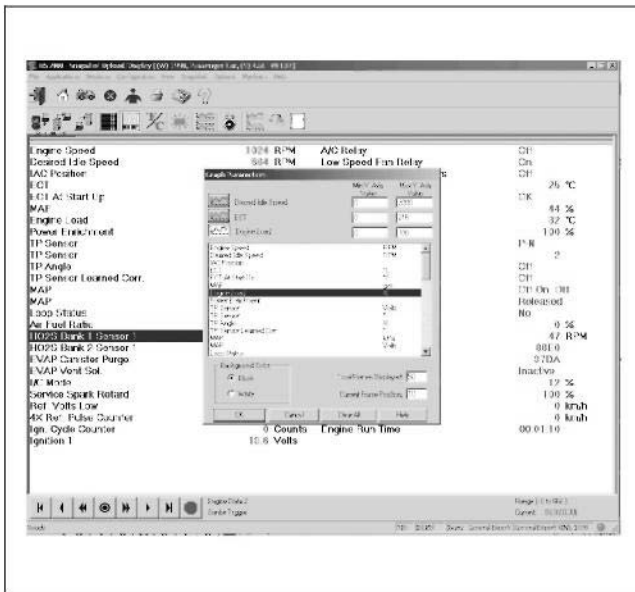


Рис. 4: Окно "Параметры графика" (пример)

5. Выбранный параметр отображён в виде графика, справа от параметров данных на экране.

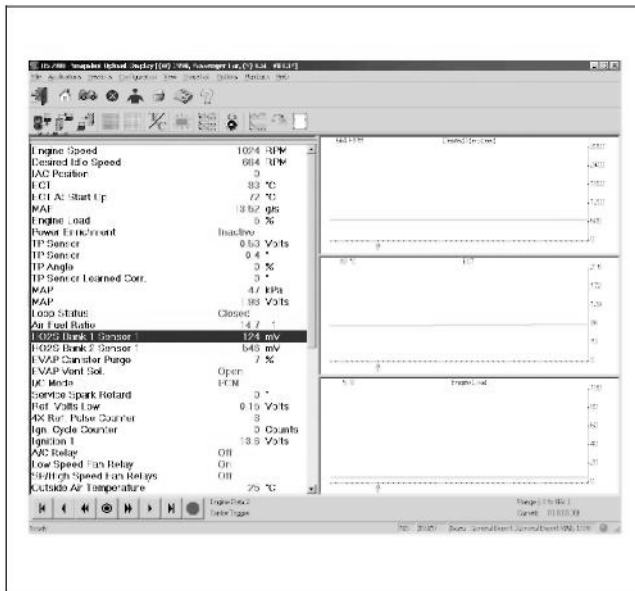


Рис. 5: Экран отображения графика (пример)

6. Изображение графика можно перемещать при помощи пиктограмм навигации.
7. Если вы хотите увидеть график с другими параметрами, перетащите этот параметр в перечень на экране отображения. (Выделите параметр и, нажав клавишу мыши, переместите указатель на экран отображения, а затем отпустите клавишу.) Появившийся новый параметр замещает старый параметр. Чтобы увидеть график на весь экран, переместите указатель в верхнюю часть экрана и щёлкните в том месте экрана, где указатель изменяет пиктограмму увеличения окна. При этом график будет отображён на весь экран.

Отображение графика в одном кадре (до 6 графиков)

1. Выделите пиктограмму "6 графиков". При этом открывается окно "Параметры графика"

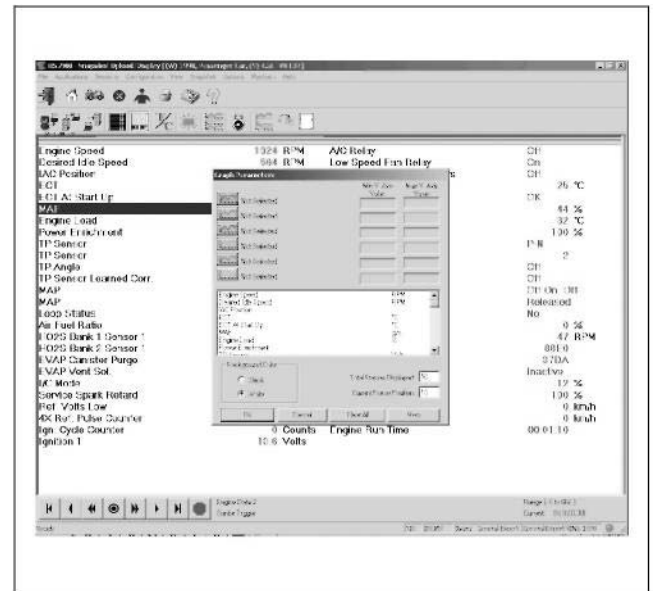


Рис. 6: Окно "Параметры графика"

2. Выделите пиктограмму графика и выберите параметр в перечне, который вы хотите увидеть. Измените вид графика, как требуется.
3. Выполните такую же операцию для 2-го - 6-го параметров, пользуясь пиктограммами графика.
4. После щелчка по клавише [OK] отобразится график.

1E-74 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

5. В том случае, когда параметры доступны только в виде графика, все параметры отображаются в одном кадре.

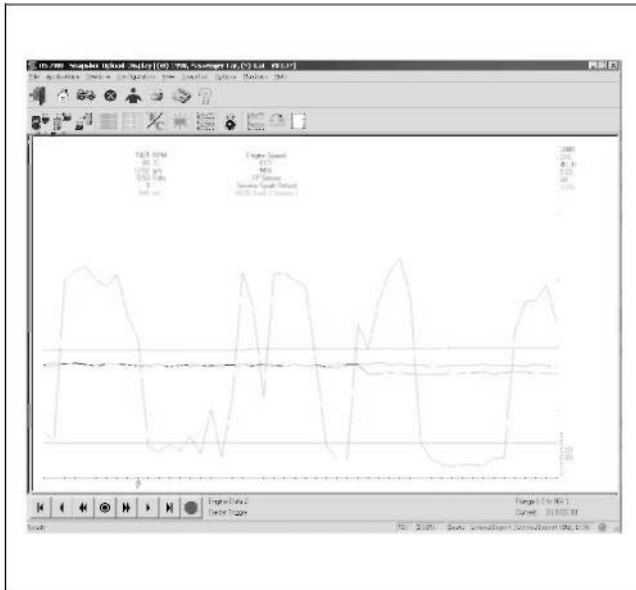


Рис. 7: Экран отображения графика (пример)

6. Экран отображения графика можно переместить при помощи пиктограмм навигации.

Выбор/отмена параметра.

Функция выбора/отмены параметра позволяет выбрать для мгновенного отображения определённый параметр из перечня. Сначала выделите параметр, который вы хотите увидеть, затем щёлкните "Выбрать/отменить параметры". Выбранный параметр отображается в верхней части перечня данных в области [Заблокировать линию]. Другие параметры можно добавить таким же образом. Использование параметра [LOCK] (Заблокировать) позволяет постоянно отображать параметры для сравнения. Чтобы исключить параметр из перечня, выделите параметр, который вы хотите исключить, затем щёлкните "Выбрать/отменить параметры". При выводе из системы приложения [Отображение моментального снимка] в диалоговом окне автоматически появляется "Вы хотите сохранить файл?". Файл может быть сохранён на жёстком или гибком диске.

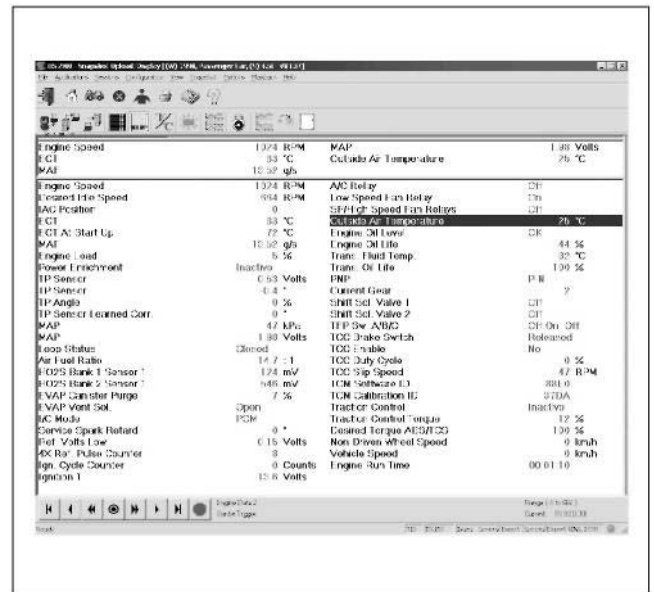









Рис. 8: Выбор параметров

Директория для сохранения данных

Обычно данные сохраняются в папке "C:\ProgramFiles\cosids\DATAYS\SNAPSHOTY". Директория будет другой, если вы измените директорию установки при установке приложения. При установке приложения уже были записаны два файла для образца ("10000000SUR", "10000001.SUR").

Навигация TIS 2000.

Приложение TIS 2000 может быть введено в работу при использовании следующих пиктограмм.

	[TIS2000 окончание]: Выводит из системы все приложения TIS 2000 для возврата к экрану рабочего стола Windows.
	[Выбор страницы]: Возврат к начальной странице TIS 2000 без вывода из системы текущих приложений. Приложения, используемые в текущий момент, выполняются в фоновом режиме.
	[Данные машины]: Запуск функции [Отображение данных машины]. Эта функция выводит на экран всю информацию о машине.
	[Завершение выполнения приложений]: Вывод из системы текущих приложений для возврата к начальной странице TIS 2000.
	[Сеанс]: Позволяет регистрировать и отображать информацию пользователя.
	[Печать]: Распечатка на экране.
	[Помощь]: Запуск встроенной функции помощи, которой располагает TIS 2000.

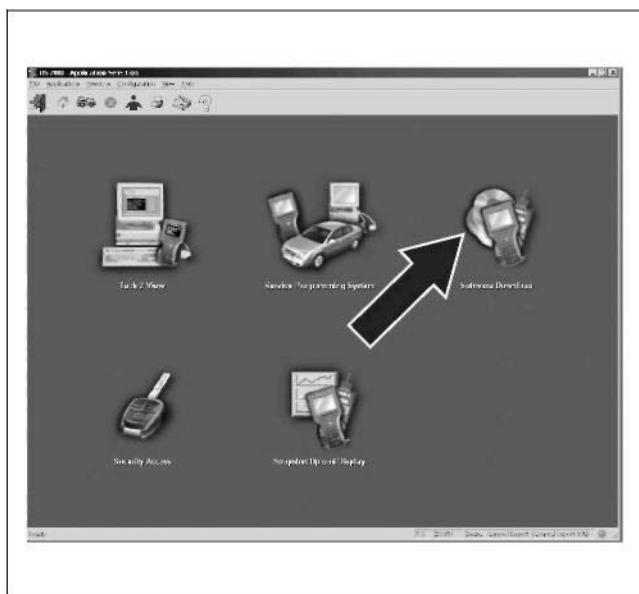


Рис. 9: Экран "Выбор приложений"

Здесь приводится описание того, как обновить программы Tech2 при использовании функции "Загрузка (получение) программ" в TIS 2000.

Загрузка (получение) Tech2 (Загрузка программ)

Замените программу Tech2 на более позднюю версию при использовании функции "Загрузка (получение) программ" TIS 2000. Программное обеспечение Tech2 обновляется обычно на основе соответствия изменениям технических условий машины и методов диагностики. Обновлённая информация включает данные о системе новой машины, корректировку диагностических методов, обновлённые данные предыдущей версии, введение новых методов диагностики и т.д. Существуют два режима загрузки (получения): "Стандартный" и "Пользователь".

1E-76 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Стандартное обновление (Этот режим не используется в настоящее время. Выберите режим "Пользователь".)

Описание: Стандартный режим может быть использован только тогда, когда установлена и зарегистрирована в базе данных старая версия программного обеспечения. Во всех других случаях может быть использован только режим "Пользователь". В режиме "Стандартный" для языка и модели (изготовитель), установленных в тот момент в Tech2, устанавливается самая последняя версия.

Ниже приводится описание процесса обновления режима "Стандартный" в приборе Tech2 при использовании функции "Загрузка (получение) программного обеспечения".

1. Подключите прибор Tech2 к PC (персональному компьютеру) через кабель RS-232C.
2. Присоедините стандартный силовой кабель к прибору Tech2.
3. Запустите TIS 2000 в PC.
4. Выберите пиктограмму "Загрузка (получение) программного обеспечения" на начальном экране TIS 2000.
5. Проверьте выбранное расположение на экране "Выбор диагностического прибора для загрузки (получения)" и переходите к следующему пункту.

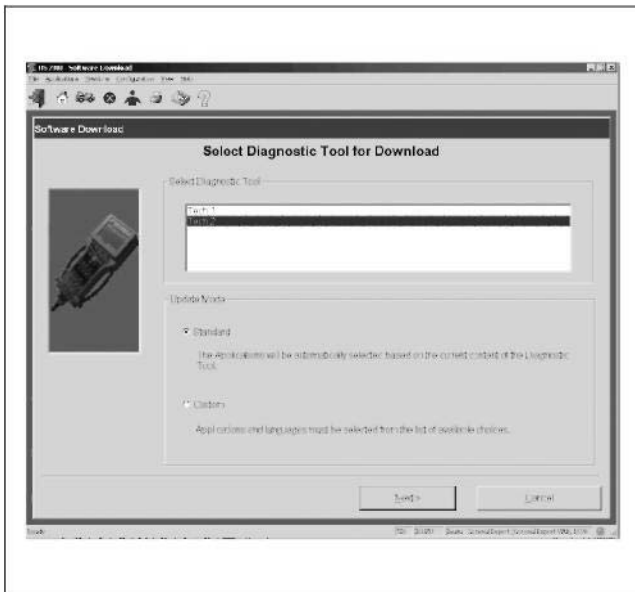


Рис. 2: Выбор диагностического прибора для обновления и режим обновления

- Проверьте выбранное расположение и щёлкните "Next" (Далее). Появится следующее объяснение "Считывание информации диагностического прибора".
6. На PC появится экран "Подтверждение обновления программного обеспечения". Кроме того, на экране появится содержание текущих данных Tech2 и данных, сохранённых после передачи программного обеспечения диагностики. Для продолжения щёлкните [Подтверждение].
 7. На экране появится сообщение "Передача данных", указывающее на состояние передачи.

8. Когда передача завершится, на экране появится сообщение "Передача закончена". Щёлкните кнопку "Закрыть" для вывода приложения из системы. В поисковый прибор Tech2 была передана самая последняя версия программного обеспечения.

Обновление в режиме "Пользователь"

Обновление в режиме "Пользователь" применяется в том случае, когда установлена старая версия программного обеспечения, более раннее программное обеспечение, чем программное обеспечение Isuzu, или программа на другом языке, или когда база данных не может определить версию установленной программы. Выбрав "Пользователь" на экране выбора, (Смотрите рис. 2) выполните следующие действия.

1. На экране появится "Выбор приложения". Слева на экране появится перечень номеров подверсий программы. Щелчок по знаку [+] позволяет увидеть перечень языков для каждой подверсии.

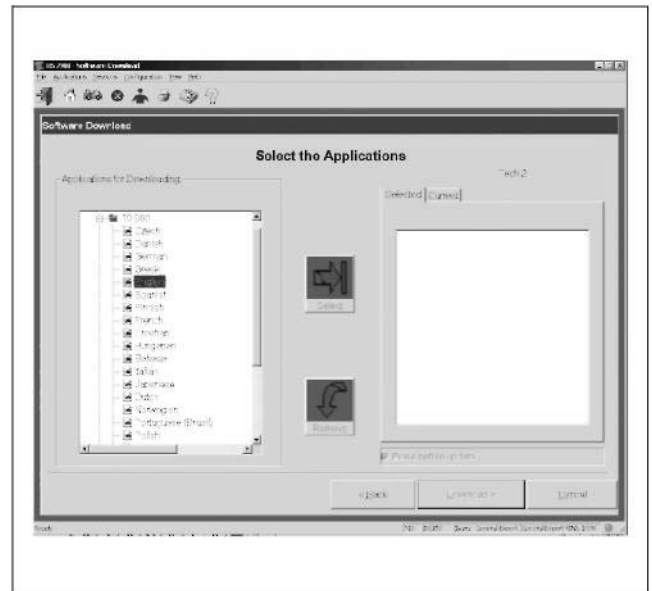




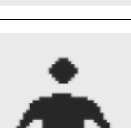




Рис. 3: Выбор приложения для режима "Пользователь"

2. Щёлкните два раза по соответствующей версии программы и языку или щёлкните по клавише "Выбор". Справа на экране появится выбранная вами программа. Чтобы сравнить текущую программу с выбранной программой для поискового прибора, щёлкните по знаку справа на экране.
3. Для запуска обновления щёлкните по клавише [Загрузка (получение)]
4. На экране появится сообщение "Передача данных", указывающее на состояние передачи.
5. Когда передача завершится, на экране появится сообщение "Передача закончена". Щёлкните кнопку "Закрыть" для вывода приложения из системы. В поисковый прибор Tech2 была передана выбранная версия программного обеспечения.

Навигация TIS 2000

Приложение TIS 2000 может быть задействовано при помощи следующих пиктограмм.

	[TIS2000 окончание]: Выводит из системы все приложения TIS 2000 для возврата к экрану рабочего стола Windows.
	[Выбор страницы]: Возврат к начальной странице TIS 2000 без вывода из системы текущих приложений. Приложения, используемые в текущий момент, выполняются в фоновом режиме.
	[Данные машины]: Запуск функции [Отображение данных машины]. Эта функция выводит на экран всю информацию о машине
	[Завершение выполнения приложений]: Вывод из системы текущих приложений для возврата к начальной странице TIS 2000.
	[Сеанс]: Позволяет регистрировать и отображать информацию пользователя.
	[Печать]: Распечатка на экране.
	[Помощь]: Запуск встроенной функции помощи, которой располагает TIS 2000.

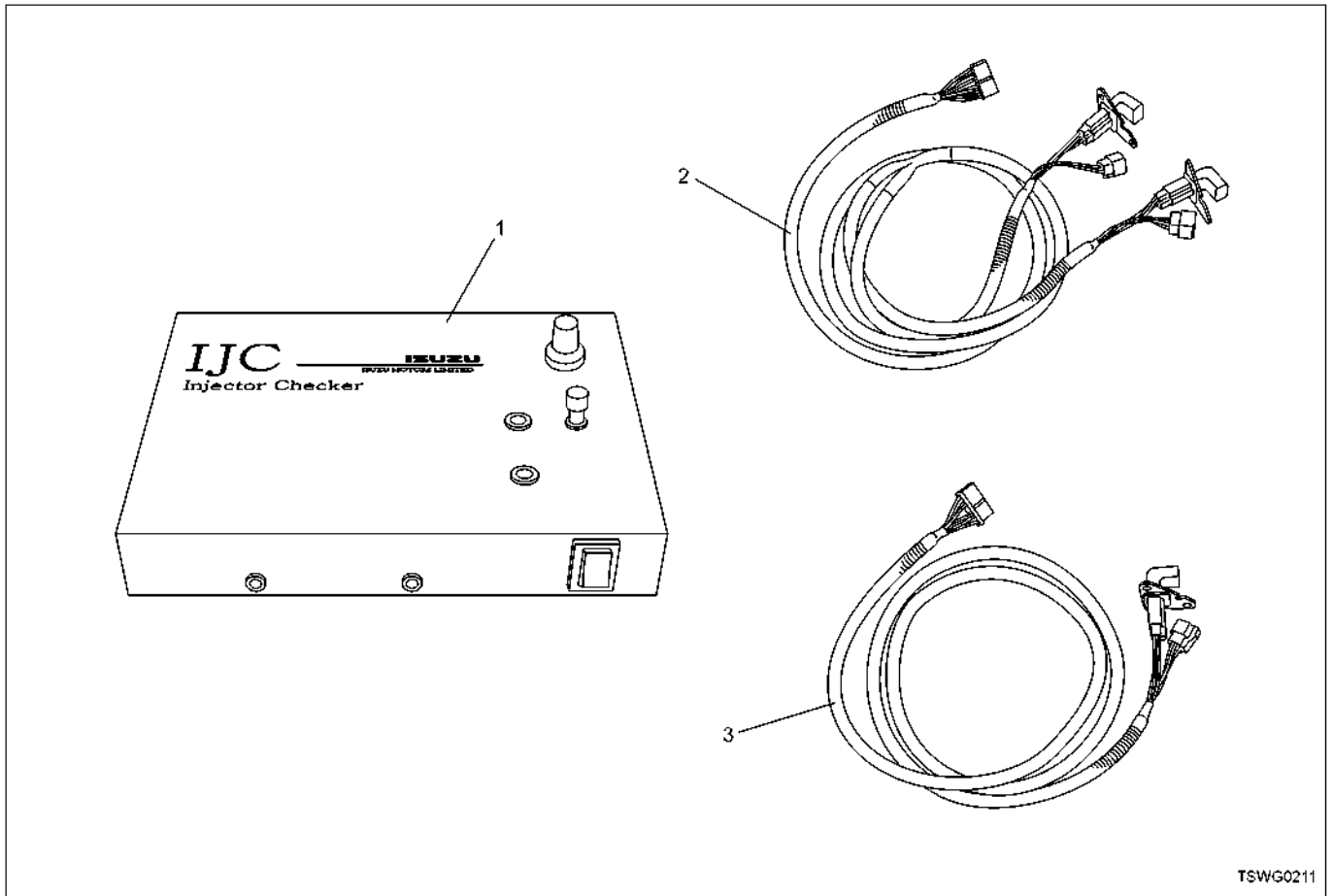
Метод передачи моментального снимка при помощи электронной почты

- Загрузите (получите) данные моментального снимка из Tech2 на жёсткий диск PC.
- Откройте файл для загрузки (получения) данных, выполнив следующие действия.
- Щёлкните два раза "C:\Program Files" (Программные файлы).
- Щёлкните два раза по папке "cosids".
- Щёлкните два раза по папке "DATA". (Данные).
- Щёлкните два раза по папке "SNAPSHOT" (Моментальный снимок) и загрузите (получите).
- Убедитесь, что файл имеет расширение ".sur", и прикрепите файл к e-mail.

Как проверять форсунки

Как пользоваться прибором для проверки форсунок

Компоненты прибора для проверки форсунок

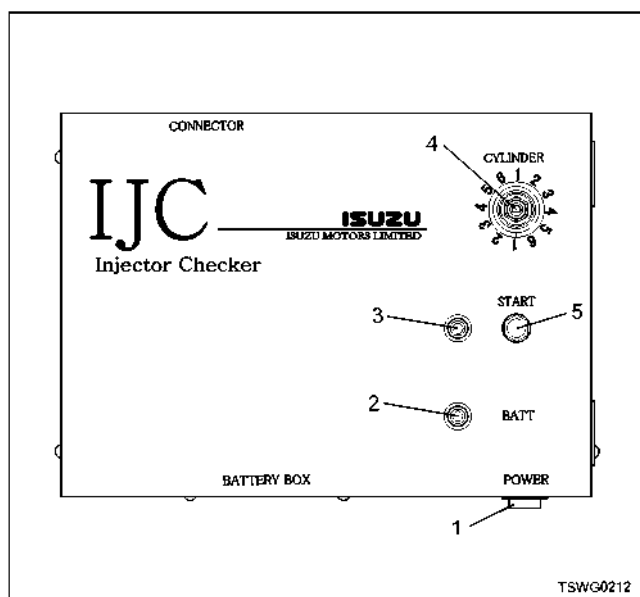


Позиции

1. Прибор для проверки форсунок
2. Испытательный провод для 6 цилиндров
3. Испытательный провод для 4 цилиндров

* Чтобы избежать неправильного подключения конец гофрированной трубки соединительного провода для 6 цилиндров обматывается идентификационной лентой (красная) со стороны провода для 4-5-6 цилиндров.

Компоненты прибора для проверки форсунок



Позиции

1. Основной выключатель
2. Лампа батареи
3. Рабочая лампа
4. Переключатель цилиндров
5. Кнопка пуска

Основной выключатель

Используется для переключения прибора для проверки форсунок в положение ON (Включено) и OFF (Выключено).

Примечание:

Обязательно выключите прибор, положение OFF (Выключено) перед снятием/установкой провода.

Лампа батареи

Включается, когда напряжение батареи (9В), расположенной в корпусе, понижается (не более 7,2 В). Если включилась лампа батареи, замените батарею, как можно быстрее. (Обратитесь к теме "Замена батареи").

Примечание:

При использовании основного переключателя лампа включается мгновенно из-за изменения напряжения. Если лампа батареи не включается при использовании основного переключателя, проверьте батарею. Замените её, если напряжение понизилось (не более 7,2 В).

Переключатель цилиндров

Используется для переключения цилиндров во время проверки. Перед проверкой поверните его влево до конца и начните проверку по часовой стрелке (1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6).

Примечание:

- Один поворот переключателя цилиндра позволяет проверить дважды каждый цилиндр. В третий раз или позднее поверните переключатель влево назад в исходное положение и начните проверку.

- Не поворачивайте чрезмерно переключатель после его поворота до упора.

Выключатель пуска

Используется для прекращения впрыска топлива в цилиндр, выбранный переключателем цилиндров. Впрыск топлива в выбранный цилиндр прекращается приблизительно спустя 2,4 секунды.

Рабочая лампа

Включается во время проверки форсунок (приблизительно на 2,4 секунды) после нажатия на кнопку пуска.

Примечание:

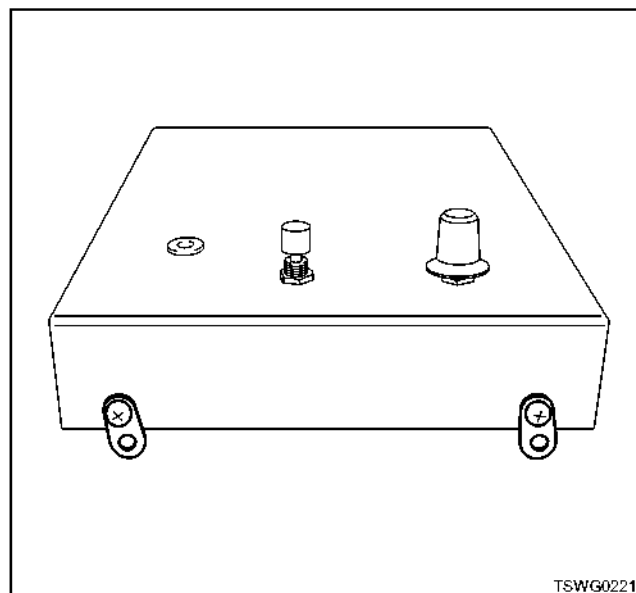
Не пользуйтесь переключателями и не работайте на машине, пока лампа включена. Иначе результат диагностики не будет правильным.

Держатели

Держатели используются для удерживания и крепления прибора. Они прикреплены к корпусу прибора. Отвинтите винт, чтобы пользоваться держателями.

Примечание:

- При использовании или хранении держателей обязательно затяните их, чтобы закрепить.
- Будьте осторожны, не затягивайте чрезмерно винты. Это может повредить прибор.



Меры предосторожности при обращении с прибором

- Этот прибор является точным прибором. Не роняйте его и не подвергайте его ударам.
- Прибор является влагонепроницаемым. Однако избегайте пользоваться им в дождливую погоду или брать его мокрыми руками во избежание попадания воды через соединение разъёма.
- Прибор питается от внутренней батареи, а не от внешнего источника питания.
- При замене батареи избегайте попадания посторонних предметов внутрь прибора.

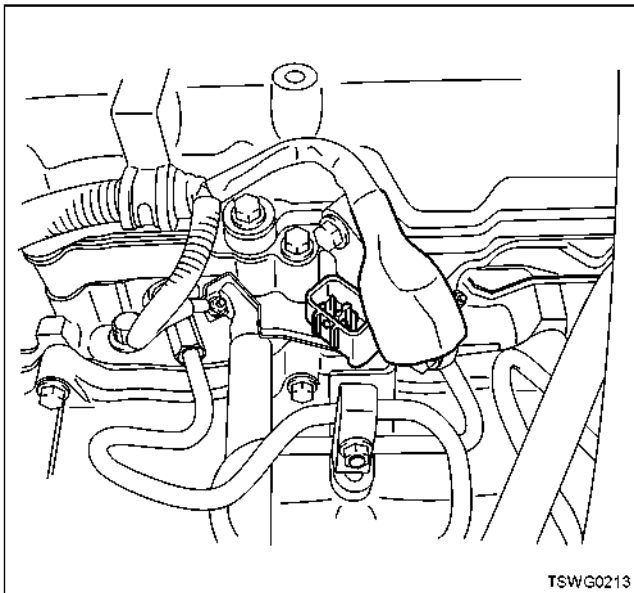
1E-80 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

- Для крепления держателя батареи пользуйтесь только исходными винтами. Иначе прибор может быть повреждён, или может быть повреждена батарея, что приведёт к утечке электричества.
- Ни в коем случае не разбирайте прибор. Если прибор неисправен, обратитесь в компанию Hitachi Construction Machinery.

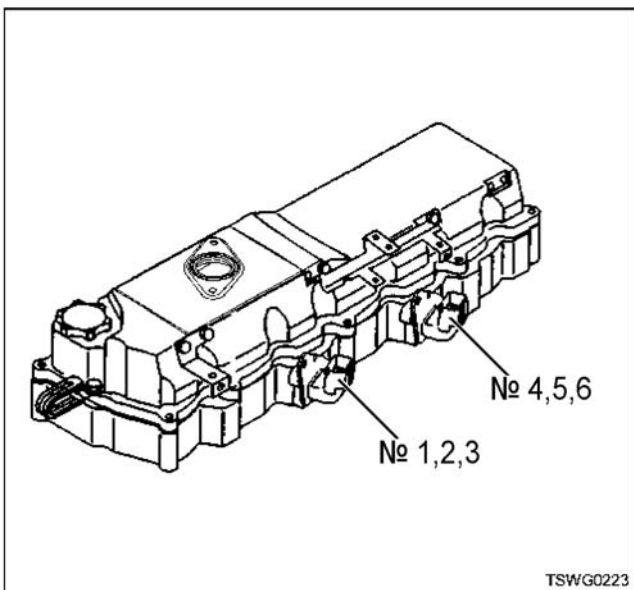
Проверка форсунок

1. Проверьте коды DTC.
 - При обнаружении кодов DTC, не имеющих отношения к форсункам, проведите ремонт или проверку, чтобы устранить неисправности перед проверкой форсунок.
2. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено).
3. Отсоедините разъём форсунки от двигателя машины (4-цилиндровый двигатель: один разъём, 6-цилиндровый двигатель: два разъёма).

4HK1



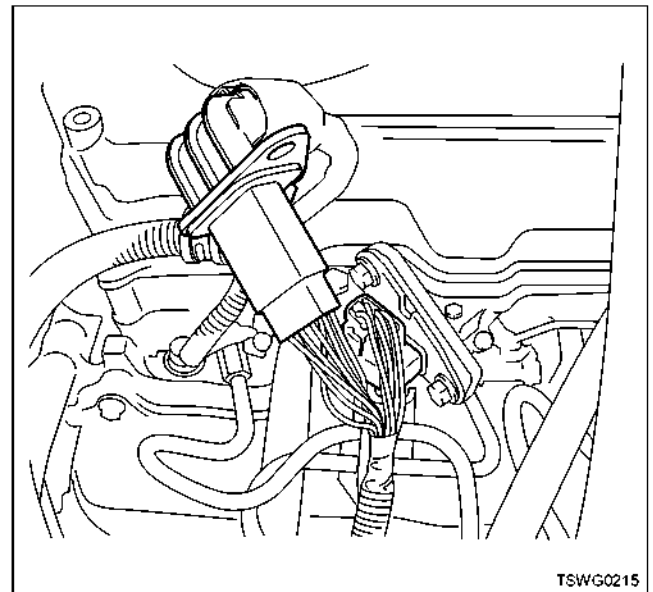
6HK1



4. Соедините испытательный провод со стороны двигателя.

Примечание:

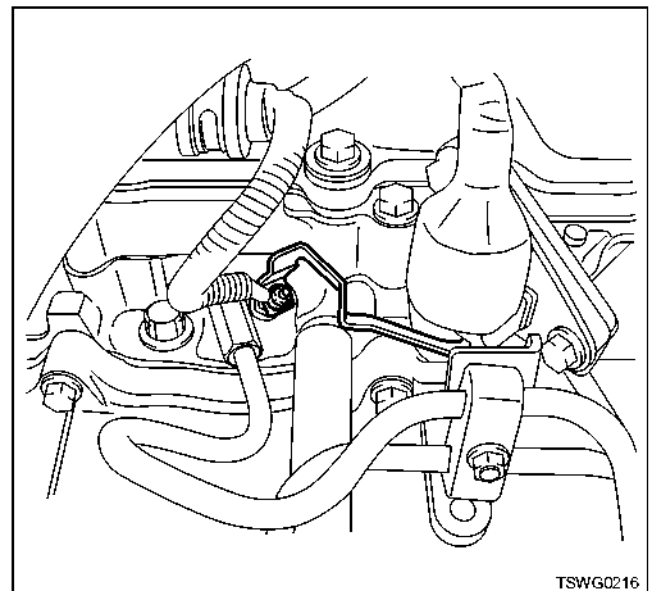
- Будьте осторожны, чтобы не допустить контакта металлических деталей испытательного провода и его разъёма с разъёмом для свечей предпускового подогрева.
- Не допускайте ошибок при соединении разъёмов. (Перед соединением укрепите идентификационную ленту (красная).)
- Если разъединение или соединение провода происходит тогда, когда выключатель электросистемы находится в положении ON (Включено), появится код DTC. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено) во время работы.



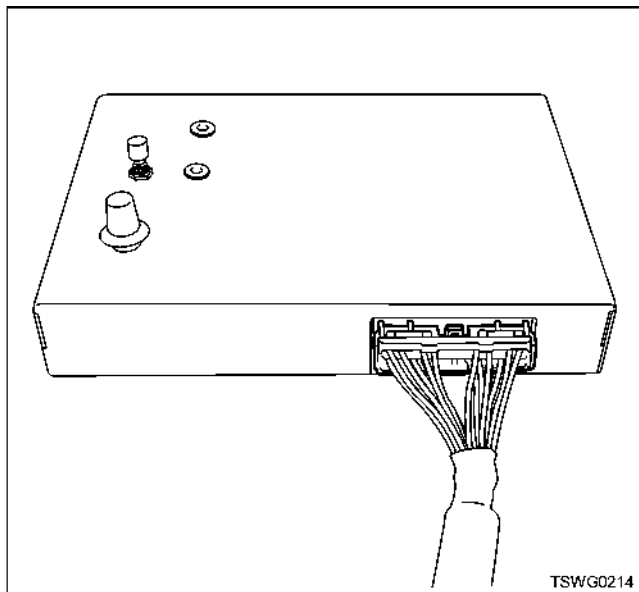
* На этом рисунке показан двигатель 4HK1.

Примечание:

Будьте осторожны, чтобы не допустить контакта металлических деталей и разъёма с разъёмом для свечей предпускового подогрева во время подключения провода.



5. Соедините испытательный провод с прибором.
 - Не ставьте прибор непосредственно на двигатель.
 - Избегайте сильной вибрации и ударов.



6. Включите двигатель.
7. Если машине задана функция снижения частоты вращения двигателя, снизьте частоту вращения двигателя, чтобы выявить реакцию двигателя.
8. Установите переключатель на "1" и проверьте цилиндр № 1.
9. Нажмите кнопку пуска и проверьте уровень вибрации двигателя и изменение шума выхлопа.
 - Если трудно распознать изменение, прикоснитесь прямо к двигателю, чтобы проверить изменение вибрации.

Примечание:

Не пользуйтесь прибором и не работайте на машине, пока рабочая лампа включена.

10. Убедитесь, что лампа выключена и повторите проверку оставшихся цилиндров в соответствии с этапами 8 и 9.
11. Замените форсунку в том цилиндре, который не изменяет уровень вибрации и шум выхлопа.

Примечание:

Что касается порядка работы, обратитесь к теме "Двигатель" в руководстве по техническому обслуживанию.

12. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено), удалите испытательный провод и восстановите электропроводку форсунки.

Примечание:

Если разъединение или соединение провода происходит тогда, когда выключатель электросистемы находится в положении ON (Включено), появится код DTC. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено) во время работы.

13. Запустите двигатель и верните частоту вращения холостого хода на определённую техническими условиями величину.

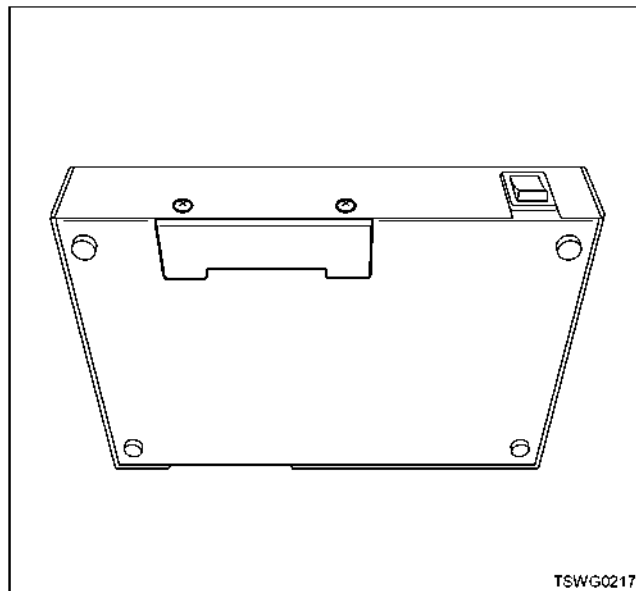
14. Сотрите коды DTC.

Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к руководству для машины.

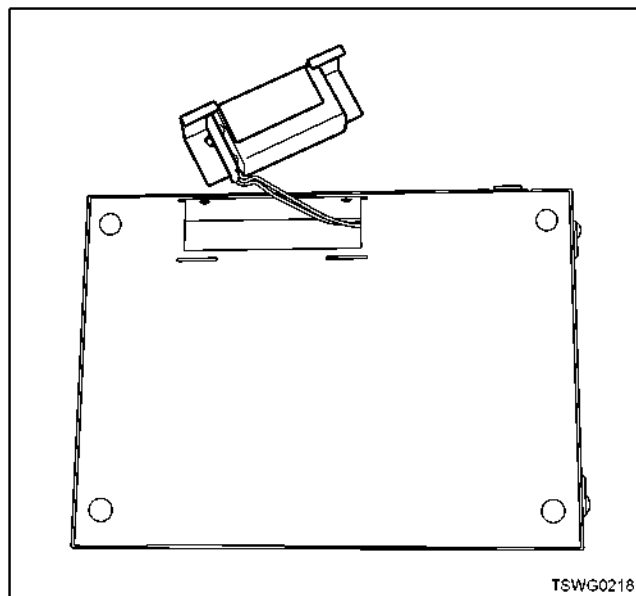
15. Запустите тест и проверьте неисправности.

Замена батареи

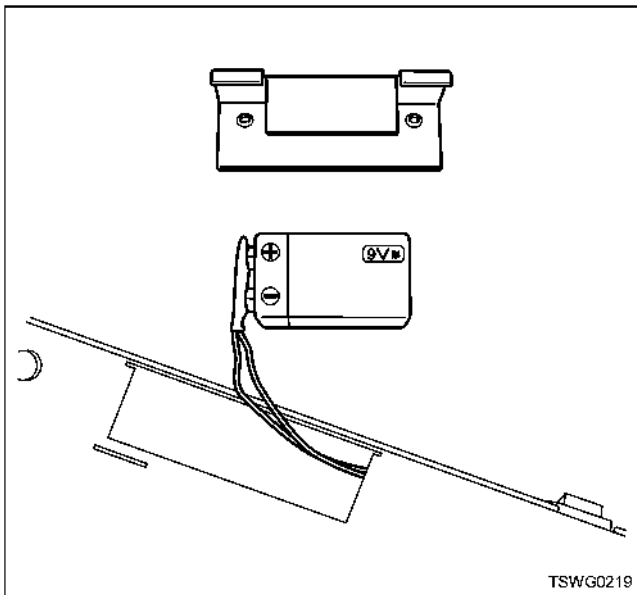
1. Удалите два винта, расположенные по бокам корпуса прибора.



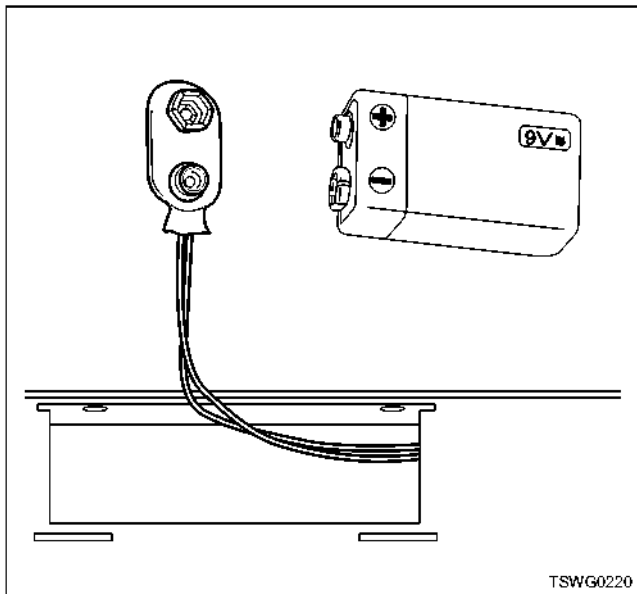
2. Вытащите держатель батареи.



3. Выньте батарею из держателя.



4. Отсоедините разъём от батареи и замените батарею.



5. Установите в обратном порядке.

Примечание:

- Предотвращайте попадание посторонних предметов внутрь прибора при извлечении батареи.
- Не затягивайте чрезмерно винты держателя батареи.
- Не заменяйте винты держателя батареи другими винтами.
- Обязательно используйте батарею, соответствующую техническим условиям.

Методика идентификации форсунок при использовании бесконтактного инфракрасного термометра

Существуют три способа идентификации форсунок, которые описаны ниже. Так как методика идентификации зависит от наличия необходимых приборов и от трудности определения критериев идентификации для конкретной машины, обратитесь к разделу Hitachi Construction Machinery.

Методика идентификации форсунок

1. Методика идентификации посредством проверки равновесия форсунки при использовании поискового прибора со средствами связи KW или CAN как, например, Tech2.
 - Что касается процесса проверки равновесия, обратитесь к теме "Проверка равновесия форсунок" в подразделе "Как пользоваться поисковым прибором".
2. Методика идентификации посредством проверки равновесия форсунок во время кратковременного обрыва на линии питания форсунок при помощи прибора для проверки форсунок без связи с ЕСМ (Блоком управления двигателем).
 - Обратитесь к теме "Как пользоваться прибором для проверки форсунок".
3. Методика идентификации посредством измерения и сравнения тенденции к повышению температуры выхлопных газов при использовании бесконтактного инфракрасного термометра.

В зависимости от типа машины может потребоваться опыт идентифицировать форсунку только при помощи прибора для проверки форсунок, когда нет поискового прибора. Если трудно идентифицировать форсунку, мы рекомендуем методику измерения и сравнения тенденции к повышению температуры выхлопной трубы при использовании бесконтактного инфракрасного термометра.

Методика измерения температуры

Используйте бесконтактный инфракрасный термометр, способный измерять 500°C, и постоянно измеряйте температуру в номинальной точке (для экскаваторов такими пунктами являются два предохранительных клапана насоса) на двигателе, где можно постоянно проводить измерения. Период измерения должен составлять 3-5 минут после установления устойчивой работы двигателя. Измерьте и сравните температуру выхлопной трубы для каждого цилиндра и, если температура в определенном цилиндре значительно ниже, чем в других цилиндрах, можно судить о неисправности цилиндра.

Сравнение температуры выхлопной трубы отдельно для блока двигателя

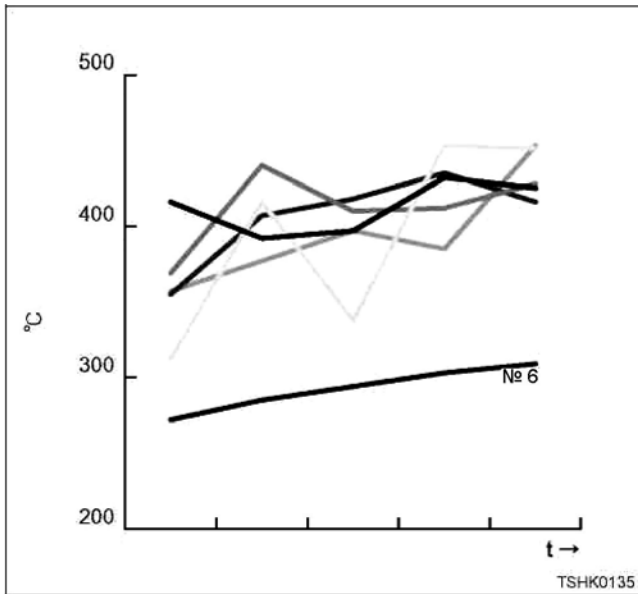
Примечание:

За справкой обратитесь к проведению проверки блока двигателя. Результаты проверок покажут аналогичную тенденцию при возникновении неисправности, хотя могут быть отличия в зависимости от типа машины и условий измерения.

Примечание:

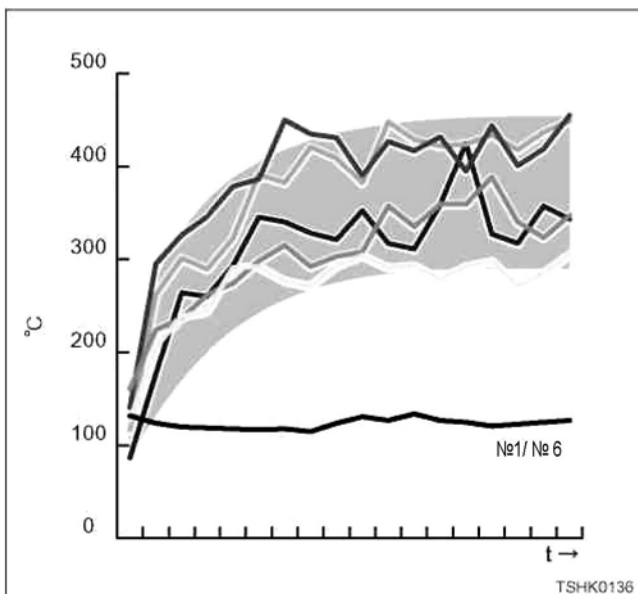
Будьте осторожны, не проводите тест долго. В противном случае результаты теста могут быть неправильными из-за тепловой проводимости выхлопной трубы.

Изменения температуры в нормальных условиях



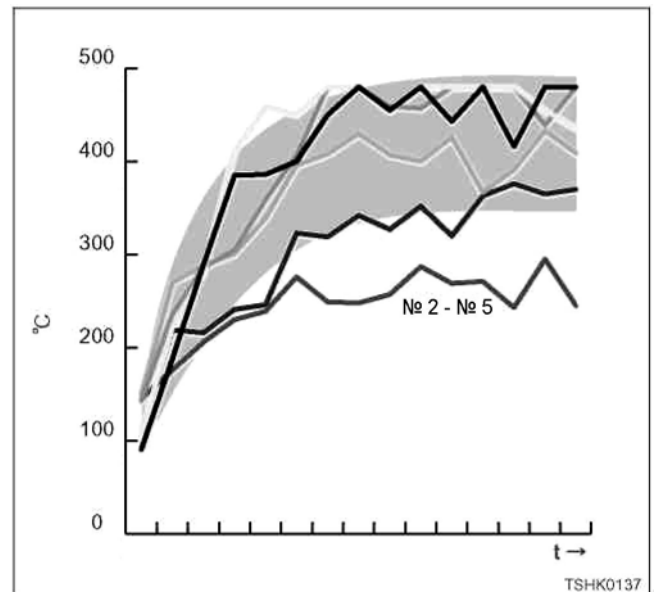
В нормальных условиях температура цилиндра №6 остаётся более низкой по сравнению с другими цилиндрами.

Изменения температуры при прекращении впрыска топлива в 1-й или 6-й цилиндр.



Когда прекращается впрыск топлива в 1-й или 6-й цилиндр, наблюдается значительная разница температуры между цилиндром №1 или цилиндром №6 и другими цилиндрами, где впрыск топлива нормальный.

Изменения температуры при прекращении впрыска топлива в один из цилиндров от цилиндра №2 до цилиндра №5.



При прекращении впрыска топлива в один из цилиндров от цилиндра №2 до цилиндра №5 температура цилиндра, где прекратился впрыск топлива, остаётся более низкой по сравнению с нормальными цилиндрами.

Обратитесь к соответствующему разделу, где Hitachi Construction Machinery приводит величины для справки.

1E-84 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Как пользоваться прибором Flash Tool

Обратитесь к соответствующей документации.

Как пользоваться приставкой breaker box

Процесс проверки при помощи приставки breaker box

При помощи приставки breaker box можно без труда проверить обрывы или короткое замыкание в разъёмном контакте и электропроводке между ЕСМ (Блок управления двигателем) и каждым датчиком или приводом, что обычно бывает трудно сделать. Напряжение и проводимость контактов ЕСМ (Блок управления двигателем) можно легко измерить при помощи приставки breaker box, используя цифровой универсальный тестер (5-8840-2691-0). Если также используется поисковый прибор, проверка и техническое обслуживание могут быть более точными.

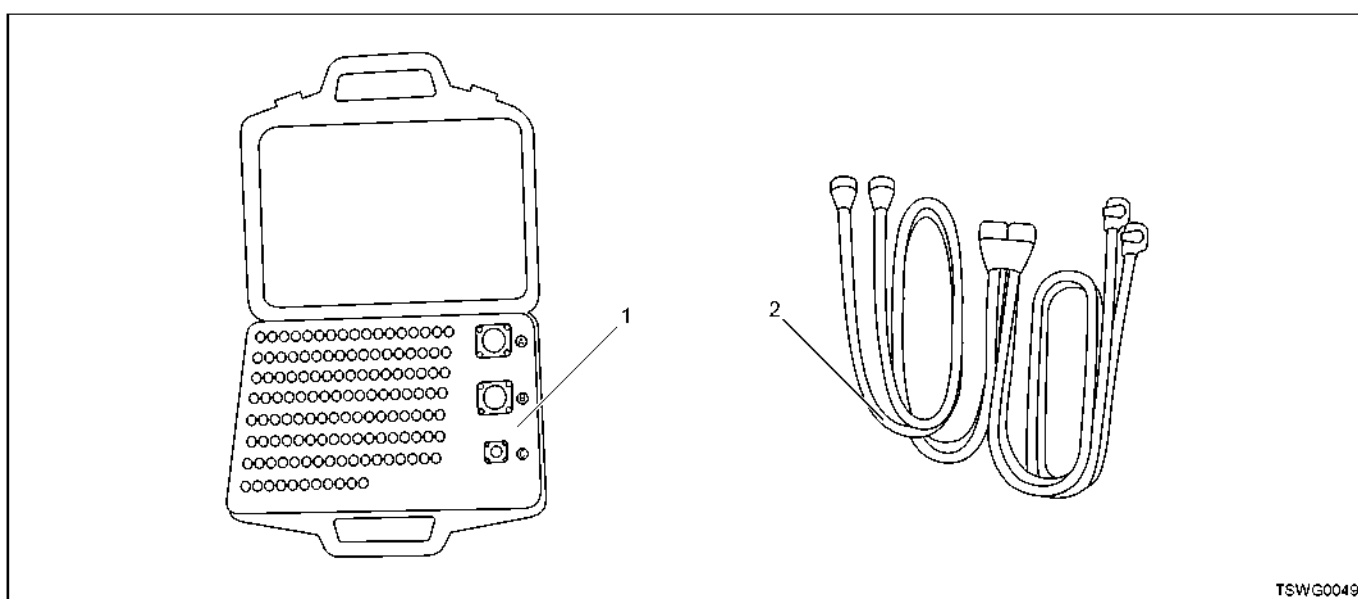
Важно:

Проверяя или измеряя напряжение и проводимость ЕСМ (Блок управления двигателем), обязательно пользуйтесь переходным проводом, подходящим для приставки breaker box и проверяемой машины.

- Перед проведением проверок и измерений в ЕСМ (Блок управления двигателем) проверьте положение контактов. Иначе можно повредить ЕСМ (Блок управления двигателем).

Примечание:

В процессе диагностики следите за тем, чтобы номер контакта в ЕСМ (Блок управления двигателем) совпадал с номером контакта приставки breaker box.



Позиции

1. Приставка breaker box

2. Переходной провод

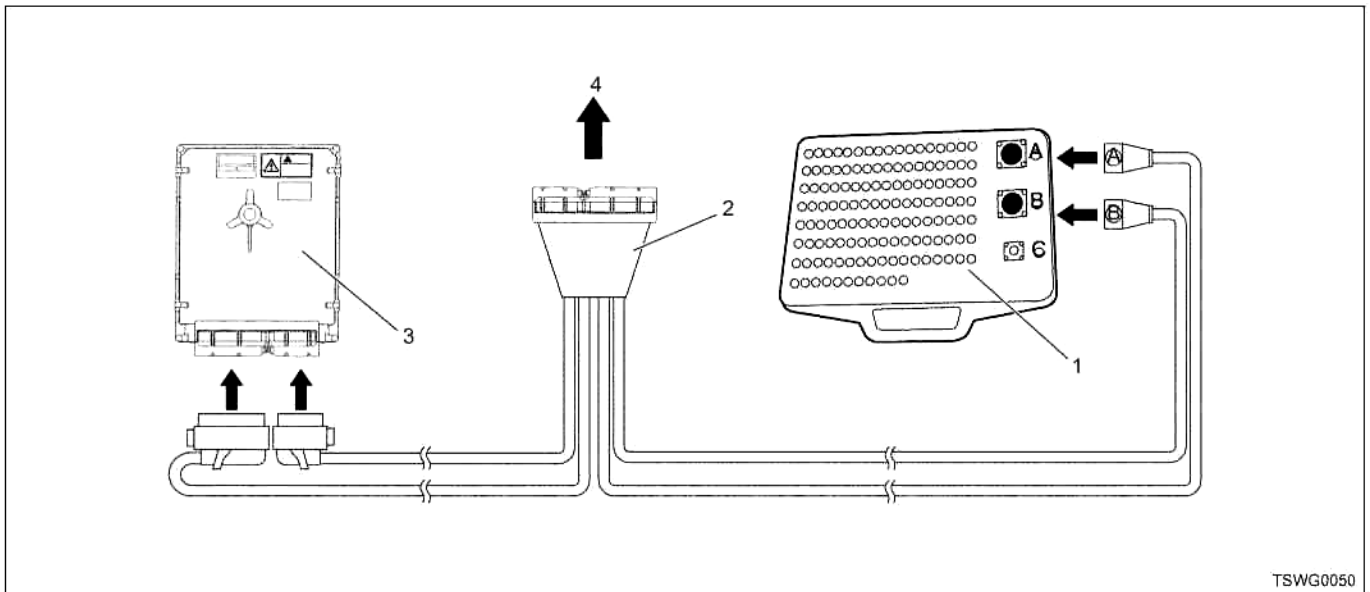
Как подключить приставку breaker box

Предостережение:

Обязательно выключите выключатель электросистемы перед разъединением разъёмов.

1. Отсоедините разъём ЕСМ (Блок управления двигателем) от ЕСМ.
2. Соедините разъём переходного провода с ЕСМ.
3. Соедините разъём ЕСМ с переходным проводом.
4. Соедините переходной провод с приставкой breaker box.

1E-86 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)



TSWG0050

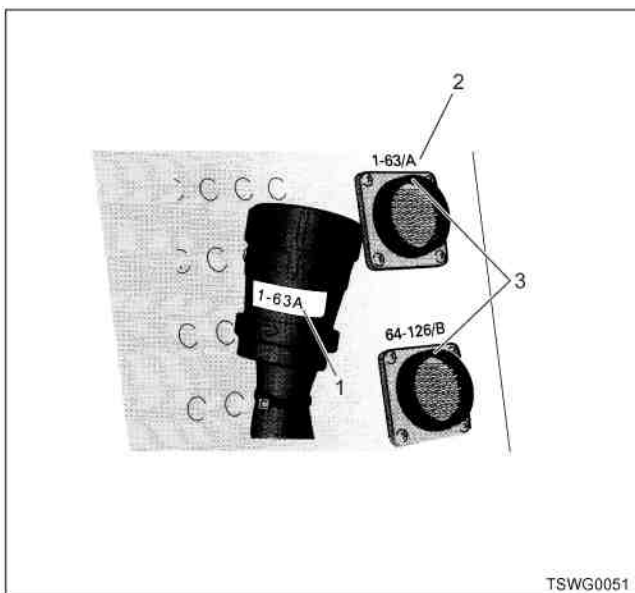
Позиции

1. Приставка breaker box
2. Переходной провод
3. ECM (Блок управления двигателем)
4. Провод со стороны машины

Предостережение:

Соединяя переходной провод с приставкой breaker box, проявляйте осторожность по следующим пунктам. Неправильное соединение может привести к повреждению ECM (Блок управления двигателем).

- Соединяйте разъём со стороны переходного провода с разъёмом приставки breaker box, соблюдая соответствие номеров контактов.
- Соединяя разъёмы, совмещайте друг с другом выемки разъёма и приставки breaker box.



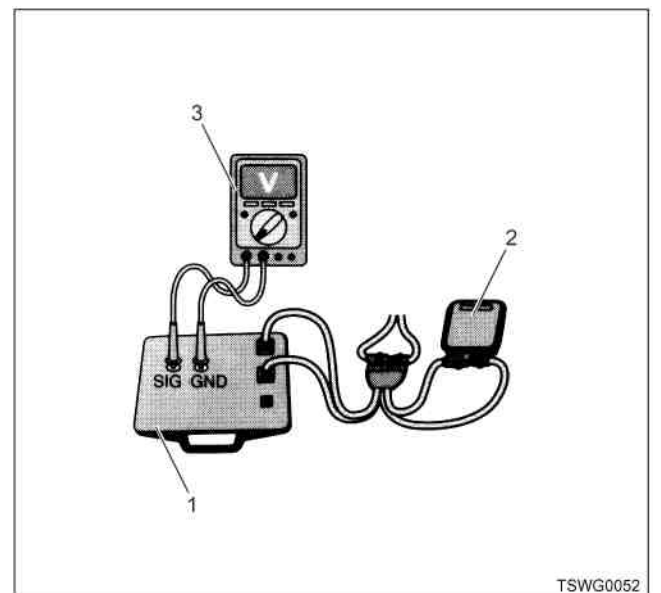
TSWG0051

Позиции

1. № разъёма (Переходной провод)
2. № разъёма (Приставка breaker box)
3. Выемки

Пример использования приставки breaker box

1. Проверка и измерение напряжения
 - Датчик положения акселератора
 - Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе
 - Датчик температуры нагнетаемого воздуха и т.д.



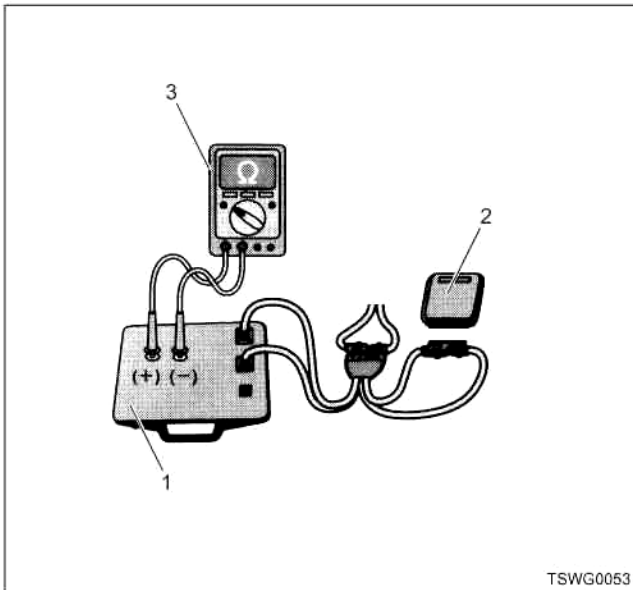
TSWG0052

Позиции

1. Приставка breaker box
2. ECM (Блок управления двигателем)
3. Цифровой универсальный тестер

2. Проверка и измерение сопротивления

- Датчик положения коленчатого вала
- Датчик положения распределительного вала
- SCV (Клапан управления подачей) и т.д.

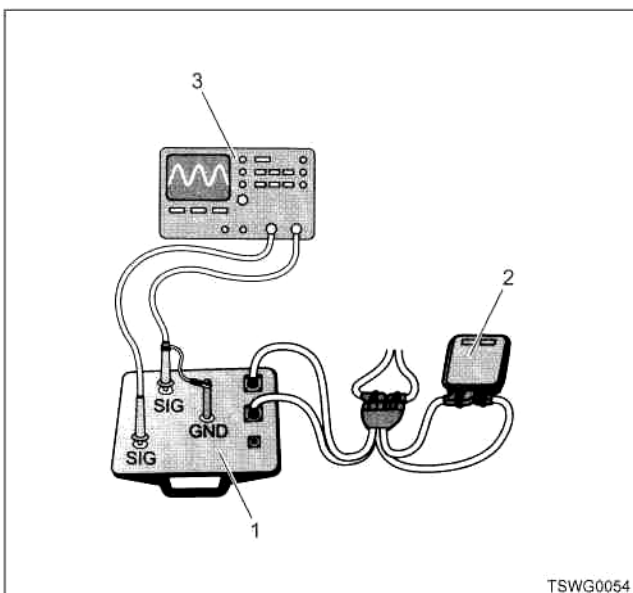


Позиции

1. Приставка breaker box
2. ЕСМ (Блок управления двигателем)
3. Цифровой универсальный тестер

3. Проверка и измерение при помощи осциллографа

- Сигнал от датчика скорости машины
- Сигнал от датчика положения коленчатого вала
- Сигнал от датчика положения распределительного вала



Позиции

1. Приставка breaker box
2. ЕСМ (Блок управления двигателем)
3. Осциллограф

Предостережение:

Во время проверки и измерения взаимное влияние измерительного провода и приставки breaker box или ошибочно выбранный контакт для измерения могут быть причиной повреждения ЕСМ (Блок управления двигателем) и датчиков. Работайте с крайней осторожностью.

Система управления двигателем

Описание принципа работы

Что касается системы управления двигателем (принцип Common rail)

Общее и подробное описание системы управления двигателем

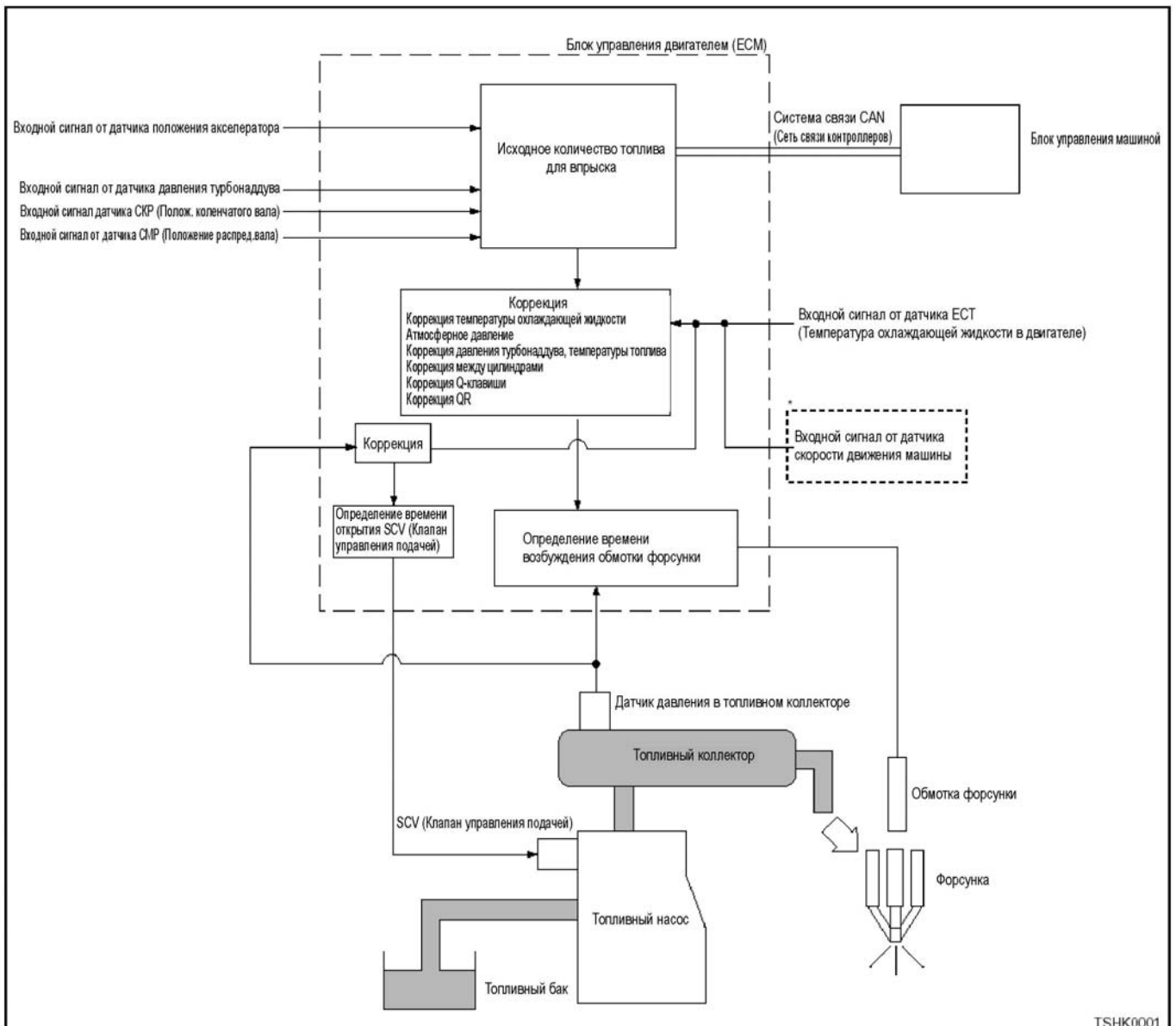
Система управления двигателем является электронной системой управления, которая постоянно поддерживает оптимальное состояние горения в двигателе в соответствии с условиями работы. Она состоит из следующих компонентов.

- Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

- Система EGR (Система рециркуляции отработавших газов)
 - Управление частотой вращения холостого хода
- Кроме того, система управления двигателем характеризуется следующими функциями системного управления.
- Система QOS (Система быстрого пуска)
 - Выходной сигнал частоты вращения двигателя
 - Функция самодиагностики
 - Связь в системе CAN (Сеть связи контроллеров) (SAE J1939/21, SAE J1039/11)

Принципиальная схема управления системой

(*: Технические характеристики зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)



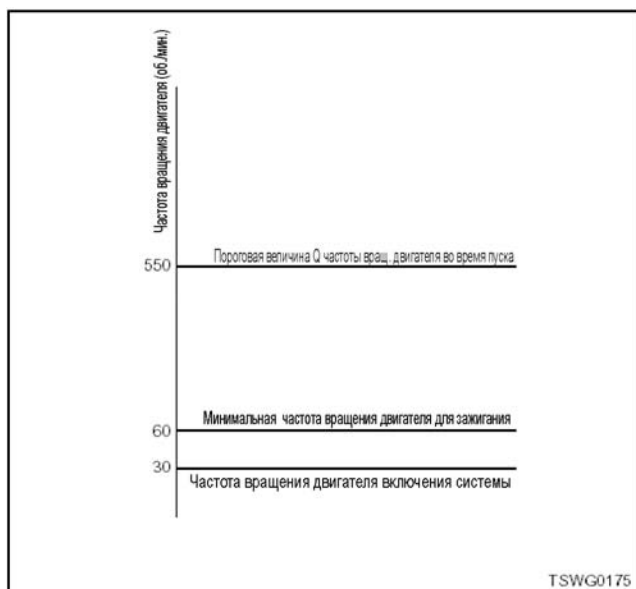
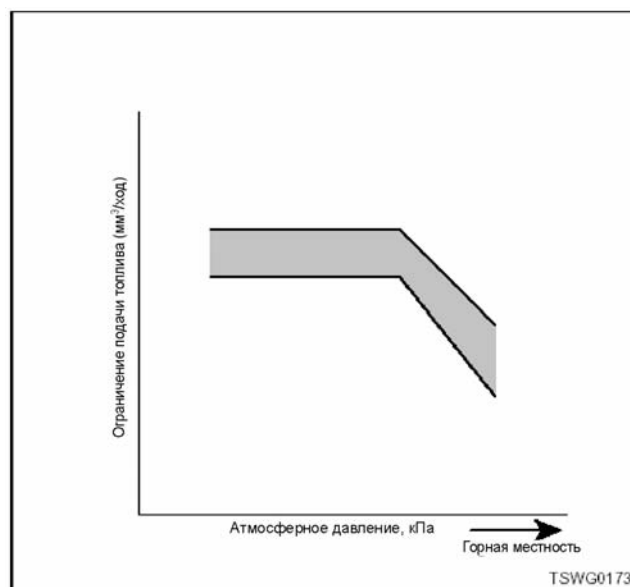
Что касается коррекции впрыска топлива

ЕСМ (Блок управления двигателем) рассчитывает исходное количество топлива для впрыска на основании сигналов от датчика положения акселератора, датчика давления турбонаддува, датчика СКР (Положение коленчатого вала), датчика СМР (Положения распределительного вала) и т.д. Он регулирует период открывания/закрывания SCV (Клапан управления подачей) или электрическую проводимость форсунки в соответствии с давлением в топливном коллекторе, температурой охлаждающей жидкости в двигателе и т.п. в данный момент, и обеспечивает оптимальное распределение времени и количества топлива для впрыска.

Что касается Q (быстрой) регулировки пуска

Когда во время пуска двигателя частота вращения двигателя меньше, чем пороговая величина пуска Q, ЕСМ (Блок управления двигателем) выполняет Q (быструю) регулировку.

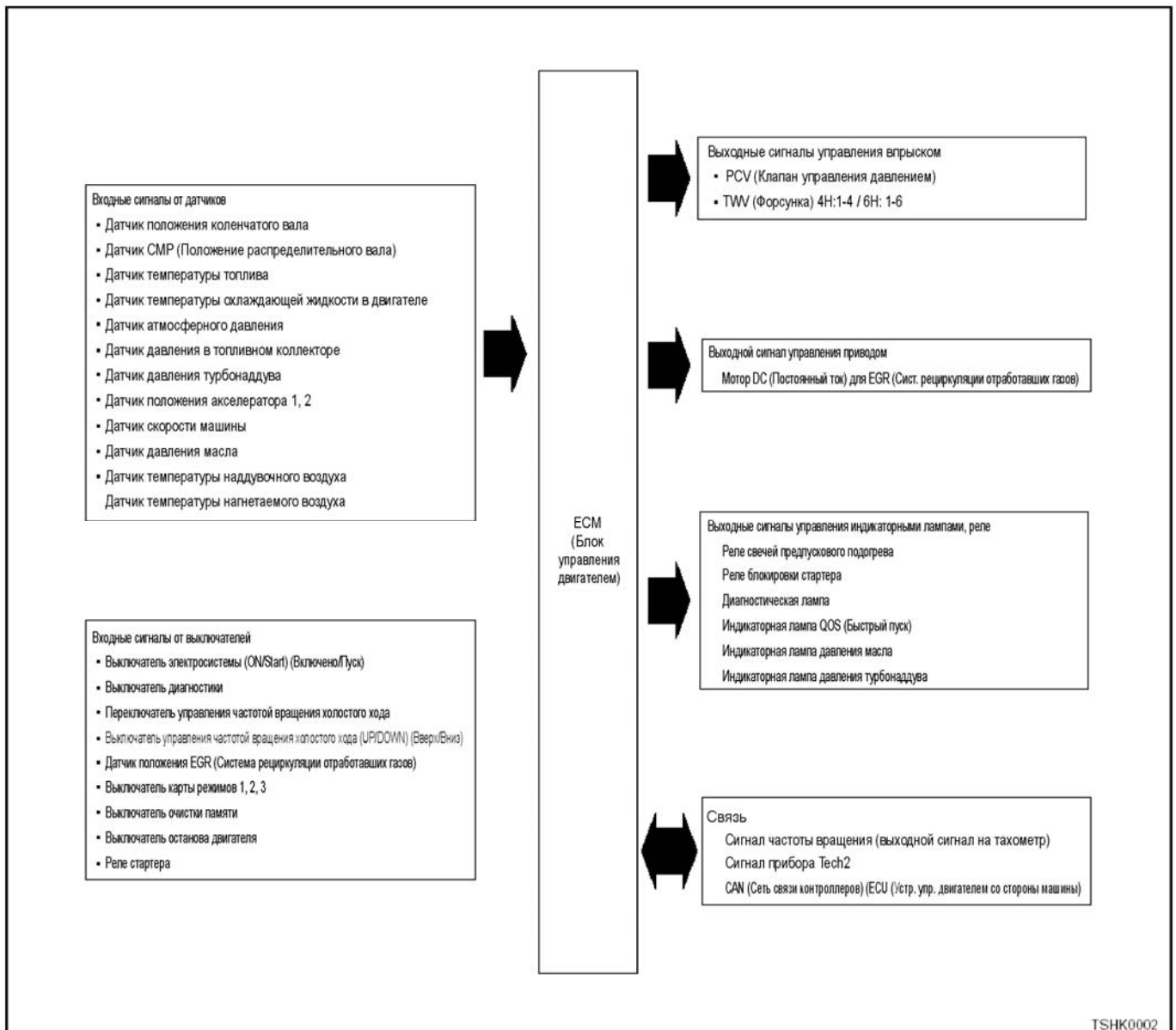
Кроме того, ЕСМ (Блок управления двигателем) не может запустить Q (быструю) регулировку или включить двигатель, когда частота вращения двигателя меньше самой низкой частоты вращения, которую система может распознать, так как она не распознаёт вращение двигателя.



Что касается коррекции при работе на большой высоте

ЕСМ (Блок управления двигателем) рассчитывает фактическую высоту на основании сигнала от датчика атмосферного давления. Он корректирует оптимальную подачу топлива в соответствии с высотой и т.д. в данный момент.

Таблица ввода/вывода



Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Блок управления двигателем (ECM) получает информацию, такую как частота вращения двигателя, нагрузка на двигатель и т.п. (сигналы от различных датчиков), и на основании этой информации посылает электрические сигналы к топливному насосу, форсункам и т.д. для правильного управления количеством впрыскиваемого топлива, распределением времени впрыска и т.п. в каждом цилиндре.

Управление количеством впрыскиваемого топлива
Эта система управляет форсунками, главным образом, на основании сигналов от датчика частоты вращения двигателя и угла открытия акселератора или заданной скорости блока управления машиной, чтобы поддерживать оптимальное количество впрыскиваемого топлива.

Управление давлением впрыска

Система регулирует давление впрыска посредством регулирования давления в топливном коллекторе. Она рассчитывает правильное давление в топливном коллекторе на основании частоты вращения двигателя, количества топлива для впрыска и т.п. и подаёт нужное количество топлива, приводя в действие топливный насос и обеспечивая подачу топлива в топливный коллектор.

Управление распределением времени впрыска

Заменяет функцию таймера. Система распределяет время впрыска, главным образом, на основании частоты вращения двигателя, объёма впрыскиваемого топлива и т.п. и контролирует форсунку.

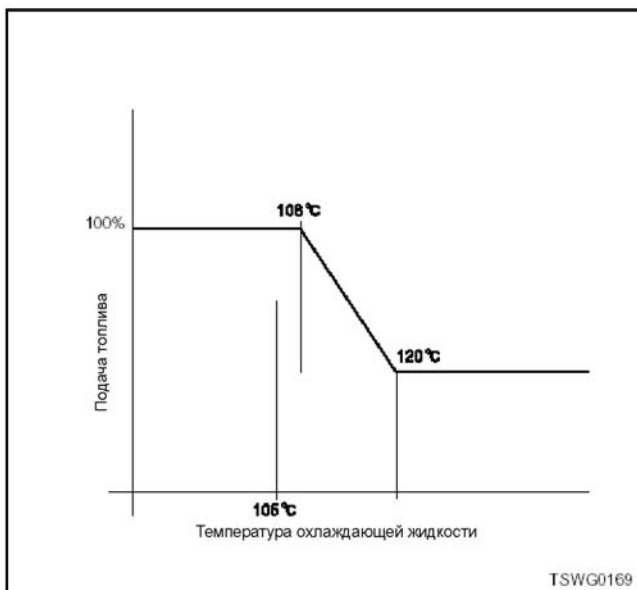
Управление подачей впрыскиваемого топлива

Для улучшения горения в цилиндрах система впрыскивает небольшое количество топлива и сначала зажигает его, затем после первого зажигания совершает второй впрыск (основной впрыск). Она регулирует распределение времени и количество впрыскиваемого топлива, приводя форсунки в действие.

Управление во время перегрева

Чтобы защитить двигатель от перегрева ЕСМ (Блок управления двигателем) начинает ограничивать подачу топлива, когда температура охлаждающей жидкости в двигателе превышает 108°C. По мере повышения температуры охлаждающей жидкости он продолжает ограничивать подачу топлива. Подача топлива ограничивается до определённого уровня при температуре около 120°C.

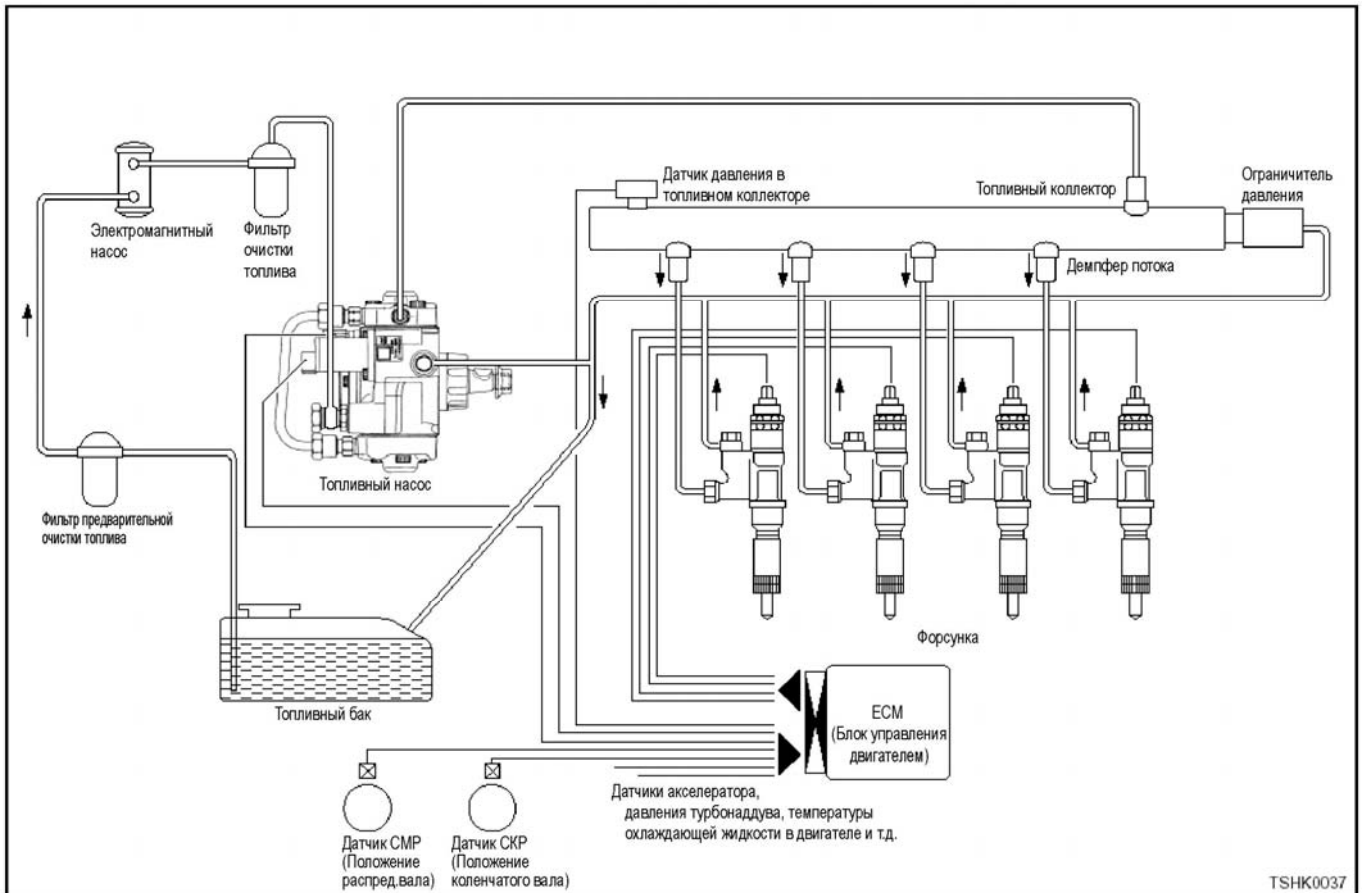
В некоторых машинах система поднимает тревогу при температуре 105°C. В дополнение к сигналу тревоги, выражающемуся в уменьшении нагрузки на машину, она делает возможным исключение таких условий, когда подача топлива ограничивается.



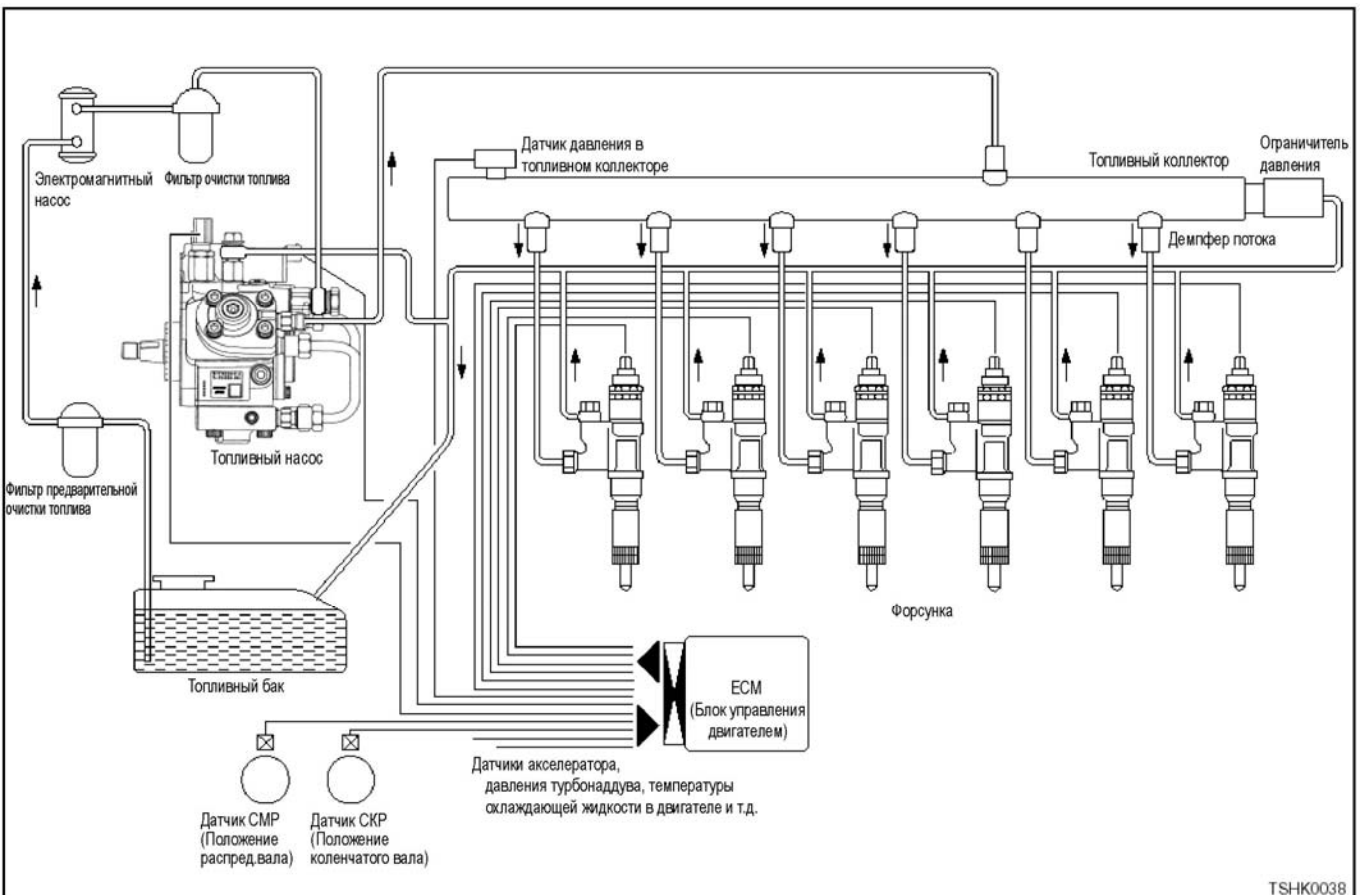
1E-92 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Принципиальная схема системы

4НК1

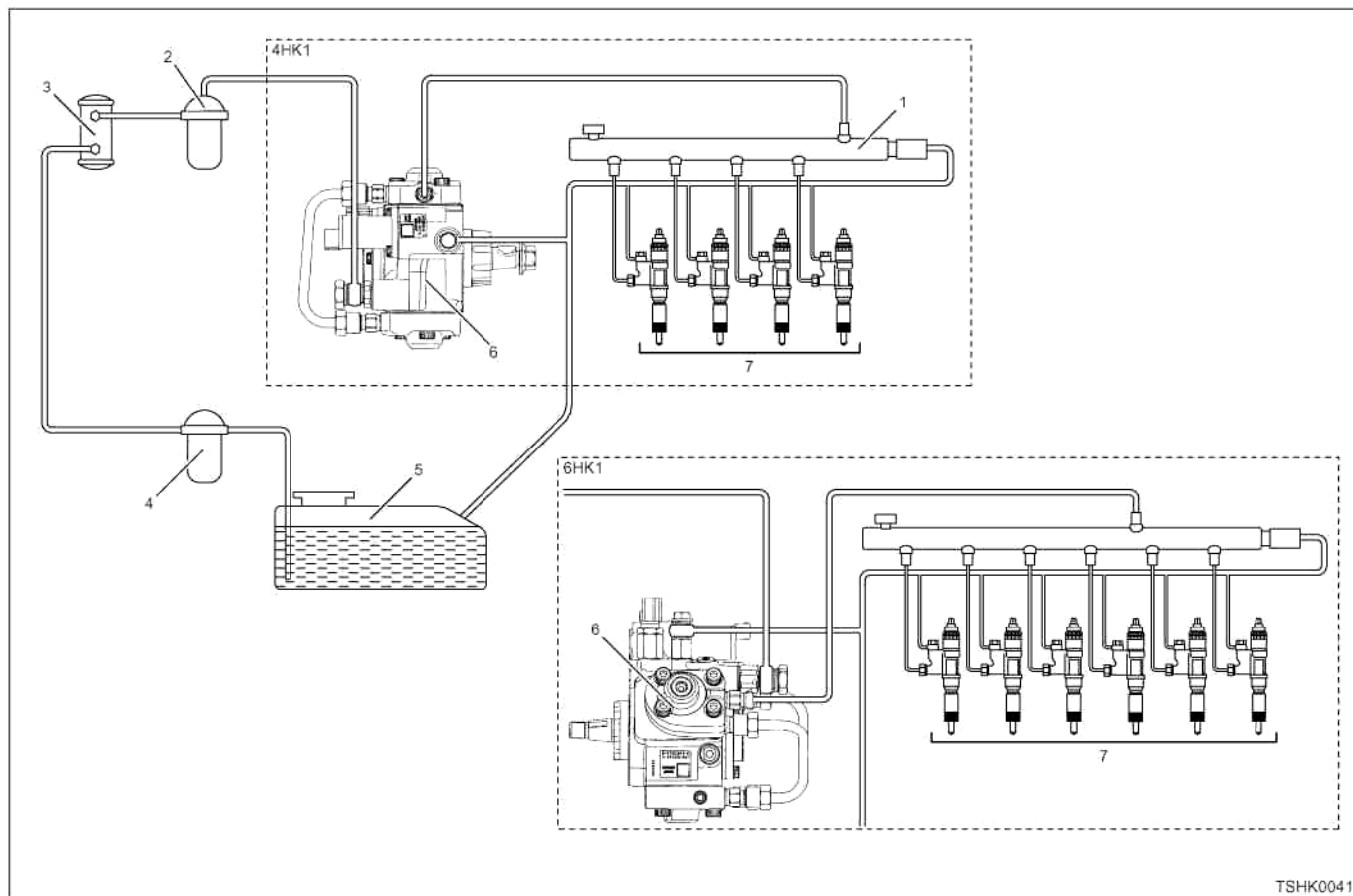


6НК1



Топливная система

Топливо подаётся из топливного бака в топливный насос, затем под давлением из насоса подаётся в топливный коллектор. В это время система по сигналу от ECM (Блок управления двигателем) вводит в работу клапан управления подачей (SCV) для регулирования количества топлива, подаваемого в топливный коллектор.



TSHK0041

Позиции

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Топливный коллектор | 5. Топливный бак |
| 2. Фильтр очистки топлива | 6. Топливный насос |
| 3. Электромагнитный насос | 7. Форсунка |
| 4. Фильтр предварительной очистки топлива | |

Система EGR (Система рециркуляции отработавших газов)

Система рециркуляции отработавших газов сокращённо называется системой EGR. Она направляет часть отработавших газов во впускной коллектор для смешивания инертного газа с нагнетаемым воздухом. Это ведёт к понижению температуры горения и ограничивает выделение окиси азота (NOx). Она регулирует объём системы EGR посредством открывания/закрывания клапана EGR, установленного между выпускным коллектором и впускным коллектором. Система определяет объём системы EGR на основании частоты вращения двигателя и коэффициента нагрузки на двигатель (количество впрыскиваемого топлива) и приводит в действие клапан EGR для регулирования объёма системы EGR.

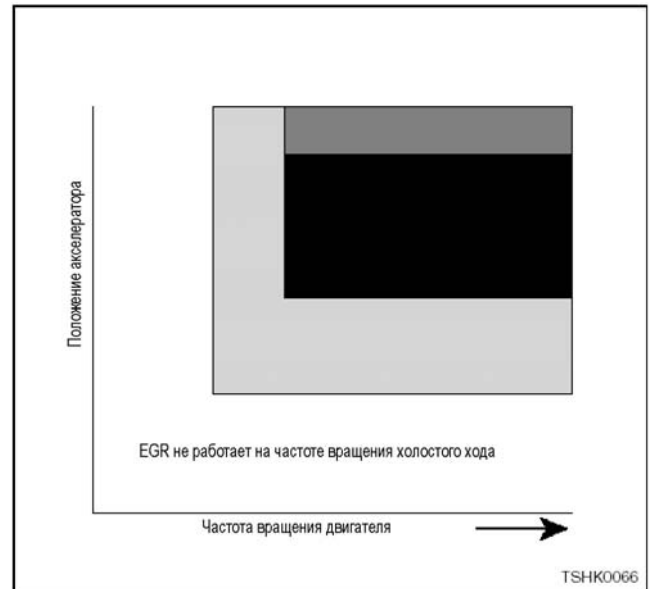
Система охлаждения (охладитель EGR), установленная в газовом канале EGR, позволяет понижать высокую температуру газов EGR и смешивать их с новым воздухом для последующего понижения температуры горения, приводя к эффективному ограничению NOx (Охлаждённая система EGR).

В машинах 4HK1-TC и 6HK1-TC система EGR снабжена обратным клапаном для прекращения обратного потока газов EGR и направления этого потока в одном направлении, что ведёт к увеличению объёма системы EGR.

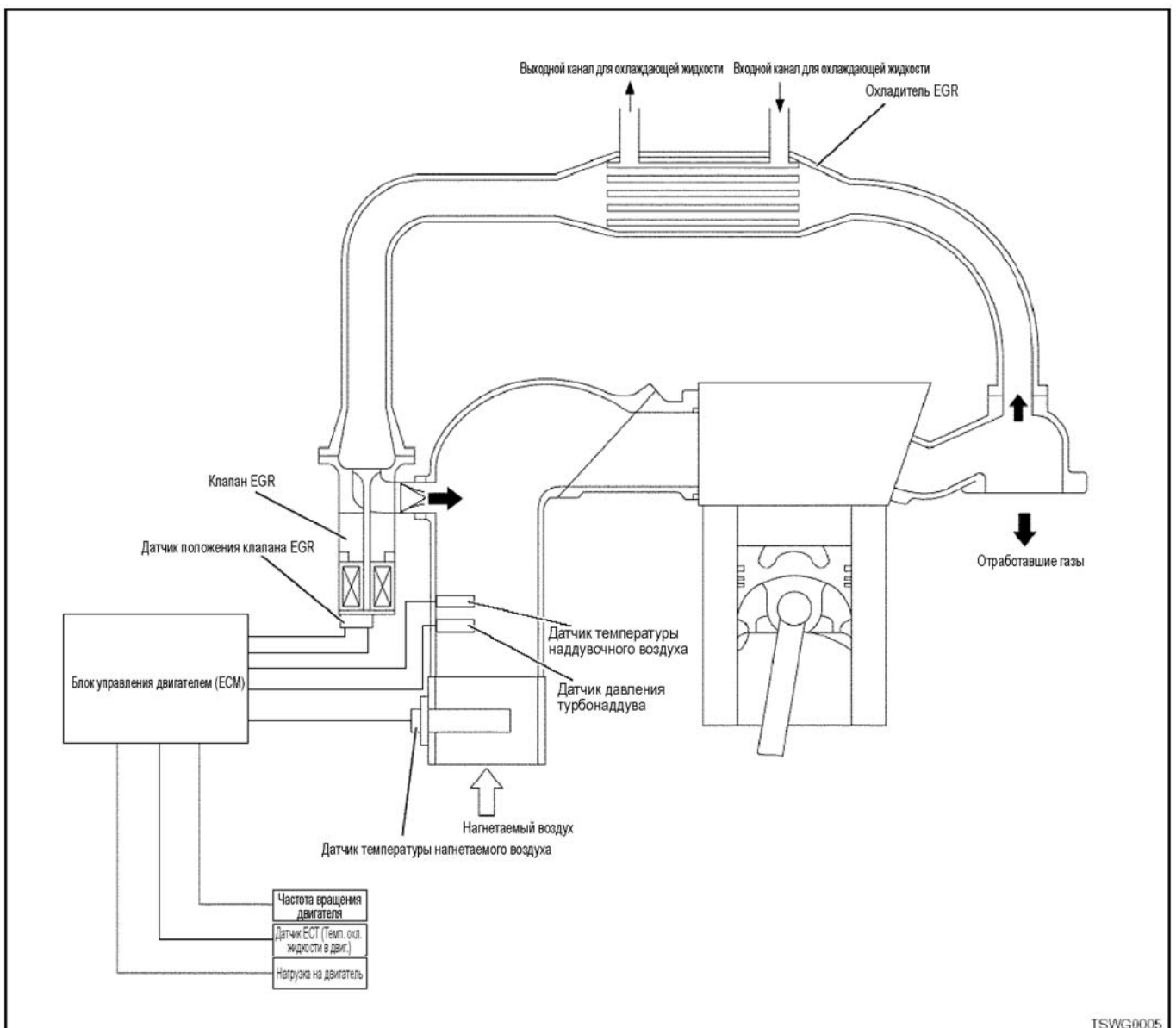
1E-94 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Управление системой EGR

ECM (Блок управления двигателем) приводит в действие электродвигатель в соответствии с частотой вращения двигателя, нагрузкой на двигатель и т.п. для регулирования величины подъема клапана EGR. Величина подъема клапана определяется датчиком положения EGR. Область темного цвета на рисунке показывает, что величина подъема клапана значительная, а самая темная область показывает, что величина подъема клапана составляет почти 100%.



Принципиальная схема системы EGR



Управление частотой вращения холостого хода

Во время прогрева машины использование "переключателя управления частотой вращения холостого хода" позволяет управлять самой низкой частотой вращения холостого хода. Кроме того, использование "переключателя управления частотой вращения холостого хода" позволяет автоматически устанавливать самую низкую частоту вращения холостого хода на оптимальную величину в соответствии с температурой охлаждающей жидкости в двигателе.

Примечание:

Поскольку технические условия зависят от конкретной машины, имеющиеся функции тоже зависят от конкретной машины.

Выключатель выбора режима управления частотой вращения холостого хода

Использование "переключателя управления частотой вращения холостого хода" позволяет переключать функцию управления частотой вращения холостого хода.

Выключатель управления частотой вращения холостого хода

Использование "выключателя управления частотой вращения холостого хода" позволяет регулировать частоту вращения холостого хода.

Примечание:

Что касается расположения переключателя управления частотой вращения холостого хода и выключателя управления частотой вращения холостого хода, обратитесь к руководству на машину.

Самая высокая частота вращения зависит от модели машины, технических условий на машину и условий подогрева двигателя.

UP (Повышение)

При нажатии на выключатель со стороны "UP" (Повышение) частота вращения двигателя увеличивается, в результате чего увеличивается частота вращения холостого хода.

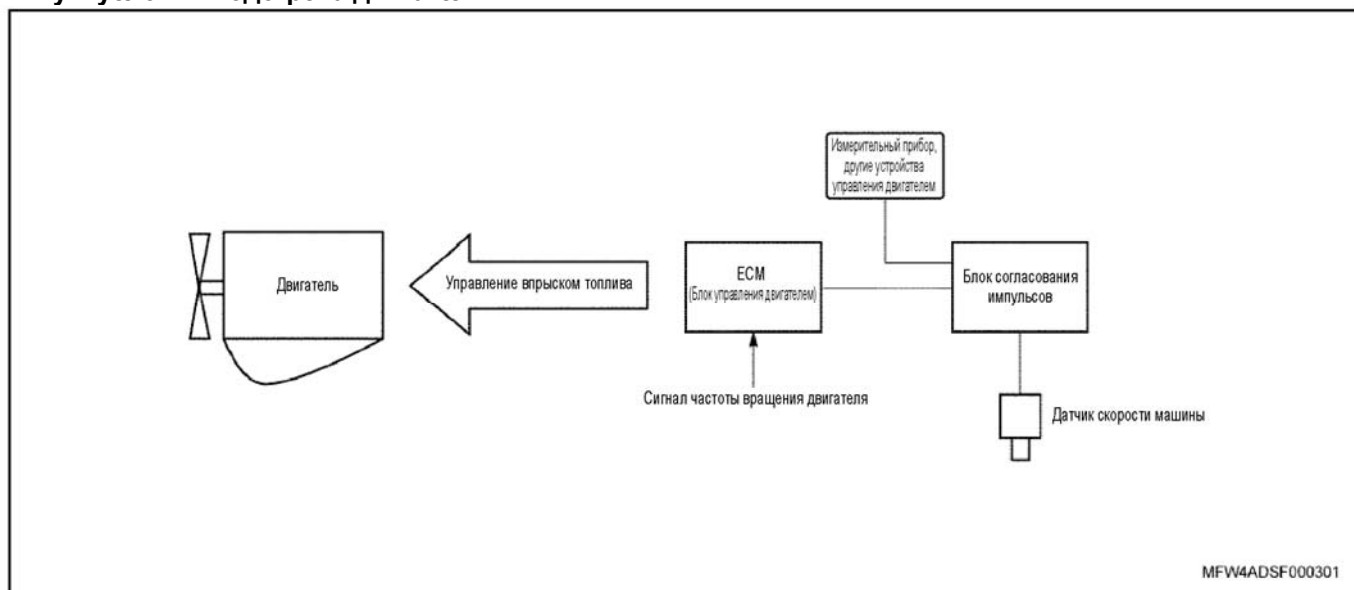
DOWN (Понижение)

При нажатии на выключатель со стороны "DOWN" (Понижение) частота вращения двигателя уменьшается, в результате чего уменьшается частота вращения холостого хода. Однако частота вращения холостого хода не становится ниже самой низкой частоты вращения холостого хода.

Частота вращения двигателя, регулируемая выключателем управления частотой вращения холостого хода, сохраняется в ECU, когда выключатель электросистемы устанавливается в положение OFF (Выключено). Такая же частота вращения может быть достигнута при следующем включении.

Управление ограничением частоты вращения

Управление ограничением частоты вращения означает, что блок управления двигателем (ECU) регулирует количество впрыскиваемого топлива на основании сигнала скорости машины и частоты вращения двигателя с тем, чтобы скорость машины не превышала заданную величину. Сигнал скорости машины посылается от датчика скорости машины в блок согласования импульсов. Блок согласования импульсов корректирует сигнал, чтобы он соответствовал машине, и посылает его в ECU, измерительный прибор и т.п. ECU распознаёт частоту вращения двигателя по сигналу от датчика положения коленчатого вала (СКР).

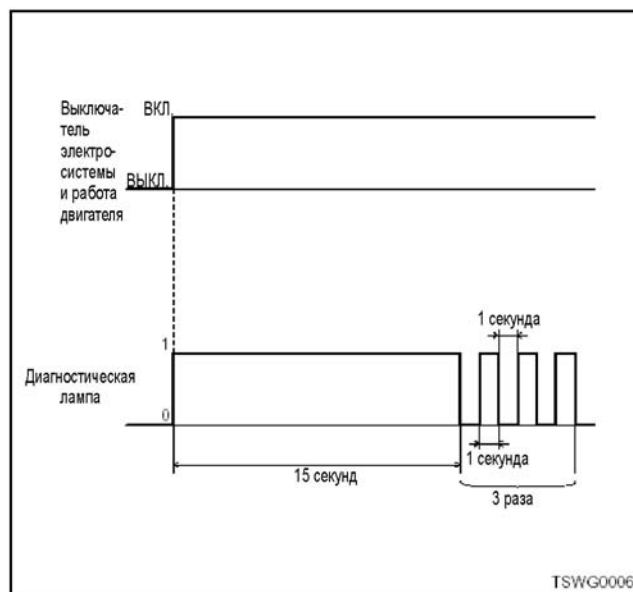


1E-96 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Проверка управления ограничением частоты вращения

Чтобы проверить, действует ли в машине функция управления ограничением частоты вращения, проверьте мигание диагностической лампы.

1. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено).
2. Поверните выключатель электросистемы в положение ON (Включено).
3. Диагностическая лампа светится в течение 15 секунд, а затем мигает три раза.

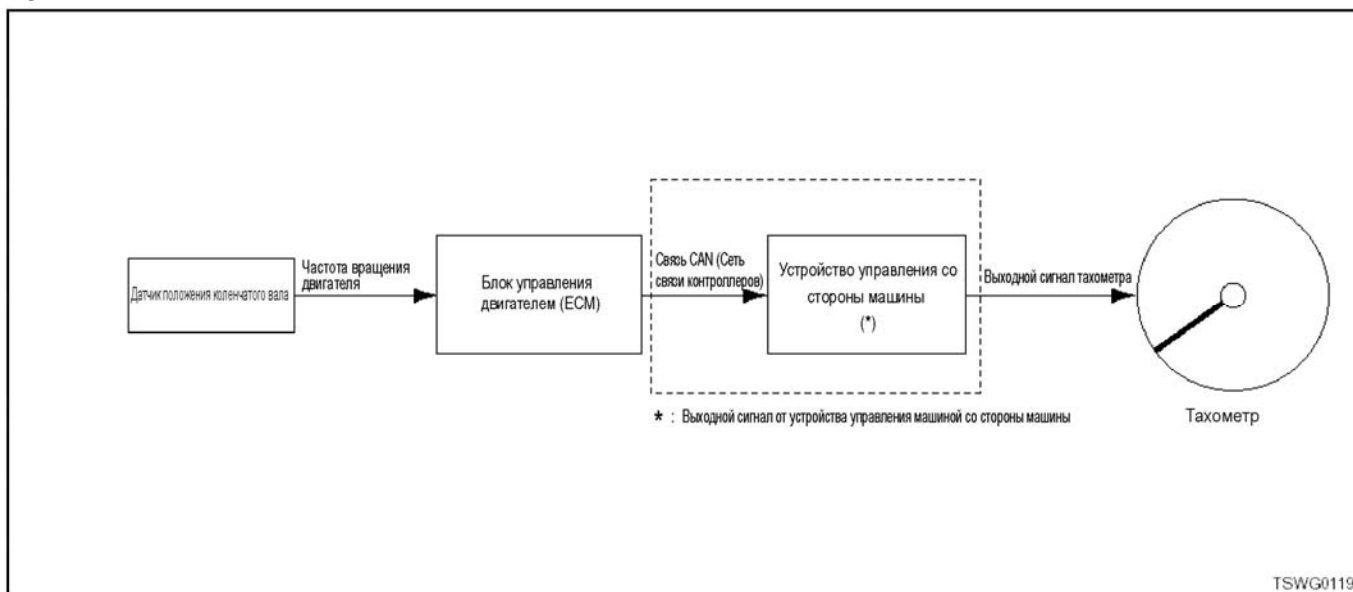


Примечание:

Если диагностическая лампа не мигает, то управление ограничением частоты вращения не действует.

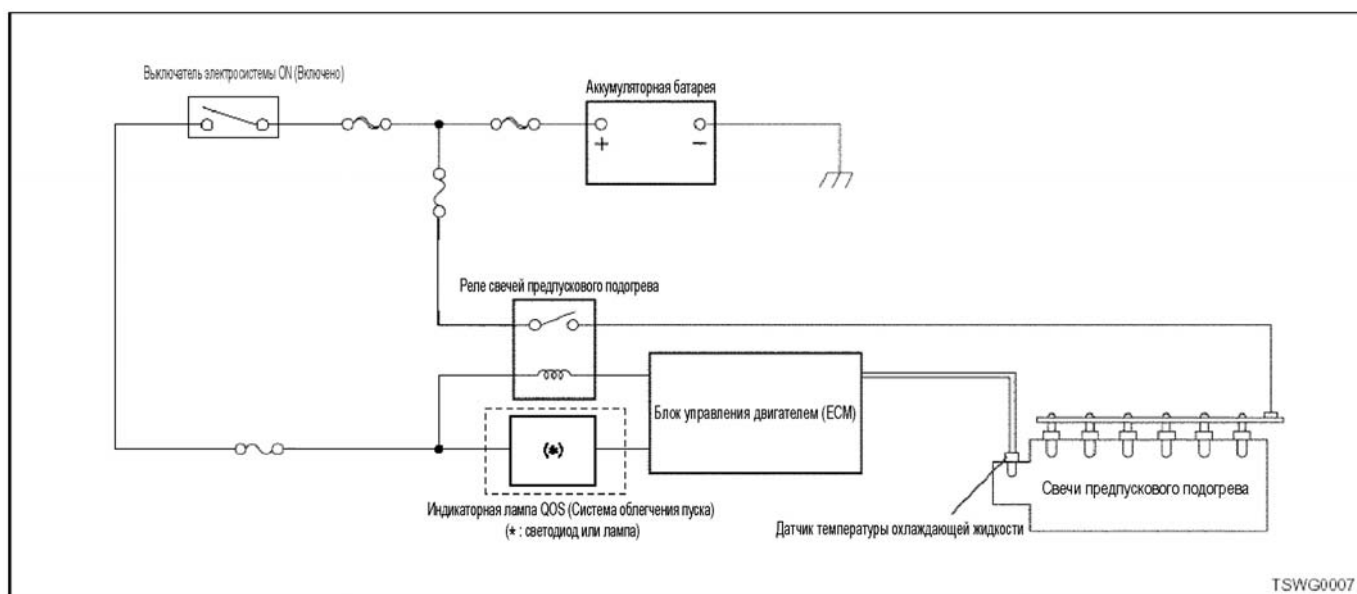
Выходной сигнал частоты вращения двигателя, посылаемый в тахометр.

Блок управления двигателем (ECM) посылает импульс частоты вращения двигателя (4 импульса на каждый оборот двигателя) в тахометр, как выходной сигнал для тахометра. Тахометр показывает частоту вращения двигателя, используя импульс частоты вращения двигателя, полученный от блока ECM.



Управление предпусковым подогревом Система QOS (Система облегчения пуска)

ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет период, требуемый для подогрева (предпусковой подогрев, подогрев во время пуска и подогрев после пуска) и вводит в действие реле свечей предпускового подогрева и индикаторную лампу QOS (Система облегчения пуска). Система QOS (Система облегчения пуска) позволяет облегчить пуск в холодную погоду и уменьшить белый дым и шум во время пуска. При повороте выключателя электросистемы в положение ON (Включено) ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет температуру охлаждающей жидкости в двигателе по сигналу от датчика температуры охлаждающей жидкости в двигателе (ECT) и изменяет период для предпускового подогрева с тем, чтобы постоянно обеспечивать правильные условия пуска. Кроме того, функция подогрева после пуска позволяет установить частоту вращения холостого хода сразу же после пуска.

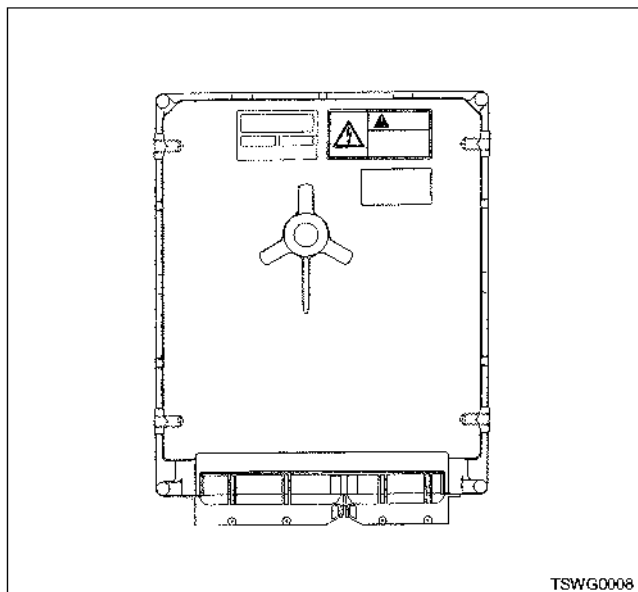


Блок управления двигателем (ЕСМ)

Что касается функций ЕСМ

Примечание:

Что касается расположения ЕСМ, обратитесь к руководству на машину.



ЕСМ (Блок управления двигателем) отслеживает информацию, постоянно передаваемую от различных датчиков, и контролирует все системы силовой цепи. ЕСМ (Блок управления двигателем) осуществляет диагностику системы, определяет проблемы в работе системы, посылает предупреждение через диагностическую лампу к приводу и сохраняет код DTC (диагностический код неисправности). Область возникновения неисправности может быть определена по коду DTC, помогающему механику проводить ремонтные работы. ЕСМ (Блок управления двигателем) обеспечивает питание различных датчиков и выключателей, подавая на них напряжение 5 В. ЕСМ (Блок управления двигателем) управляет выходными цепями посредством управления цепью замыкания на массу или силовой цепью через конкретное устройство.

Компоненты ЕСМ

Блок ЕСМ рассчитан на поддержание уровня эмиссии выделения посредством регулирования управления выделением и на обеспечение хороших рабочих характеристик и эффективности топлива одновременно. ЕСМ следит за различными функциями двигателя через датчики, такие как датчик положения коленчатого вала (СКР) и т.п.

Напряжение ЕСМ

ЕСМ подаёт стандартное напряжение на разные датчики и выключатели. Сопротивление ЕСМ довольно высокое, поэтому ЕСМ может обеспечивать такое же напряжение. Действительное напряжение в цепи низкое, и оно иногда не действует, даже если контрольная лампа подключена к цепи. Вольтметр, обычно используемый в ремонтной мастерской, может не показывать правильное значение, потому что входное полное сопротивление слишком низкое. Чтобы получить правильные показания напряжения, следует использовать цифровой универсальный тестер, входное полное сопротивление которого равно 10 МОм (например, 5-8840-2691-0).

Электронноперепрограммируемая постоянная память (EEPROM)

EEPROM содержит программы, необходимые для ЕСМ, чтобы управлять работой силовой цепи и информировать о калибровке.

Если обнаружены неисправности в EEPROM замените ЕСМ.

Ниже приведены примеры программ управления силовой цепью и информацией для калибровки в блоке ЕСМ.

- Модель двигателя
- Номер двигателя
- Номера деталей двигателя
- Коды DTC
- Величина обучения для коррекции интервалов между цилиндрами.
- QR (быстрая регулировка)
- Клавиша Q (быстрая)
- Величина обучения для коррекции EGR (Система рециркуляции отработавших газов)

Меры предосторожности при проведении работ по техническому обслуживанию ЕСМ

Примечание:

- **Обязательно используйте ЕСМ, номер которого соответствует машине.**
- **При выполнении сварочных работ на машине сначала отсоедините кабель аккумуляторной батареи от отрицательной клеммы.**

Блок ЕСМ рассчитан на поддержку нормального потребления электрического тока, относящегося к работе машины. Не следует перегружать электрические цепи. Во время проверки обрыва или короткого замыкания в цепях нельзя замыкать цепи блока ЕСМ на массу или подавать в них напряжение, за исключением случаев, когда это требуется по инструкции. Проверять эти цепи, обязательно пользуйтесь цифровым универсальным тестером (5-8840-2691-0).

Снятие блока ЕСМ

1. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено).
2. Отсоедините кабель аккумуляторной батареи от отрицательной клеммы.
3. Удалите компоненты (реле и т.д.), расположенные вокруг блока ЕСМ, чтобы облегчить его снятие.
4. Отсоедините разъём ЕСМ от блока ЕСМ (81-контактный, 40-контактный разъём).
5. Отвинтите установочные болты (гайки) и снимите блок ЕСМ.

Примечание:

Методика установки и расположение зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.

Установка блока ЕСМ

Установите блок ЕСМ в порядке, обратном снятию. После замены блока ЕСМ необходимо изучить положение клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов).

1. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено).
2. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено).
3. Оставьте, как есть на 10 секунд.

Пренебрежение изучением положения клапана EGR может привести к появлению кода DTC для EGR.

Что касается отключения питания от блока ЕСМ

После поворота выключателя электросистемы в положение OFF (Выключено) внутренний источник питания блока ЕСМ не выключается приблизительно в течение 10 секунд. Если необходимо отключить питание от блока ЕСМ, например, для очистки памяти, подождите не менее 10 секунд после поворота выключателя в положение OFF (Выключено).

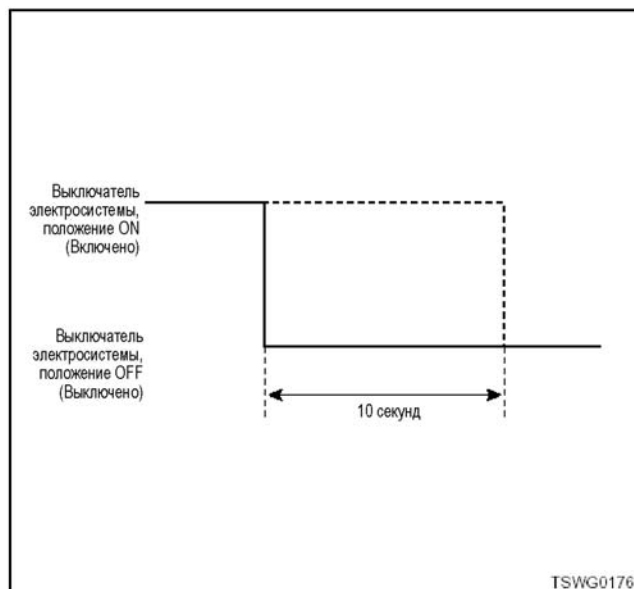
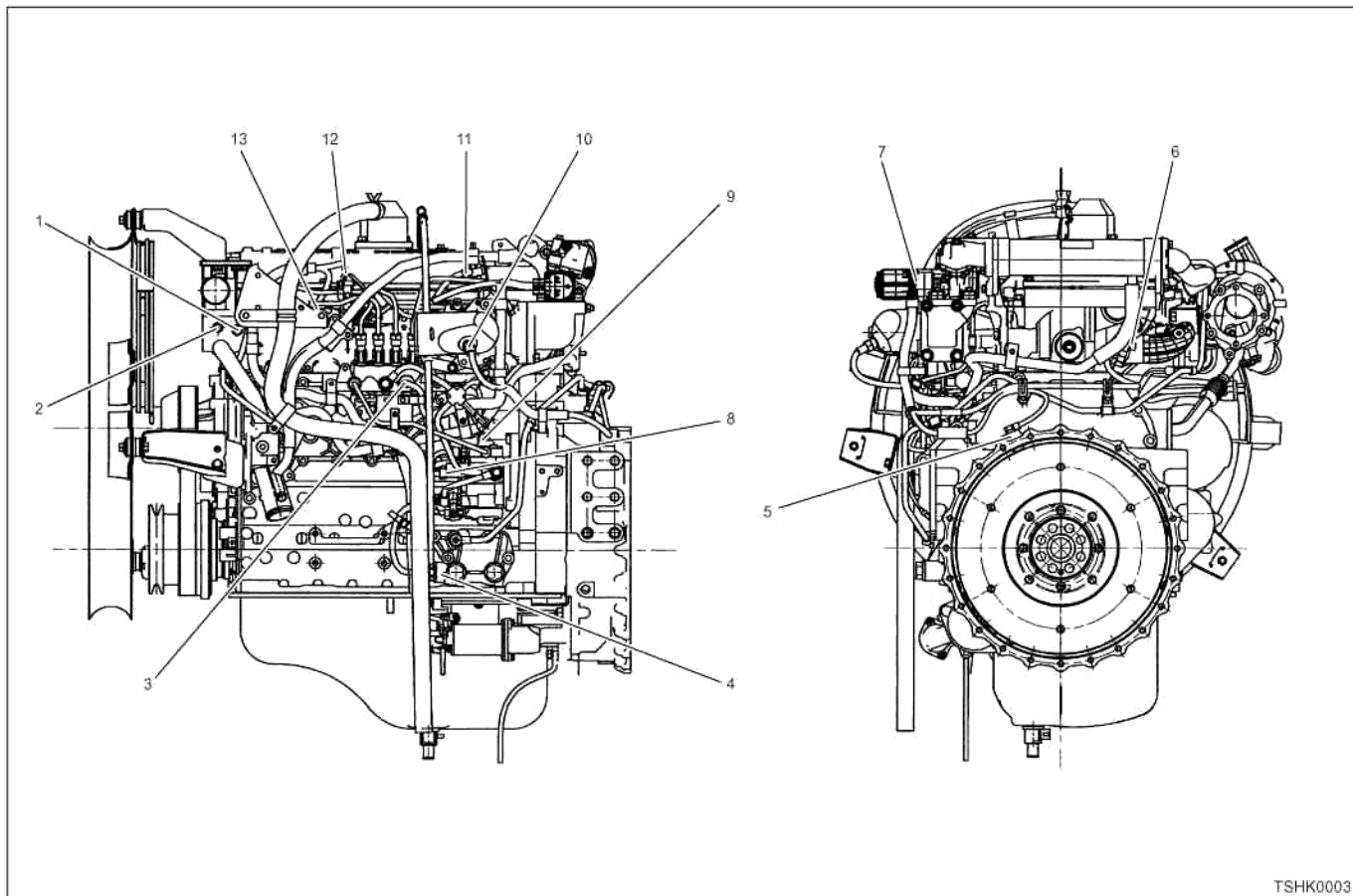


Схема расположения компонентов двигателя

(Расположение компонентов, их форма и используемые детали зависят от конкретной машины.)

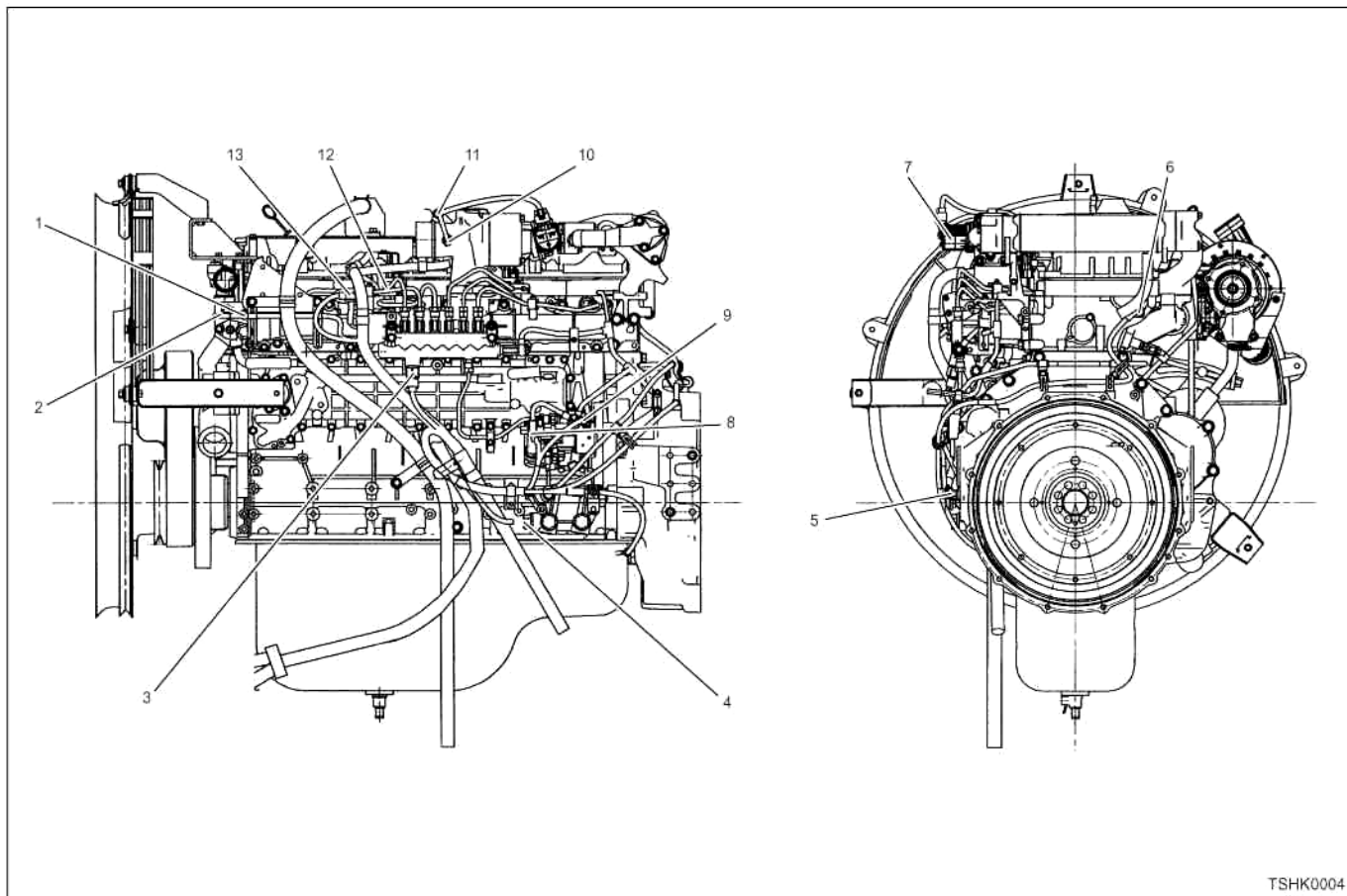
4НК1



TSHK0003

1E-100 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

6НК1



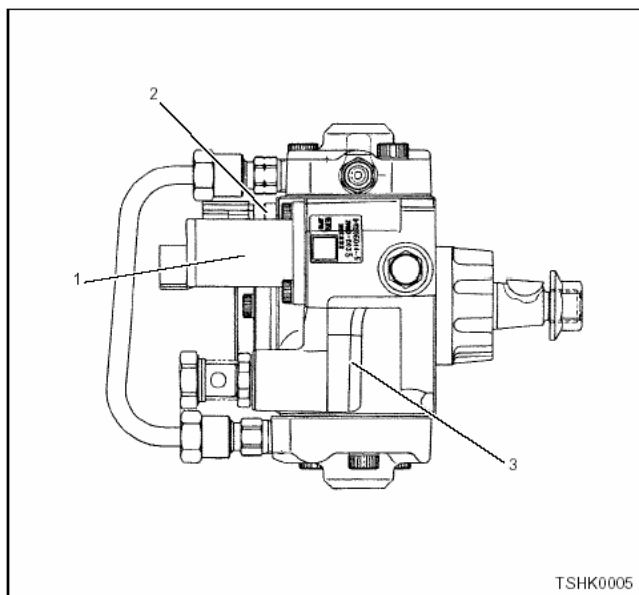
TSHK0004

Позиции

- | | |
|--|---|
| 1. Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе (ECT) | 8. Клапан управления подачей (SCV) |
| 2. Датчик перегрева | 9. Датчик температуры топлива (FT) |
| 3. Датчик давления в топливном коллекторе | 10. Датчик температуры наддувочного воздуха |
| 4. Датчик давления масла в двигателе | 11. Датчик давления турбонаддува |
| 5. Датчик СКР (Положение коленчатого вала) | 12. Форсунка |
| 6. Датчик СМР (Положение распределительного вала) | 13. Свечи предпускового подогрева |
| 7. Клапан EGR (Система рециркуляции отработавших газов) | |

Топливный насос

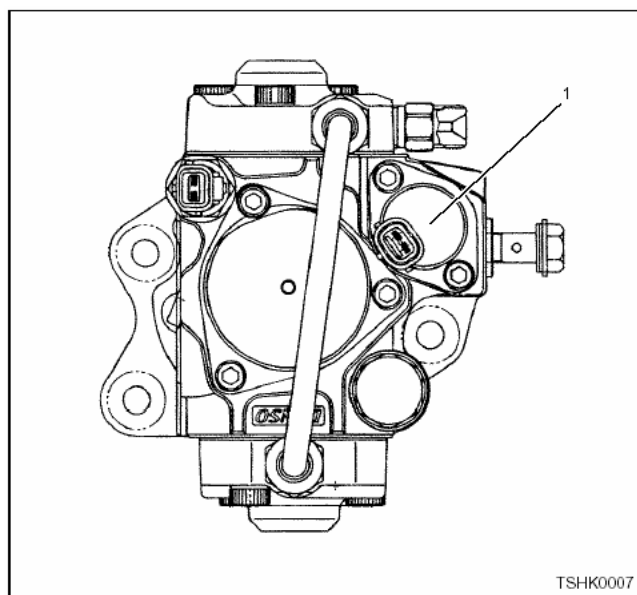
4HK1



TSHK0005

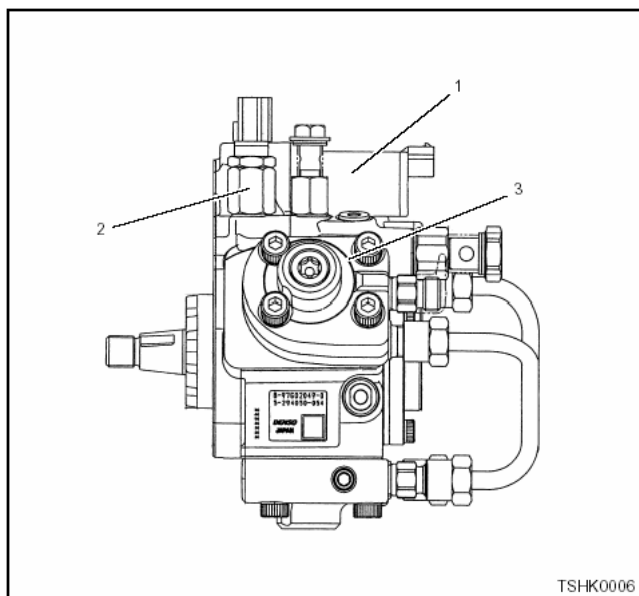
SCV (клапан управления подачей)

4HK1



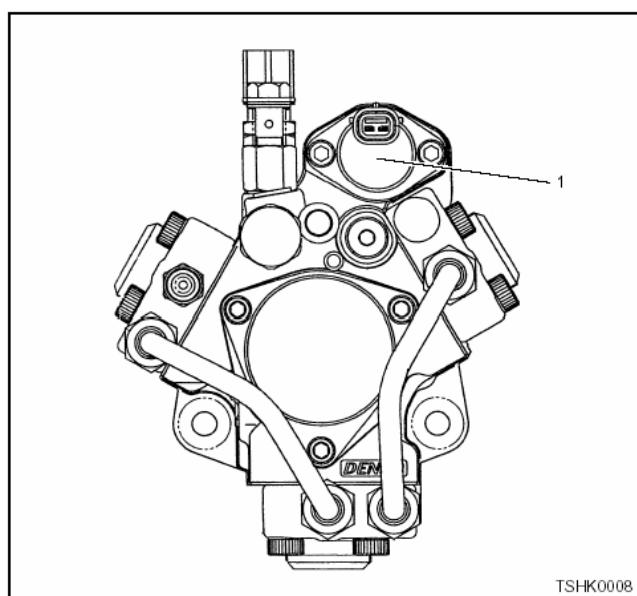
TSHK0007

6HK1



TSHK0006

6HK1



TSHK0008

Позиции

1. SCV (клапан управления подачей)
2. Датчик температуры топлива (FT)
3. Топливный насос

Топливный насос оказывает давление на топливо, используя выходную мощность двигателя, и под давлением подаёт топливо в топливный коллектор. Кроме того, топливный насос укомплектован клапаном SCV (клапан управления подачей), датчиком температуры топлива (FT) и питающим насосом.

Примечание:

Что касается процесса работы, обратитесь к теме "Двигатель" в руководстве по техническому обслуживанию.

Позиции

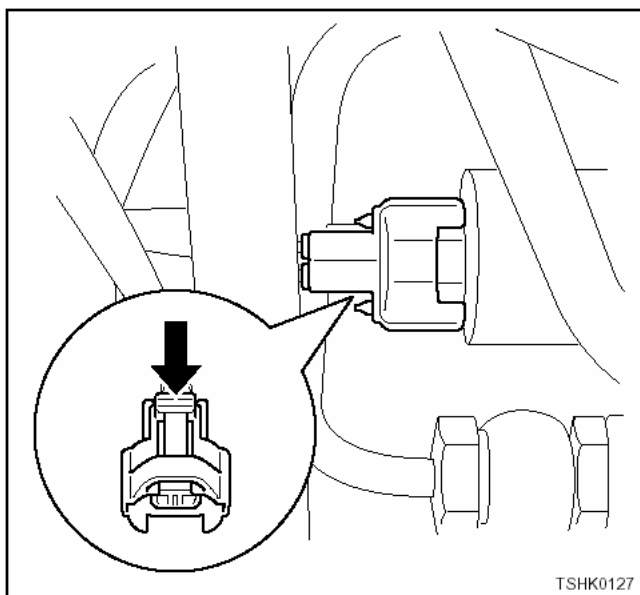
1. SCV (клапан управления подачей)

SCV (клапан управления подачей), установленный в секции топливного насоса, регулирует подачу топлива под давлением в топливный коллектор. Блок управления двигателем (ECM) регулирует период электрической проводимости SCV (клапан управления подачей) для регулировки количества впрыскиваемого топлива.

Снятие

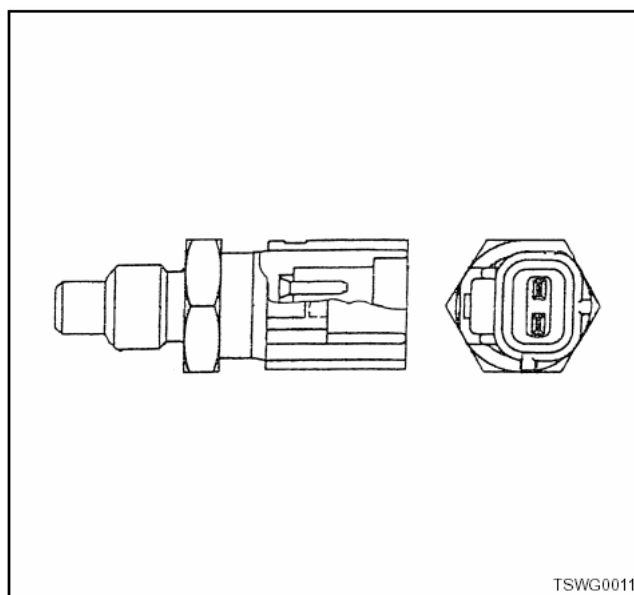
- Не заменяйте SCV (клапан управления подачей).
- Если он неисправен, замените его вместе с топливным насосом ASM.

4НК1



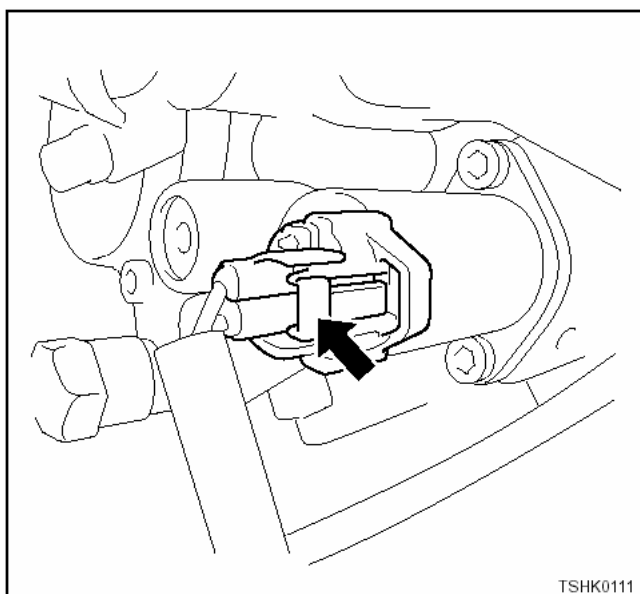
TSHK0127

Датчик температуры топлива (FT)



TSWG0011

6НК1

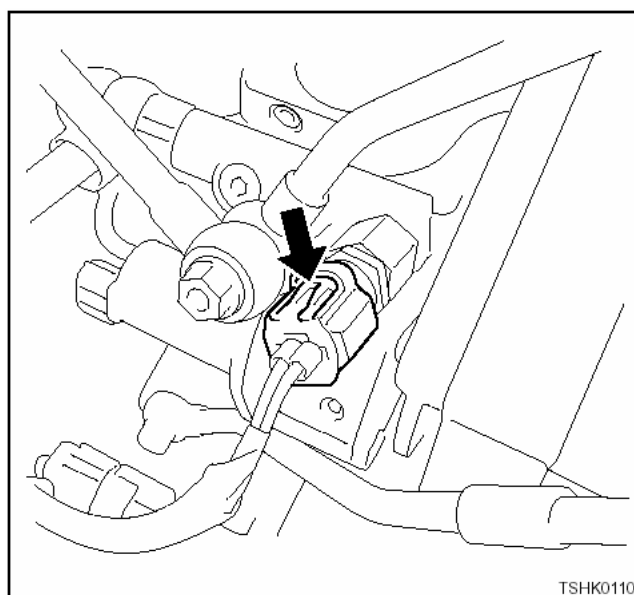


TSHK0111

Датчик температуры топлива (FT) устанавливается в топливном насосе, и термистор изменяет сопротивление в зависимости от температуры. Сопротивление низкое, когда температура топлива высокая, и высокое, когда температура топлива низкая. Блок управления двигателем (ECM) подаёт напряжение (5В) на датчик FT (температуры топлива) посредством удерживания сопротивления и рассчитывает температуру топлива на основании изменения напряжения, чтобы использовать для различных видов управления, как например, для управления топливным насосом и т.п. Если сопротивление низкое (температура высокая), напряжение понижается; если сопротивление высокое (температура низкая), напряжение повышается.

Снятие

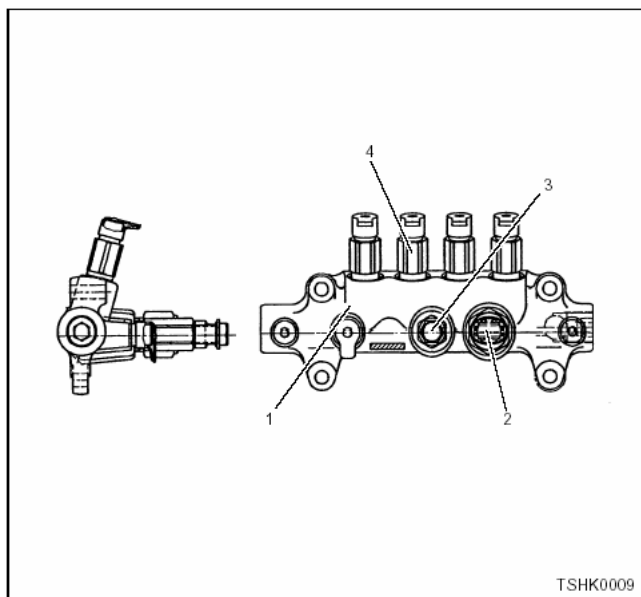
- Не заменяйте датчик FT (температуры топлива).
- Если он неисправен, замените его вместе с топливным насосом ASM.



TSHK0110

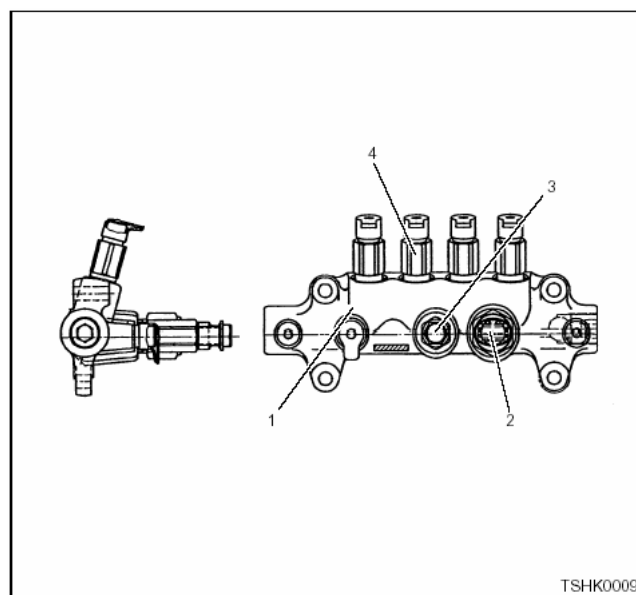
Топливный коллектор

4НК1



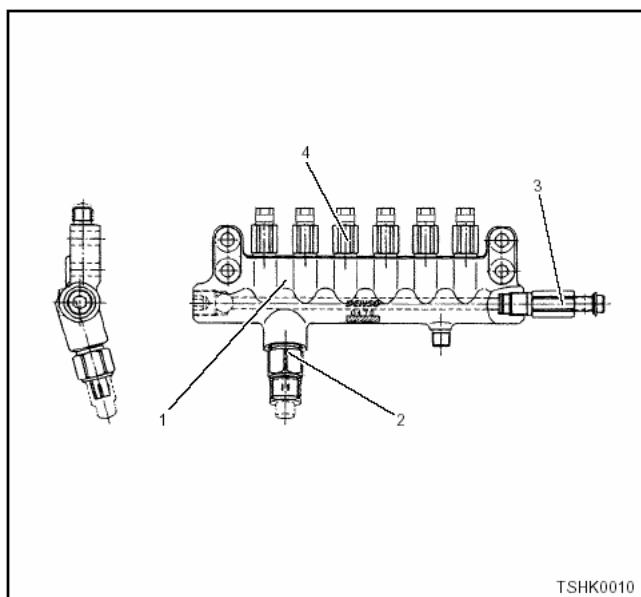
TSHK0009

Демпфер потока 4НК1



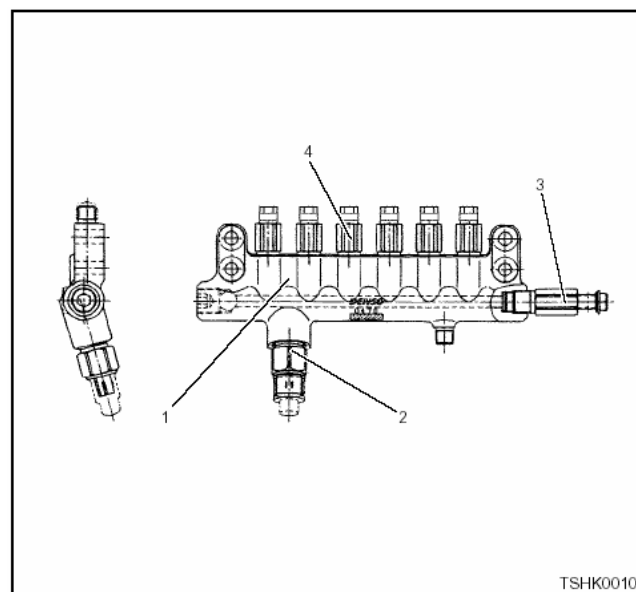
TSHK0009

6НК1



TSHK0010

6НК1



TSHK0010

Позиции

1. Топливный коллектор
2. Датчик давления в топливном коллекторе
3. Ограничитель давления
4. Демпфер потока

Позиции

1. Топливный коллектор
2. Датчик давления в топливном коллекторе
3. Ограничитель давления
4. Демпфер потока

Топливный коллектор получает топливо от топливного насоса, удерживает давление (топлива) в топливном коллекторе и распределяет топливо в каждый цилиндр. В топливном коллекторе имеется датчик давления, демпфер потока и ограничитель давления.

Демпфер потока, установленный в выходном канале каждой форсунки в топливном коллекторе, ограничивает пульсацию давления в топливном коллекторе и предотвращает впрыскивание лишнего топлива в форсунку. Когда задействован демпфер потока, подача топлива в форсунку прекращается.

Примечание:

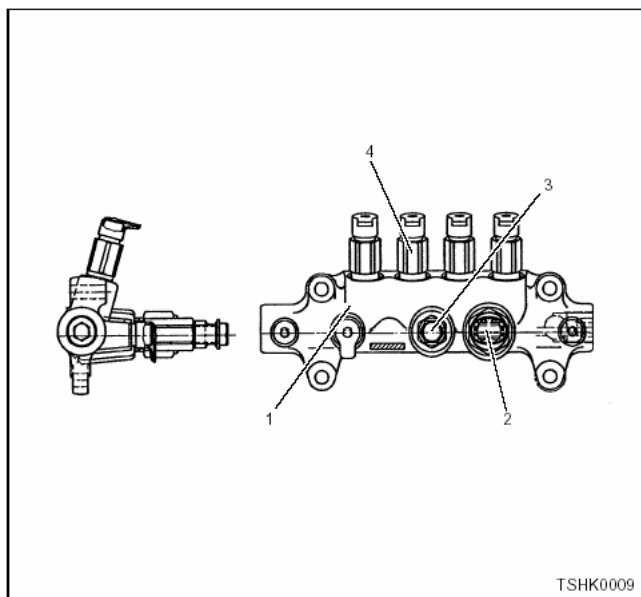
Что касается процесса работы, обратитесь к теме "Двигатель" в руководстве по техническому обслуживанию.

Снятие

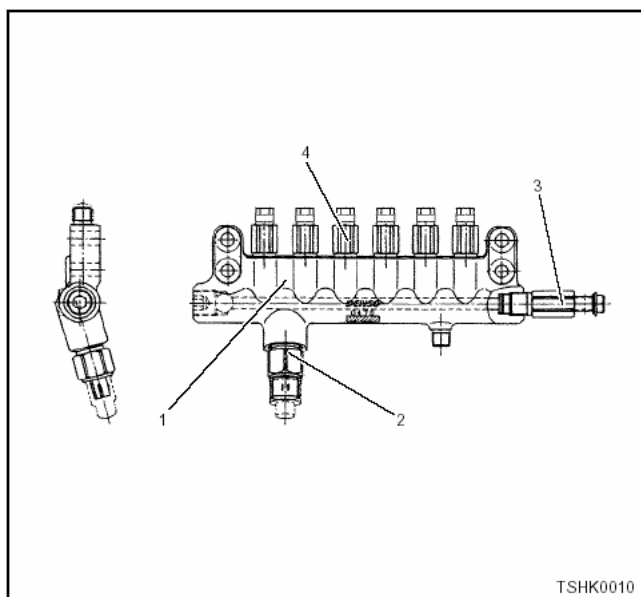
- Не заменяйте демпфер потока.
- Если он повреждён, замените его вместе с топливным коллектором ASM.

Ограничитель давления

4НК1



6НК1



Позиции

1. Топливный коллектор
2. Датчик давления в топливном коллекторе
3. Ограничитель давления
4. Демпфер потока

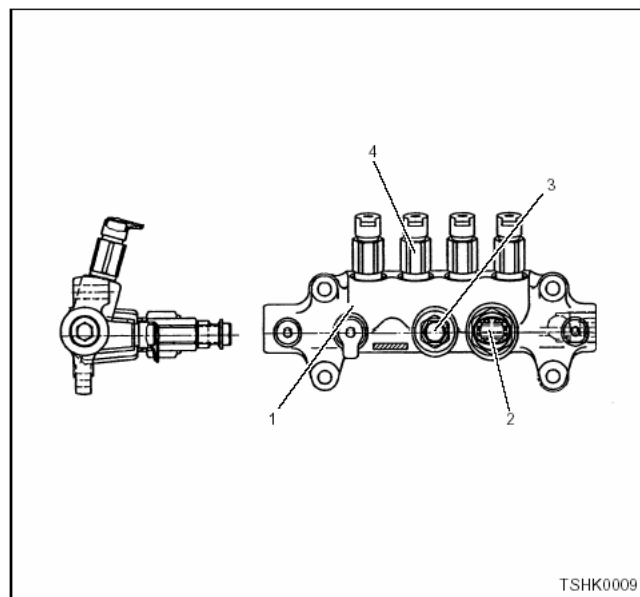
Работа ограничителя давления направлена на снятие давления в топливном коллекторе, когда давление становится крайне высоким.

Снятие

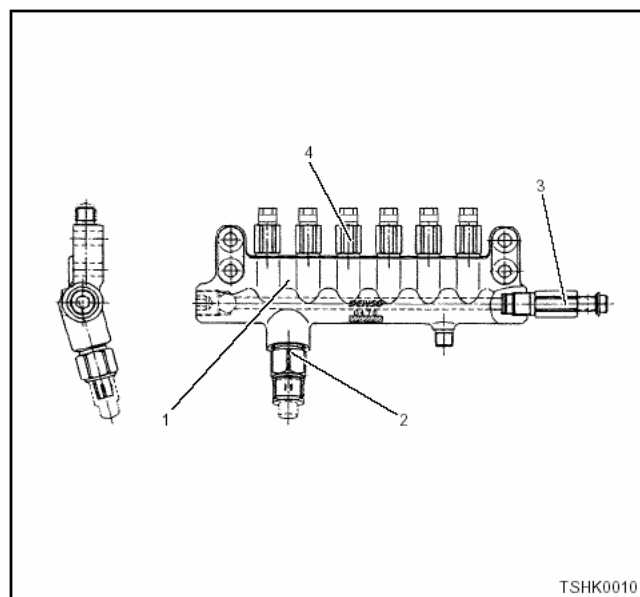
- Не заменяйте ограничитель давления.
- Если он повреждён, замените его вместе с топливным коллектором ASM.

Датчик давления в топливном коллекторе

4НК1



6НК1



Позиции

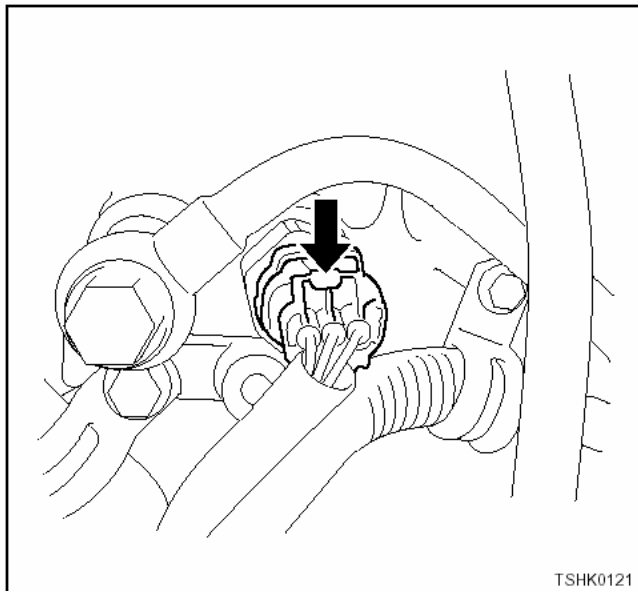
1. Топливный коллектор
2. Датчик давления в топливном коллекторе
3. Ограничитель давления
4. Демпфер потока

Датчик давления в топливном коллекторе, установленный в топливном коллекторе, определяет давление в топливном коллекторе, преобразует давление в электрический сигнал и посылает его в блок управления двигателем (ЕСМ). По мере повышения давления напряжения повышается, а по мере понижения - понижается. ЕСМ (Блок управления двигателем) рассчитывает фактическое давление в топливном коллекторе (давление топлива) на основании электрических сигналов, поступивших от датчиков, и использует его для управления впрыском топлива и т.п.

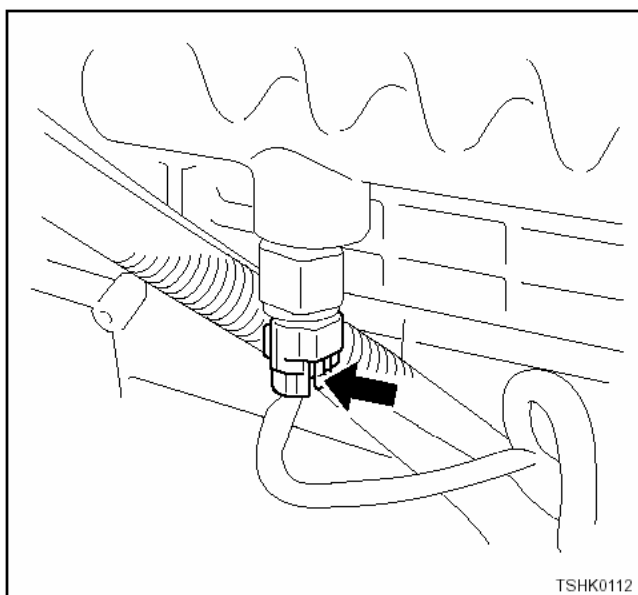
Снятие

- Не заменяйте датчик давления в топливном коллекторе.
- Если он повреждён, замените его вместе с топливным коллектором ASM.

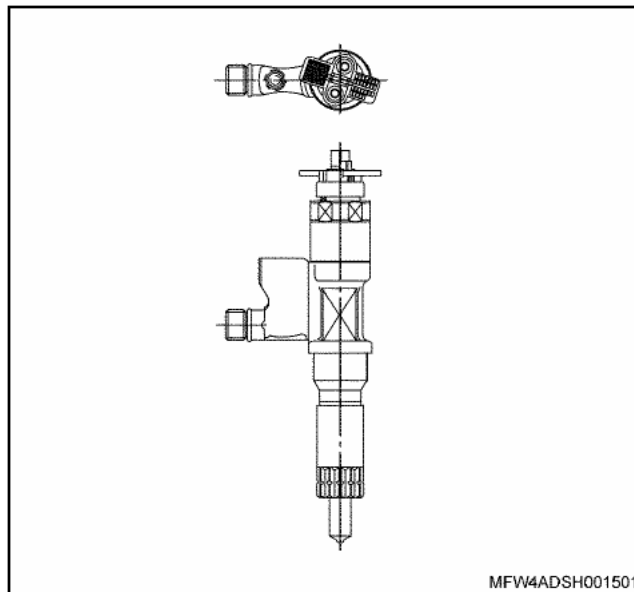
4НК1



6НК1



Форсунка

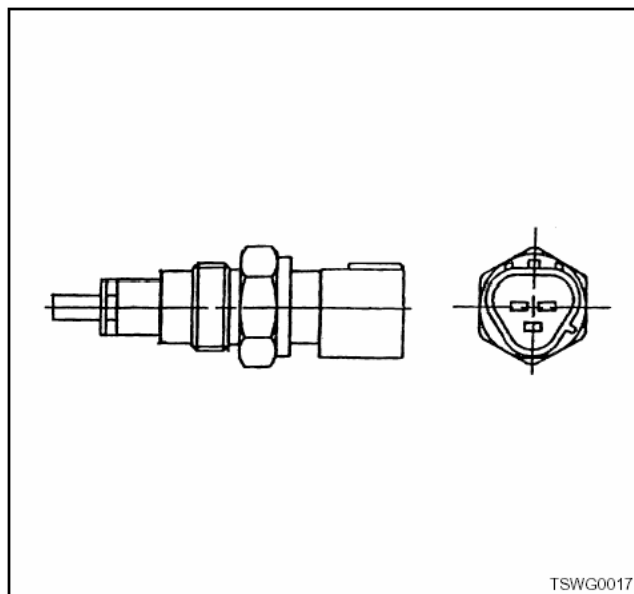


Форсунка устанавливается в секцию головки цилиндра. Блок управления двигателем (ЕСМ) регулирует впрыск топлива в форсунку. ЕСМ (Блок управления двигателем) повышает напряжение для обеспечения внутренней работы форсунок, приводит форсунки в действие и регулирует период электрической проводимости форсунок, чтобы управлять количеством впрыскиваемого топлива и распределением времени впрыска.

Примечание:

Что касается процесса работы, обратитесь к теме "Двигатель" в руководстве по техническому обслуживанию.

Датчик температуры охлаждающей жидкости (ЕСТ) в двигателе

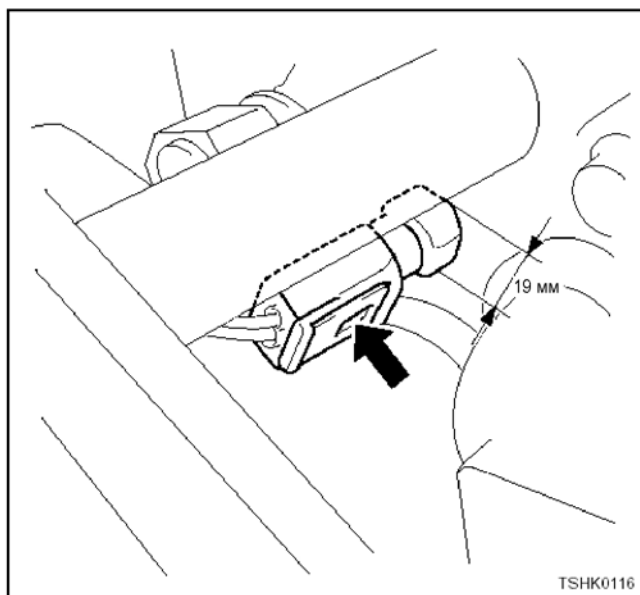


1E-106 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT) устанавливается в блоке двигателя, и термистор изменяет сопротивление в зависимости от температуры. При высокой температуре охлаждающей жидкости в двигателе сопротивление низкое, а при низкой температуре охлаждающей жидкости сопротивление высокое. Блок управления двигателем (ECM) подаёт напряжение (5В) на датчик ECT (датчик температуры охлаждающей жидкости) через удержание сопротивления и рассчитывает температуру охлаждающей жидкости в двигателе на основании изменения напряжения, чтобы использовать для различных видов управления, как например, для управления впрыском топлива и т.п. Если сопротивление низкое (температура высокая), напряжение понижается; если сопротивление высокое (температура низкая), напряжение повышается.

Снятие

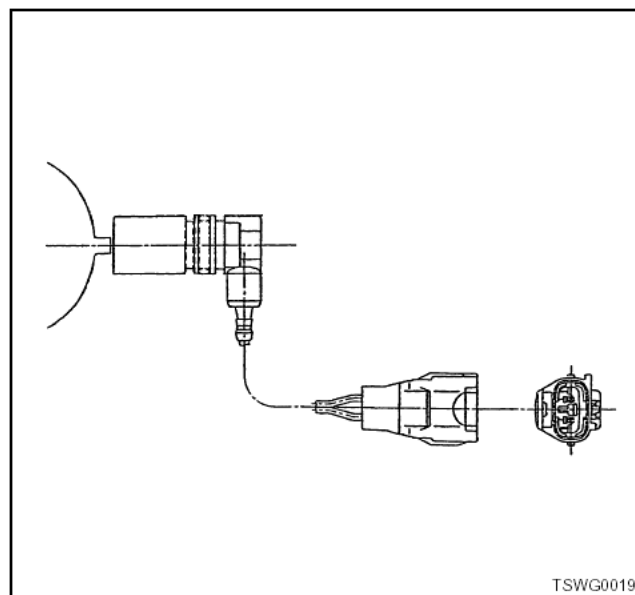
- Отсоедините разъём и снимите его гаечным ключом, 19 мм.



Установка

- Перед установкой нанесите состав Loctite 572. Момент затяжки: 19,6 - 29,4 Н·м (2 - 3 кг·м)

Датчик положения коленчатого вала (СКР)

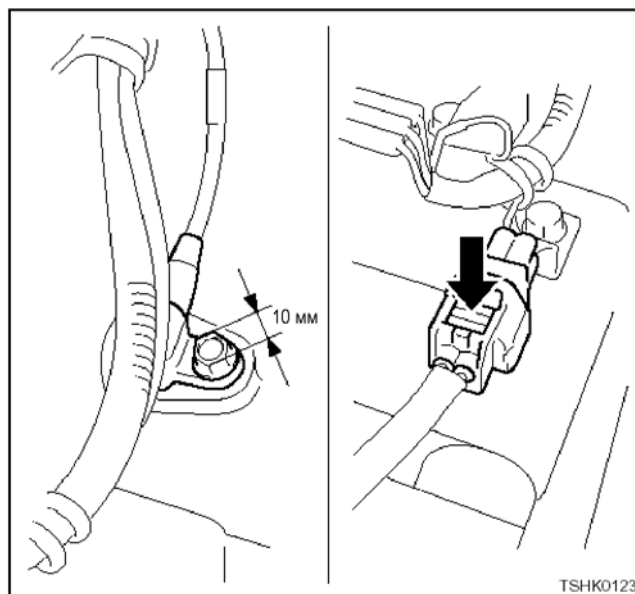


Датчик положения коленчатого вала (СКР) установлен в корпус маховика. Он выдаёт сигнал СКР, когда выпуклая часть маховика проходит датчик. Блок управления двигателем (ECM) различает цилиндры по входному сигналу СКР (Положение распределительного вала) от датчика СКР, определяет угол поворота коленчатого вала и использует его для управления впрыском и расчёта частоты вращения двигателя. Эти виды управления обычно осуществляются на основании сигнала СКР (Положение коленчатого вала). Однако если датчик СКР (Положение коленчатого вала) неисправен, это управление осуществляется датчиком СКР (Положение распределительного вала).

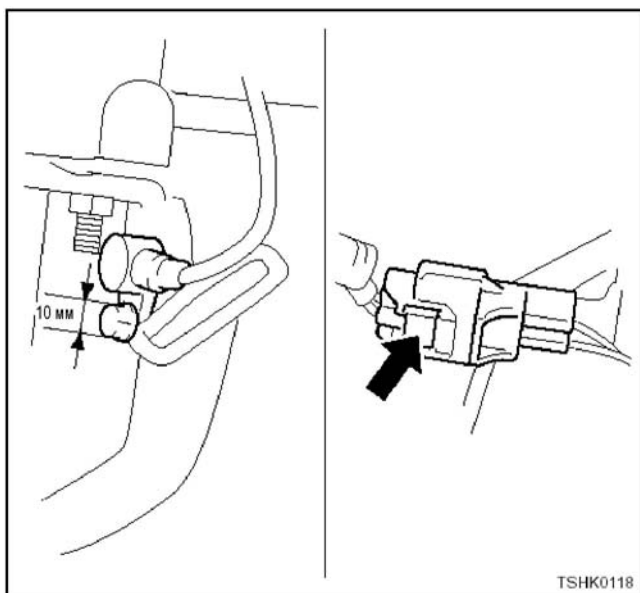
Снятие

- Отсоедините разъём и удалите 10 мм болт крепления и датчик.

4HK1



6НК1

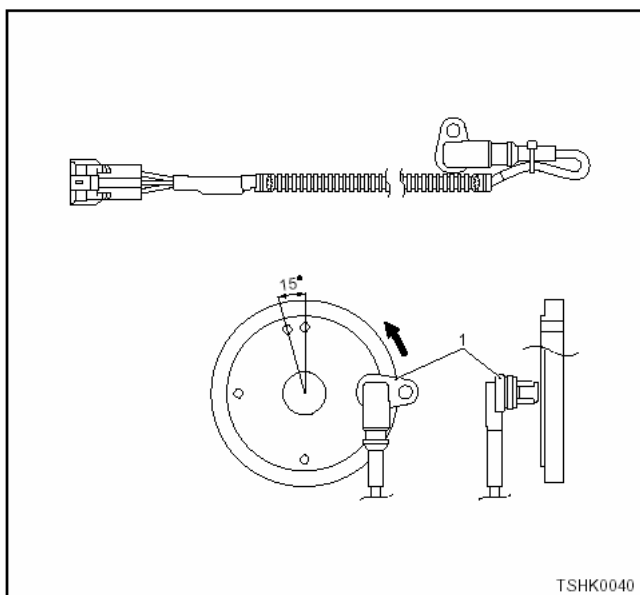


Установка

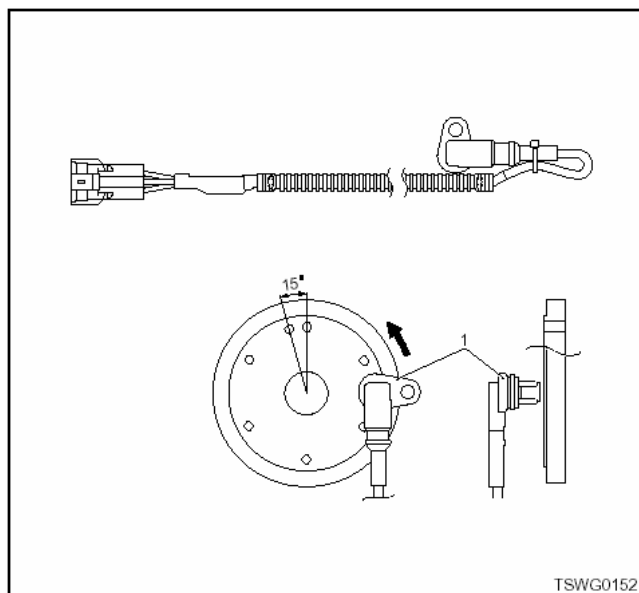
- Момент затяжки: 14,7 - 24,5 Н·м (1,5 - 2,5 кг·м)

Датчик положения распределительного вала (СМР)

4НК1



6НК1

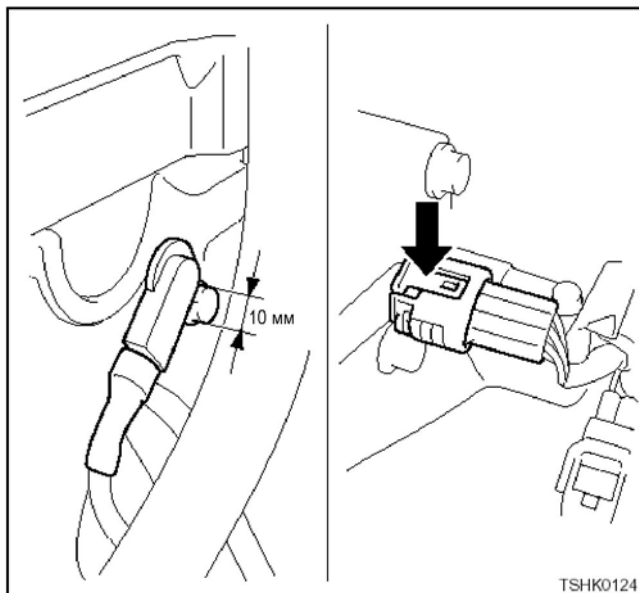


Датчик положения распределительного вала установлен на задней стороне головки цилиндра. Он выдаёт сигнал СМР, когда кулачки распределительного вала проходят датчик. Блок управления двигателем (ЕСМ) различает цилиндры по входному сигналу СМР (Положение распределительного вала) от датчика СМР, определяет угол колена и использует его для управления впрыском топлива и расчёта частоты вращения двигателя. Эти виды управления обычно осуществляются на основании сигнала СКР (Положение коленчатого вала). Однако если датчик СКР (Положение коленчатого вала) неисправен, это управление осуществляется датчиком СМР.

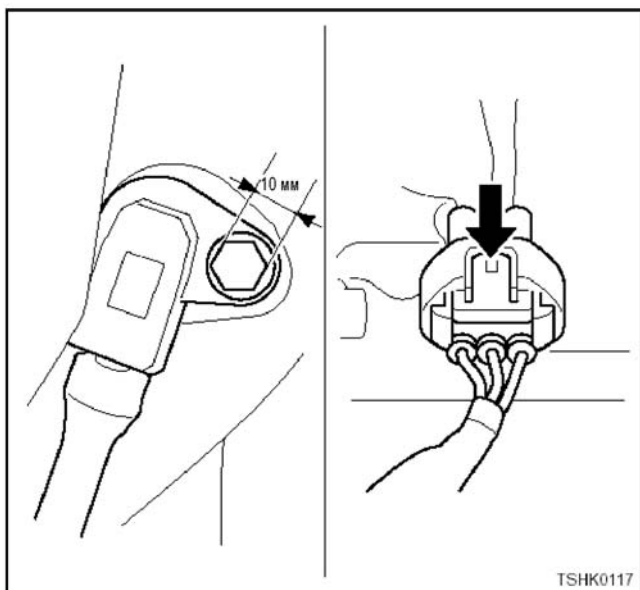
Снятие

- На кулачковом механизме в двигателе 6НК1 установлен перекрёстный привод (в виде ножниц). После снятия кулачкового механизма убедитесь, что перекрёстный привод (в виде ножниц) установлен правильно.
- Отсоедините разъём, удалите 10 мм болт крепления и датчик.

4НК1



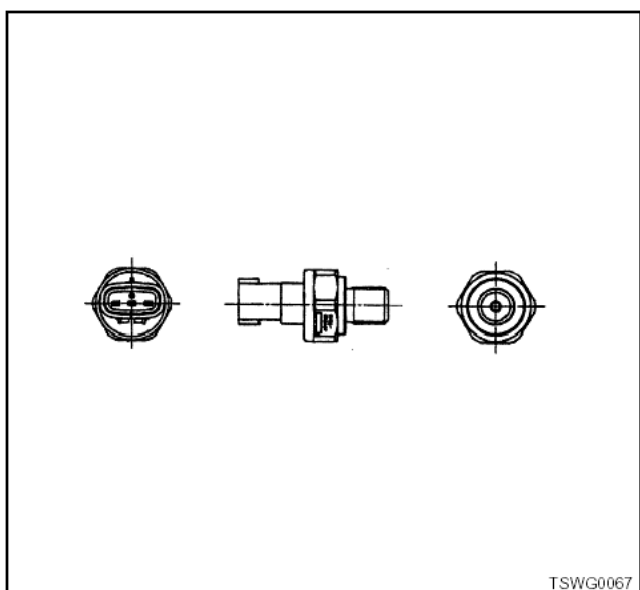
6НК1



Установка

- Нанесите моторное масло на кольцевое уплотнение.
- Момент затяжки: $7,8 \pm 2$ Н·м ($0,8 \pm 0,2$ кгс·м)

Датчик давления масла в двигателе

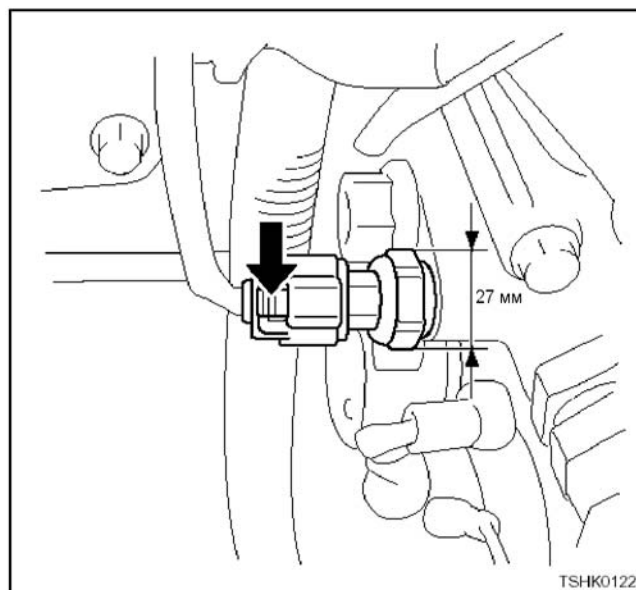


Датчик давления масла в двигателе устанавливается около привода стартера в блоке цилиндров. Он определяет давление масла в двигателе, затем преобразует давление в электрический сигнал и посылает его в блок управления двигателем (ЕСМ). По мере повышения давления напряжение повышается, а по мере понижения давления напряжение понижается.

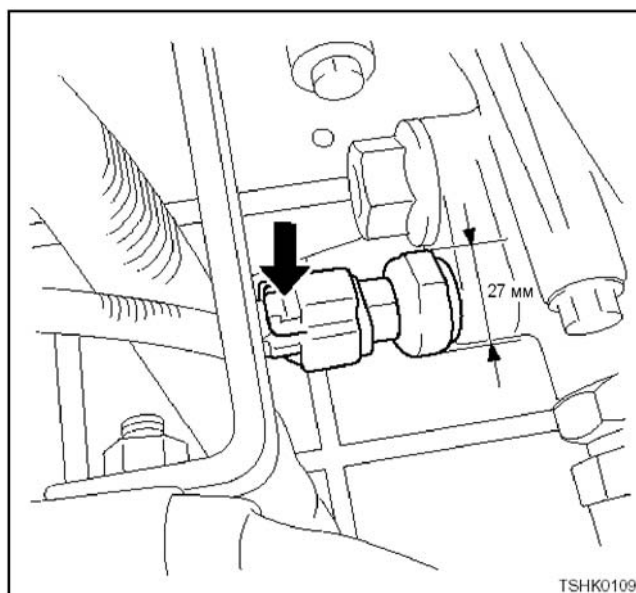
Снятие

- Отсоедините разъём и удалите его гаечным ключом, 27 мм.

4НК1



6НК1



Установка

- Момент затяжки: 41 Н·м (2 кгс·м)

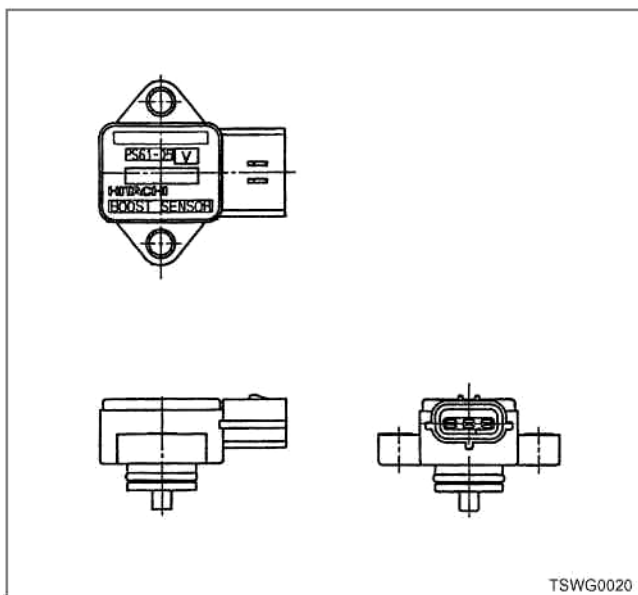
Датчик положения акселератора (AP)

Датчик положения акселератора (AP) установлен на пульте управления в машине и выдаёт электрический сигнал, который изменяется в зависимости от угла положения акселератора, в блок управления двигателем (ЕСМ). Блок ЕСМ рассчитывает положение акселератора по электрическому сигналу и использует его для различных видов управления, как например, управление количеством впрыскиваемого топлива.

Примечание:

Что касается расположения датчика положения акселератора, обратитесь к руководству на машину.

Датчик атмосферного давления

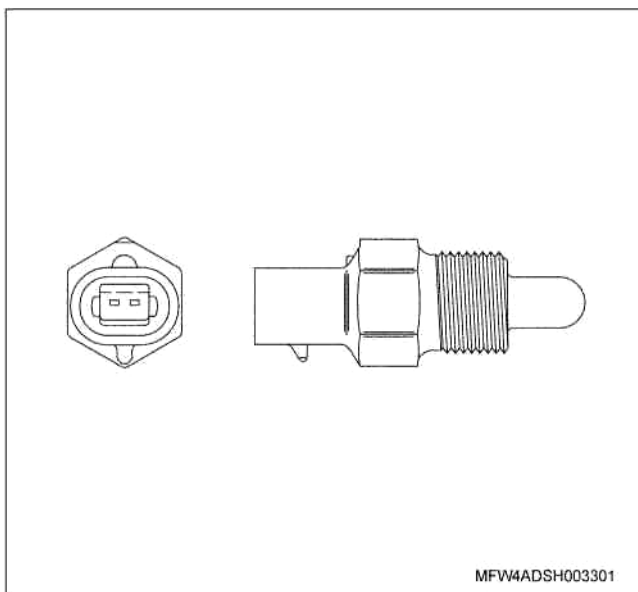


Датчик атмосферного давления установлен со стороны машины. Он преобразует атмосферное давление в электрический сигнал. ЕСМ (Блок управления двигателем) рассчитывает атмосферное давление по электрическому сигналу и корректирует количество впрыскиваемого топлива (коррекция на большой высоте) и т.п. в зависимости от атмосферного давления.

Примечание:

Что касается расположения датчика атмосферного давления, обратитесь к руководству на машину.

Датчик температуры нагнетаемого воздуха (IAT)



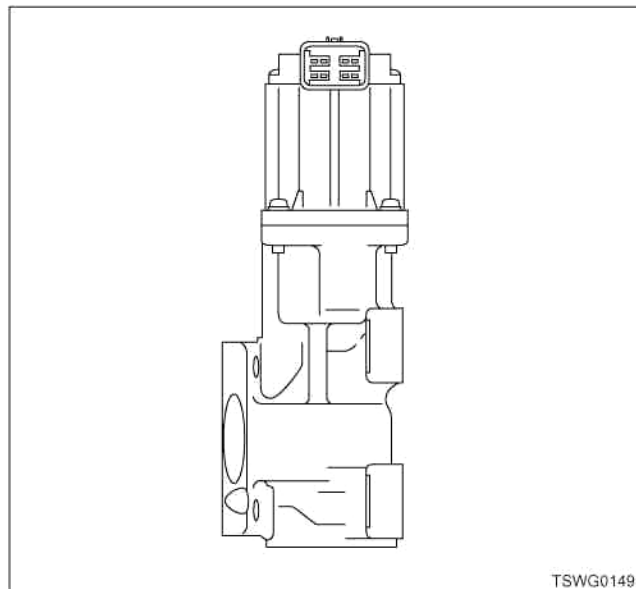
Датчик температуры нагнетаемого воздуха установлен со стороны машины. Он определяет температуру нагнетаемого воздуха для оптимального управления впрыском топлива.

Момент затяжки: 10,8 -16,3 Н·м (1,1 - 1,7 кгс·м)

Примечание:

Что касается расположения датчика температуры нагнетаемого воздуха, обратитесь к руководству на машину.

Датчик положения клапана EGR



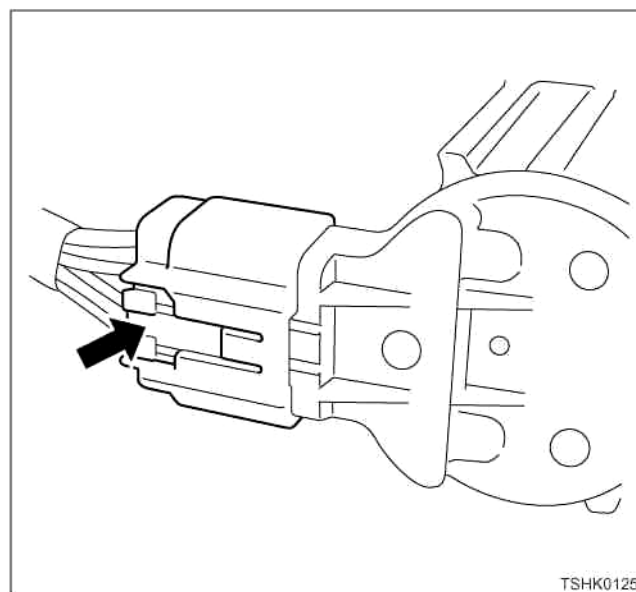
Установлен в клапане EGR. Он определяет величину подъема клапана EGR.

Примечание:

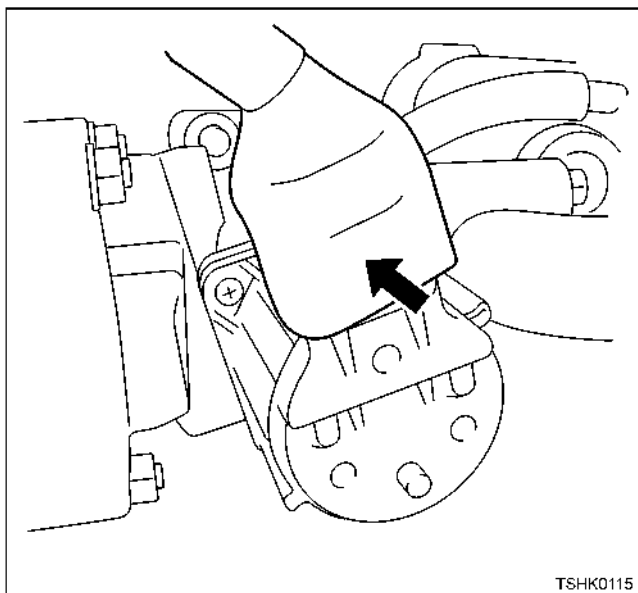
Не разбирайте датчик положения EGR. Если он неисправен, замените его вместе с клапаном EGR ASM.

Снятие

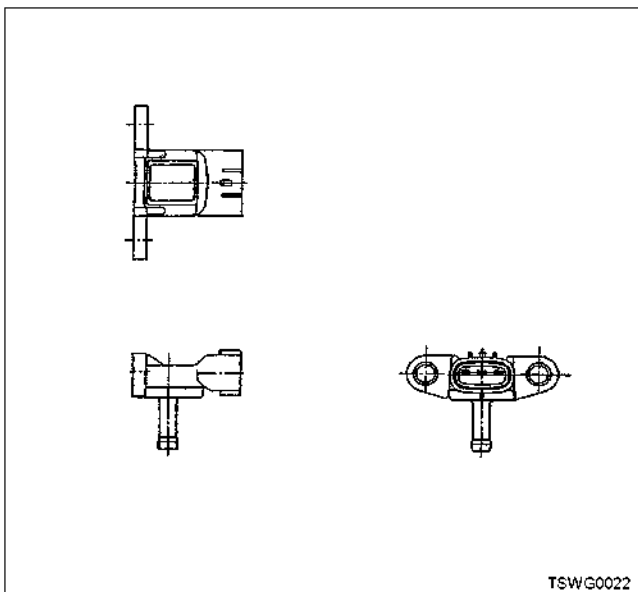
4НК1



6НК1



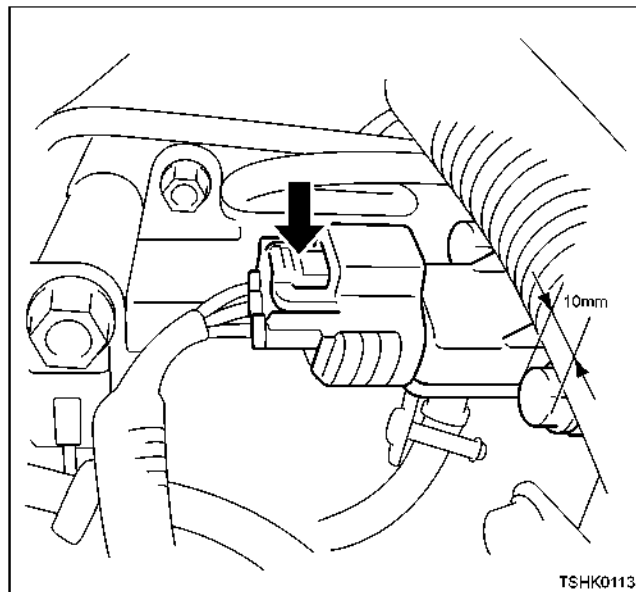
Датчик давления турбонаддува



Датчик давления турбонаддува использует шланг давления между датчиком давления турбонаддува и впускной трубой. Он определяет турбонаддув (давление нагнетаемого воздуха), преобразует давление в электрический сигнал и посылает его в блок управления двигателем (ЕСМ). По мере повышения давления напряжение повышается, а по мере понижения давления напряжение понижается. ЕСМ (Блок управления двигателем) рассчитывает турбонаддув (давление нагнетаемого воздуха) на основании электрических сигналов, полученных от датчиков, и использует его для регулирования впрыска топлива и т.п.

Снятие

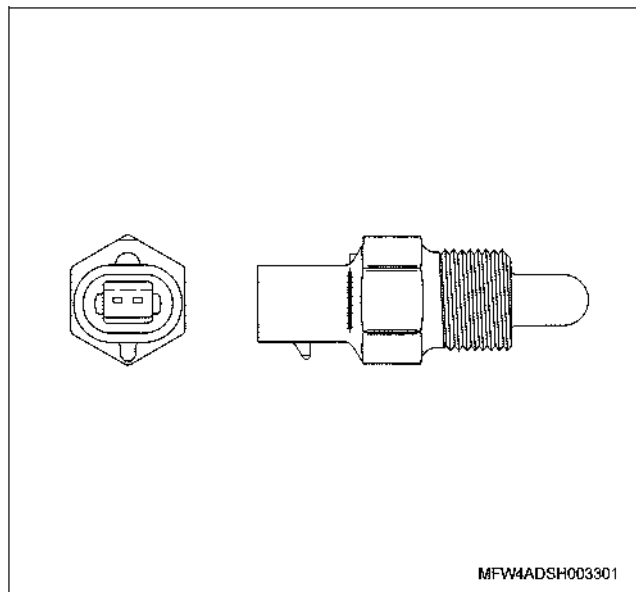
- Отсоедините разъем и удалите два болта крепления, 10 мм, шланги и датчик.



Установка

- Момент затяжки: 4 - 6 Н·м (0,4 - 0,6 кгс·м)

Датчик температуры наддувочного воздуха

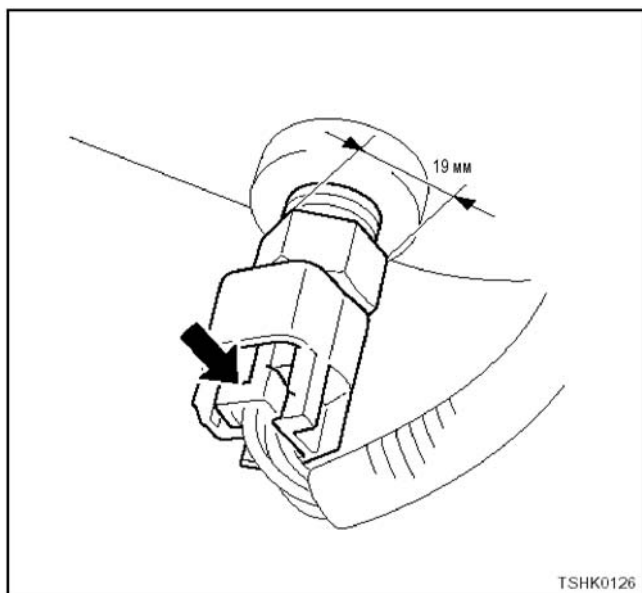


Датчик температуры наддувочного воздуха установлен в клапане EGR во впускном коллекторе со стороны впуска. Это датчик термисторного типа. По мере изменения температуры меняется сопротивление в датчике.

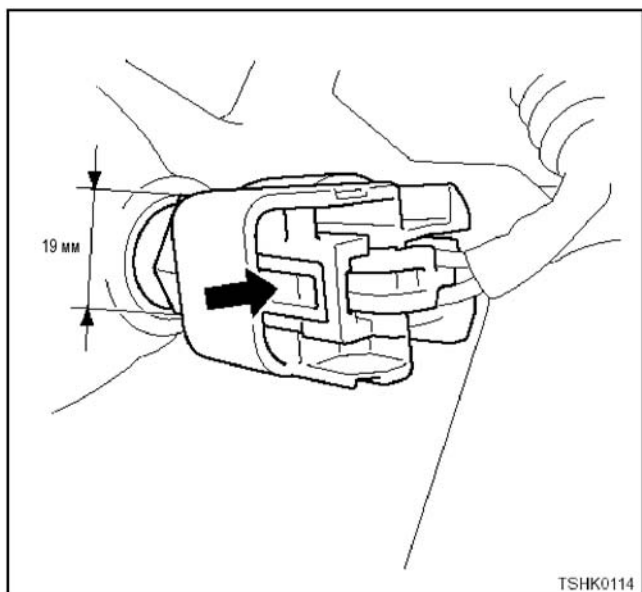
Снятие

- Отсоедините разъем и снимите гаечным ключом, 19 мм.

4НК1



6НК1



Установка

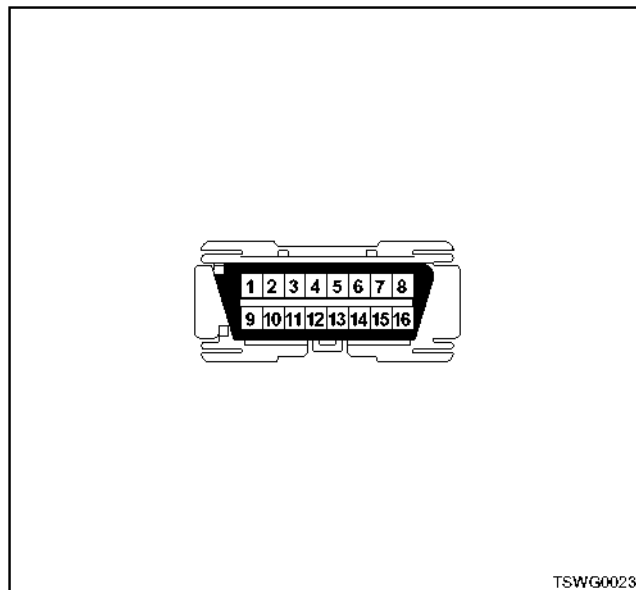
- Момент затяжки: 10,8 - 16,3 Н·м (1,1 - 1,7 кгс·м)

Диагностическая лампа

Определяет коды DTC, мигая после поворота выключателя диагностики в положение ON (Включено).

Примечание:

Что касается расположения диагностической лампы, обратитесь к руководству на машину.



DLC (Разъём канала передачи данных)

DLC (Разъём канала передачи данных) - это разъём для связи и соединения между внешним устройством диагностики (поисковый прибор) и всеми контроллерами.

Примечание:

Что касается расположения DLC (Разъём канала передачи данных), обратитесь к руководству на машину.

Выключатель диагностики двигателя

Выключатель диагностики двигателя замыкает накоротко контакты №1 и №4 (или №5) DLC для обеспечения мигания диагностической лампы для индикации кодов DTC.

Примечание:

Что касается расположения и формы выключателя диагностики двигателя, обратитесь к руководству на машину.

Выключатель очистки памяти

Выключатель диагностики двигателя и выключатель очистки памяти используются для стирания кодов DTC, сохранённых в ECM (Блок управления двигателем).

Примечание:

Что касается расположения выключателя очистки памяти, обратитесь к руководству на машину.

Переключатель режимов (1, 2, 3)

Переключатель режимов позволяет работать на частоте вращения двигателя, заданной для конкретного режима.

Примечание:

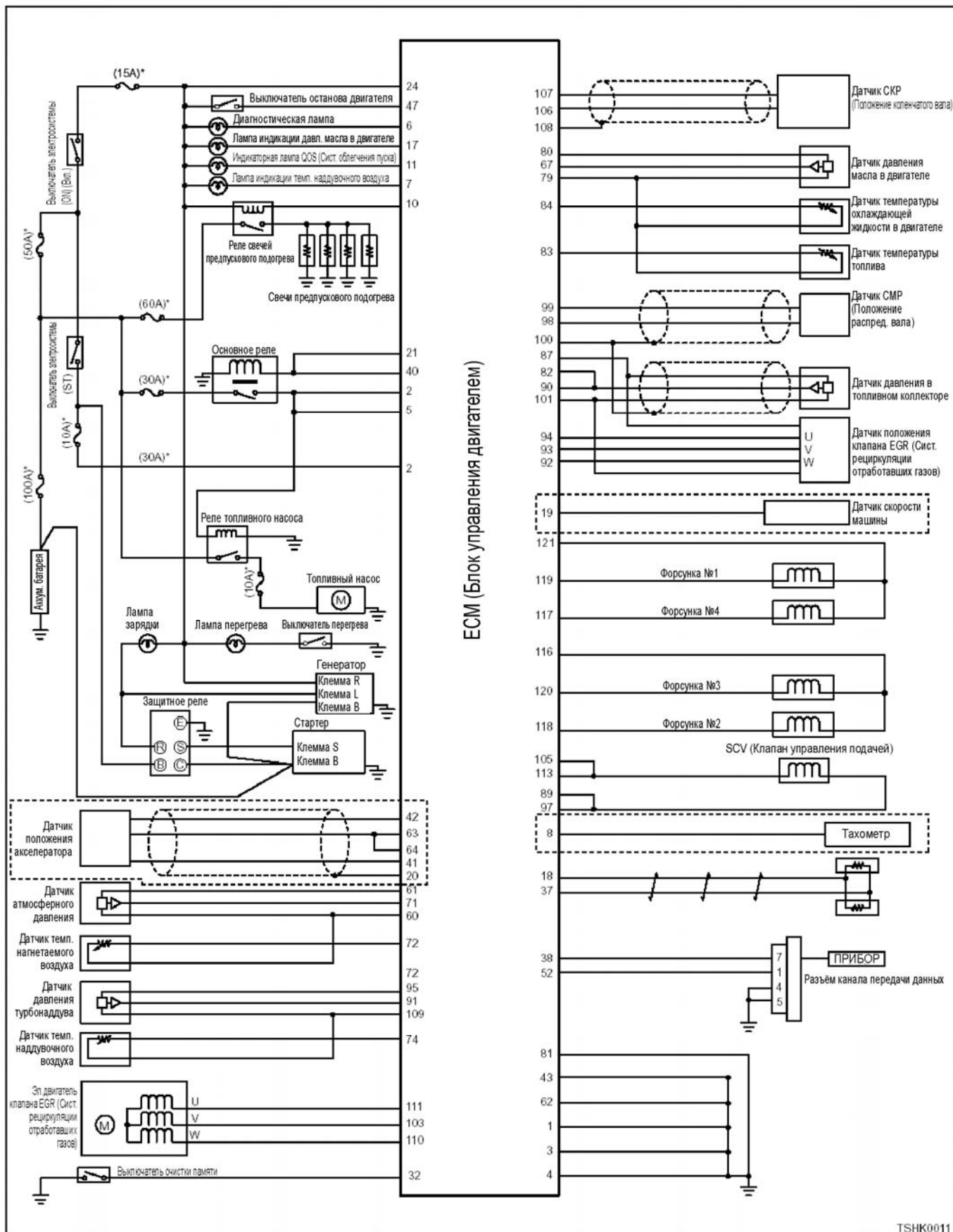
Что касается расположения переключателя режимов, обратитесь к руководству на машину.

1E-112 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Монтажная схема блока управления двигателем (ЕСМ)

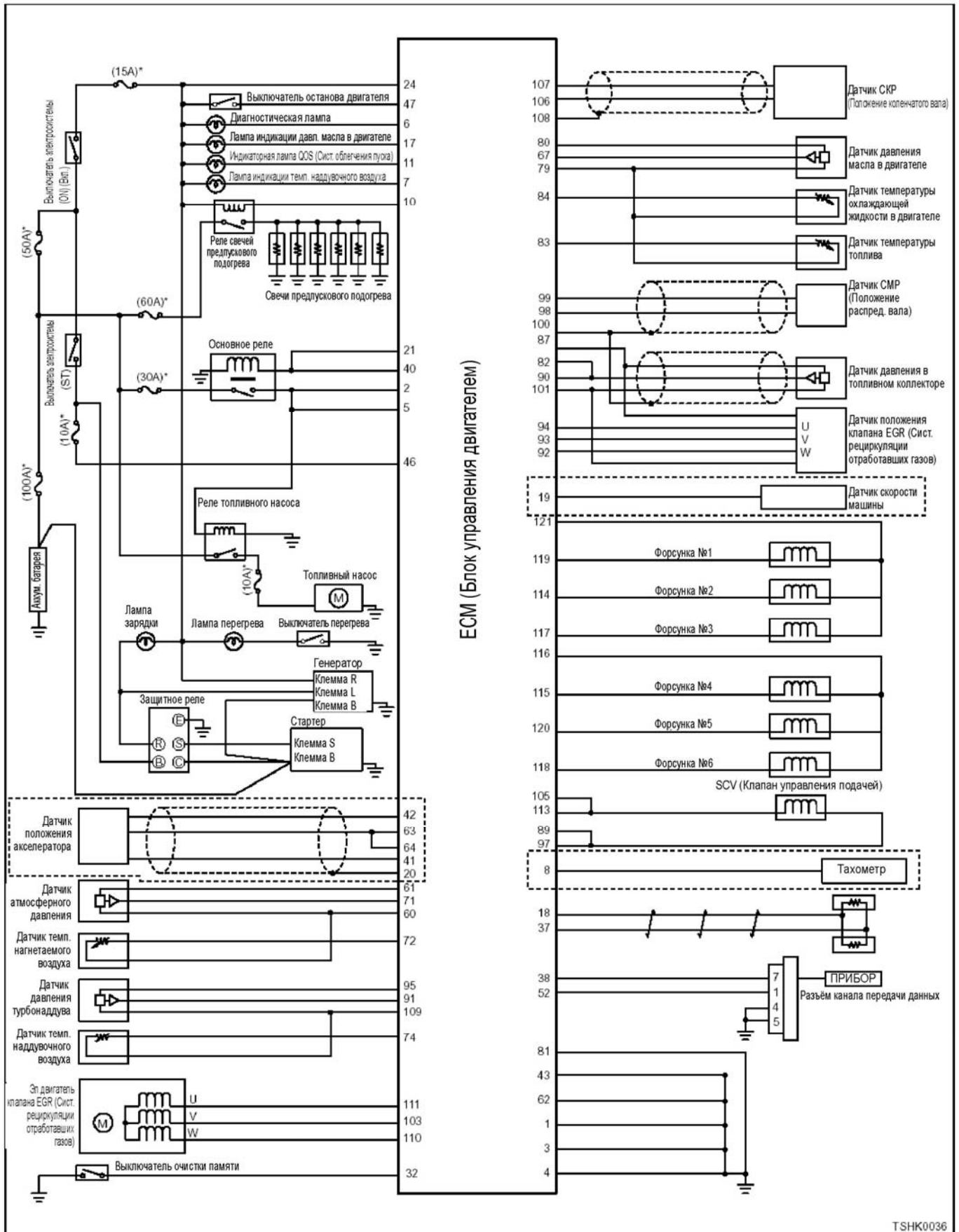
(*: Что касается ёмкости плавких предохранителей, обратитесь к руководству на машину.)

4НК1



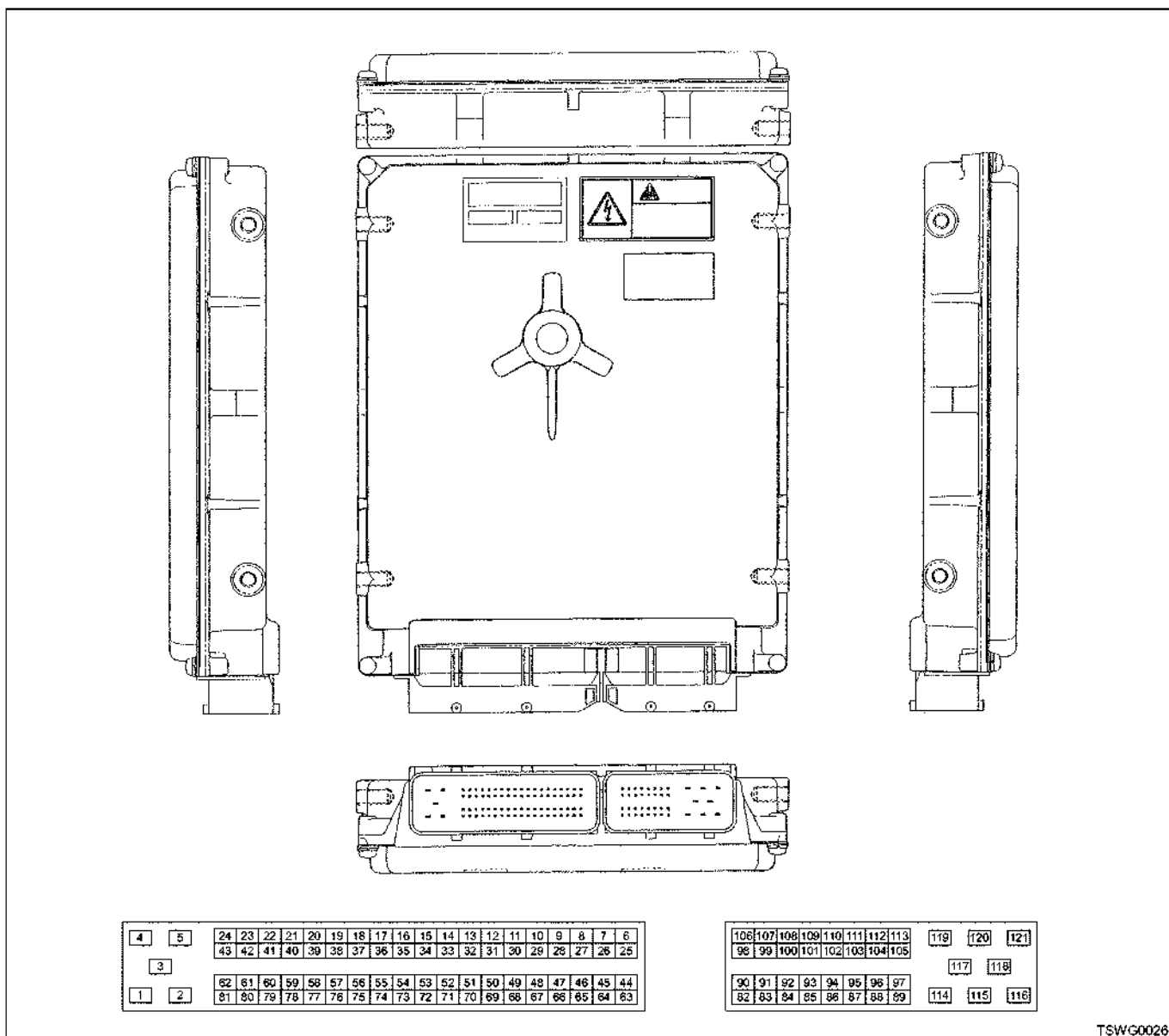
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-113

6НК1



1E-114 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Расположение контактов в блоке управления двигателем (ECM)



TSWG0026

81-контактный разъём

№ контакта	Наименование контакта	Соединение
1	PG-POWER	МАССА
2	PS-+B	Источник питания
3	PG-POWER	GND
4	PG-POWER	GND
5	PS-+B	Источник питания
6	OS-DIAGL	Диагностическая лампа
7	OS-BOOSTL	Лампа в контуре управления датчиком температуры наддувочного воздуха
8	—	—
9	—	—
10	OS-GLOWR	Реле свечей предпускового подогрева
11	OS-GLOWL	Индикаторная лампа QOS (Система облегчения пуска)

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-115

№ контакта	Наименование контакта	Соединение
12	—	—
13	—	—
14	—	—
15	—	—
16	—	—
17	OS-OILPL	Лампа индикации давления масла в двигателе
18	CC-CAN-H	CAN-ВЫСОК.
19	IF-SPD	Сигнал датчика скорости движения машины
20	SG-SLD1	Датчик положения акселератора 1, МАССА
21	OS-MAINR	Основное реле ECM (Блок управления двигателем)
22	—	—
23	—	—
24	IS-IGKEY	Сигнал выключателя электросистемы ON (Включено)
25	—	—
26	—	—
27	—	—
28	—	—
29	—	—
30	—	—
31	—	—
32	IS-MEMCL	Выключатель очистки памяти
33	—	—
34	—	—
35	—	—
36	—	—
37	CC-CAN-L	CAN-НИЗК.
38	CC-KW2000	Разъём канала передачи данных
39	—	—
40	OS-MAINR	Основное реле ECM
41	SG-5VRT1	Датчик положения акселератора (AP), МАССА
42	SP-5V1	Источник питания датчика положения акселератора (AP)
43	PG-SIGN	МАССА
44	—	—
45	—	—
46	IS-START	Сигнал пуска выключателя электросистемы
47	ENGSTP	Выключатель останова двигателя
48	—	—
49	—	—
50	—	—

1E-116 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

№ контакта	Наименование контакта	Соединение
51	—	—
52	IS-DIAG	Выключатель диагностики двигателя
53	—	—
54	—	—
55	—	—
56	—	—
57	—	—
58	—	—
59	—	—
60	SG-5VRT2	Датчик атмосферного давления, датчик температуры нагнетаемого воздуха (AT), МАССА
61	SP-5V2	Источник питания датчика атмосферного давления
62	PG-SIGN	МАССА
63	IA-ACCEL1	Сигнал от датчика положения акселератора (AP) 1
64	IA-ACCEL2	Сигнал от датчика положения акселератора (AP) 2
65	—	—
66	—	—
67	IA-OILPRESS	Сигнал от датчика давления масла в двигателе
68	—	—
69	—	—
70	—	—
71	IA-BARO	Сигнал от датчика атмосферного давления
72	IA-IAT	Сигнал от датчика нагнетаемого воздуха
73	—	—
74	IA-THBST	Сигнал от датчика температуры наддувочного воздуха
75	—	—
76	—	—
77	—	—
78	—	—
79	SG-5VRT3	Датчик давления масла в двигателе, датчик температуры топлива, датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе, МАССА
80	SP-5V3	Источник питания датчика давления масла в двигателе
81	PG-CASE	МАССА

40-контактный разъём

№ контакта	Наименование контакта	Соединение
82	IA-PFUEL	Сигнал от датчика давления в топливном коллекторе
83	IA-THL	Сигнал от датчика температуры топлива
84	IA-THW	Сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости в двигателе
85	—	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-117

№ контакта	Наименование контакта	Соединение
86	—	—
87	SP-5V5	Источник питания датчика положения распределительного вала (CMP)
88	—	—
89	IA-SCVLO	Привод PCVLO
90	IA-PFUUEL	Сигнал от датчика давления в топливном коллекторе
91	IA-BPRESS	Сигнал от датчика давления турбонаддува
92	IA-EBMPOS3	Датчик W положения клапана EGR в системе EGR (Система рециркуляции отработавших газов)
93	IA-EBMPOS2	Датчик V положения клапана EGR в системе EGR (Система рециркуляции отработавших газов)
94	IA-EBMPOS1	Датчик U положения клапана EGR в системе EGR (Система рециркуляции отработавших газов)
95	SP-5V4	Источник питания датчика давления турбонаддува
96	—	—
97	IA-SCVLO	Привод PCVLO
98	IF-CAMHAL	Сигнал от датчика положения распределительного вала (CMP)
99	SP-CAMHAL	Источник питания датчика положения распределительного вала (CMP)
100	SG-SLD5	Датчик положения распределительного вала (CMP), экран датчика давления в топливном коллекторе
101	SG-5VRT5	Датчик давления в топливном коллекторе, МАССА
102	—	—
103	OM-EBM2	Входной сигнал V от источника питания сервоэлектродвигателя постоянного тока для клапана EGR
104	—	—
105	OS-SCVHI	Привод SCVHI
106	IF-CRANK-	Датчик (-) положения распределительного вала (СКР)
107	IF-CRANK+	Датчик (+) положения распределительного вала (СКР)
108	SG-SLD4	Экран датчика положения распределительного вала (СКР)
109	SG-5VRT4	Датчик давления турбонаддува, датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе, датчик температуры топлива, МАССА
110	OM-EBM3	Входной сигнал W от источника питания сервоэлектродвигателя постоянного тока для клапана EGR
111	OM-EBM1	Входной сигнал U от источника питания сервоэлектродвигателя постоянного тока для клапана EGR
112	—	—
113	OS-SCVHI	Привод SCVHI
114	OS-INJ5	Форсунка 2 (только 6Н)
115	OS-INJ6	Форсунка 4 (только 6Н)
116	OP-COM2	Источник питания форсунок 2 (4Н: цилиндры №2, №3 / 6Н: цилиндры №4, №5, №6)
117	OS-INJ3	4Н: Форсунка 4 / 6Н: Форсунка 3
118	OS-INJ4	4Н: Форсунка 2 / 6Н: Форсунка 6
119	OS-INJ1	Форсунка 1
120	OS-INJ2	4Н: Форсунка 3 / 6Н: Форсунка 5
121	OP-COM1	Источник питания форсунок 2 (4Н: цилиндры №1, №4 / 6Н: цилиндры №1, №2, №3)

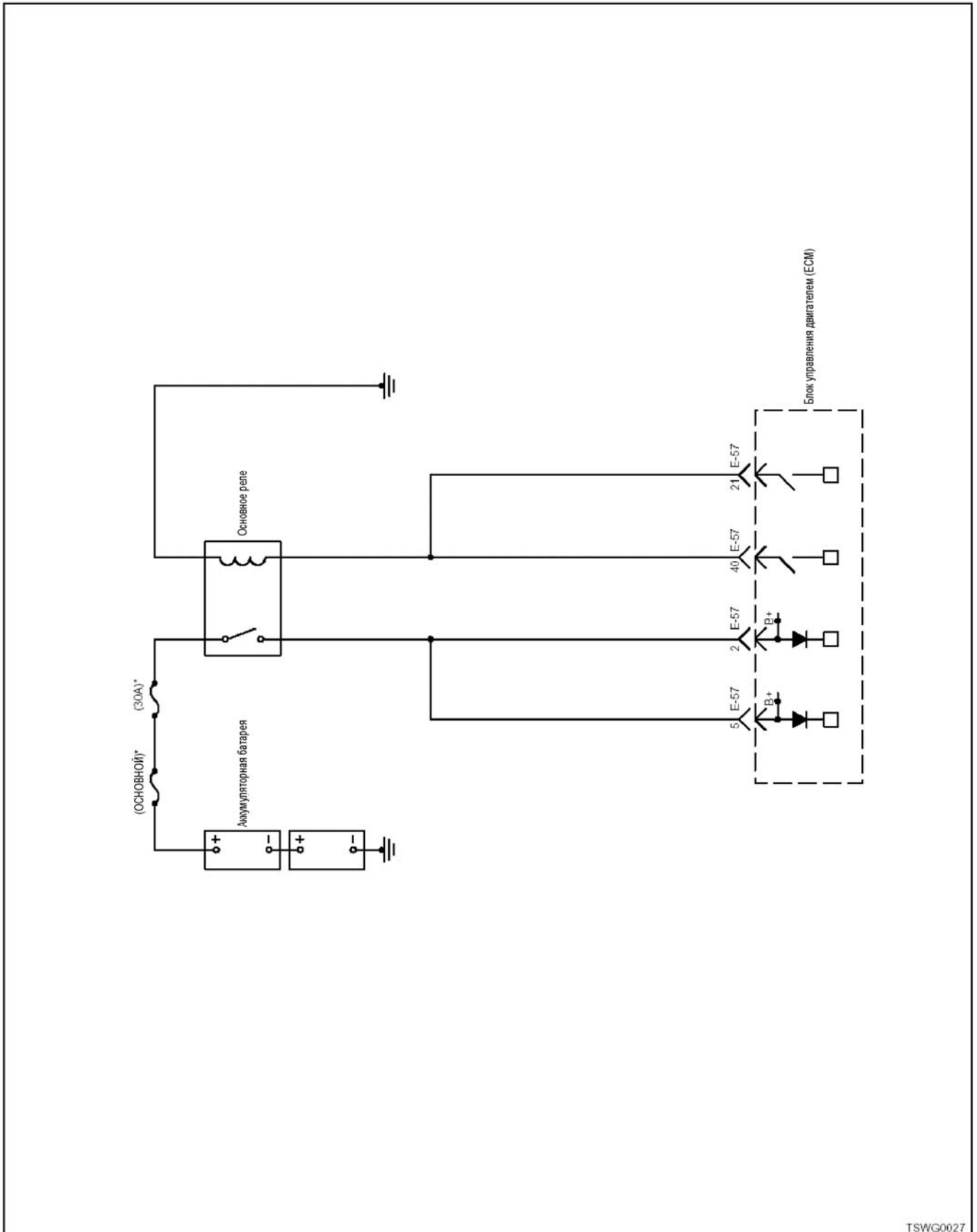
1E-118 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

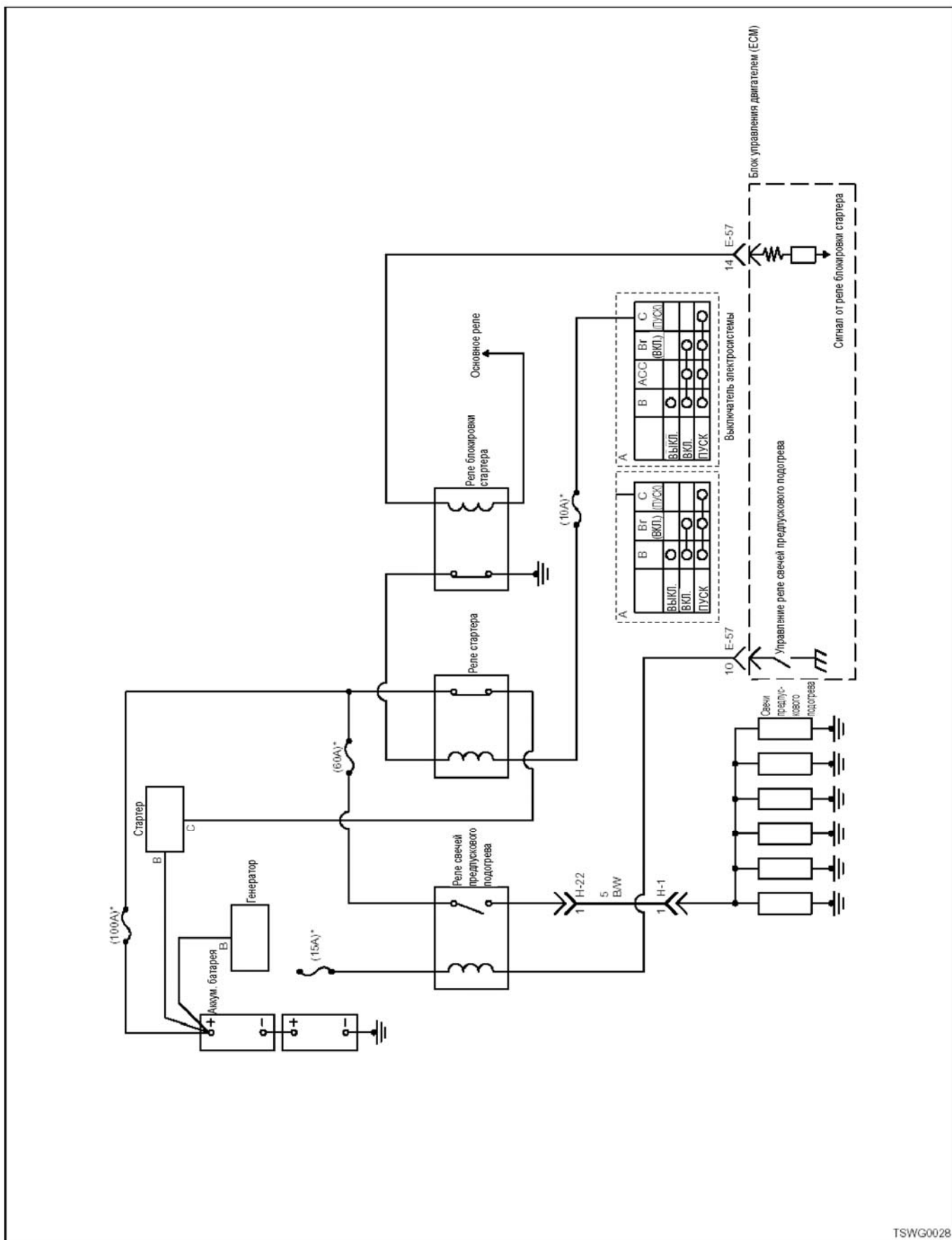
Принципиальная схема

(Что касается метода чтения этой схемы, обратитесь к теме "Монтажные схемы".)

Электрическая цепь основного реле

(*: Технические условия (величина тока в плавком предохранителе и т.п.) зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)



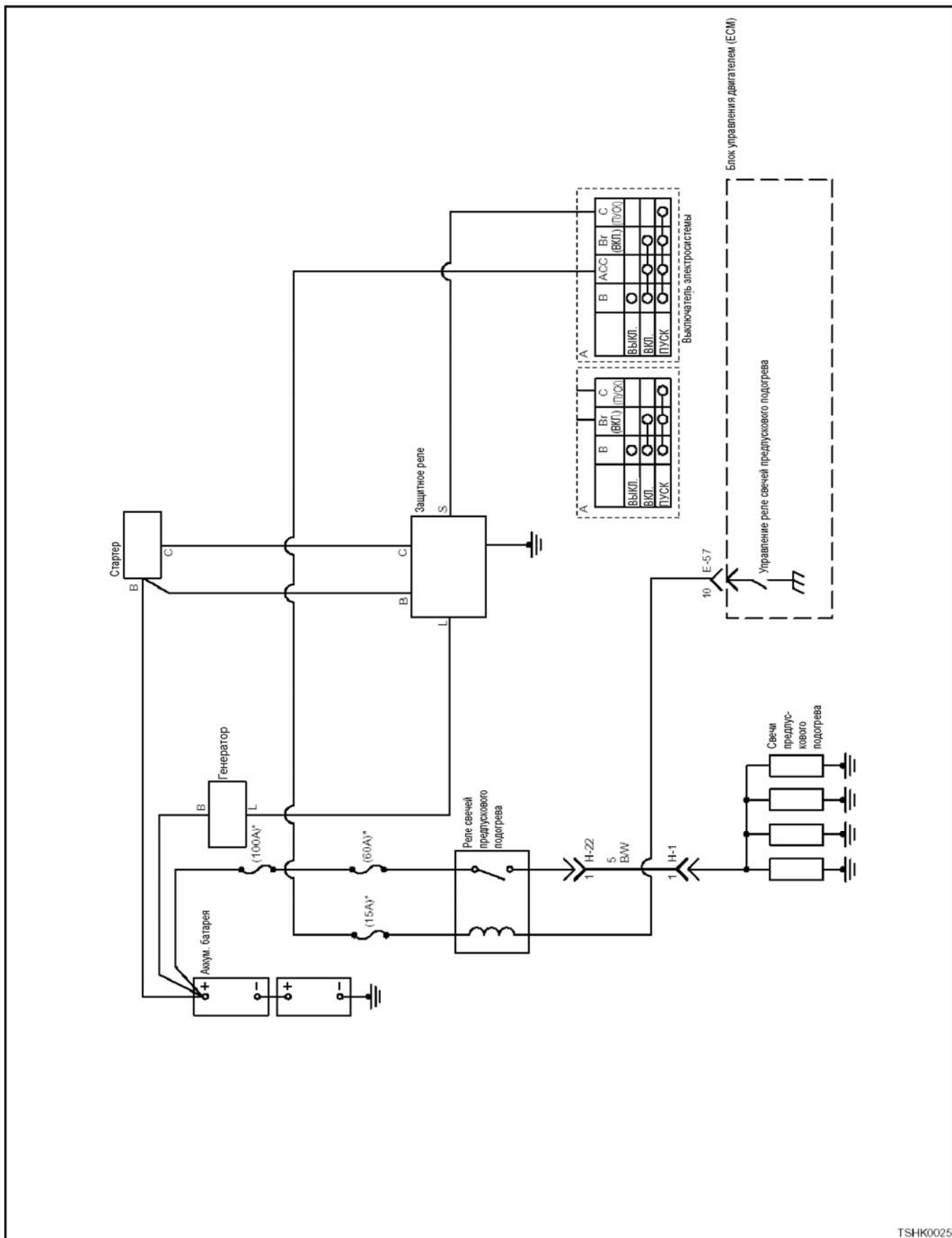


1E-121 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

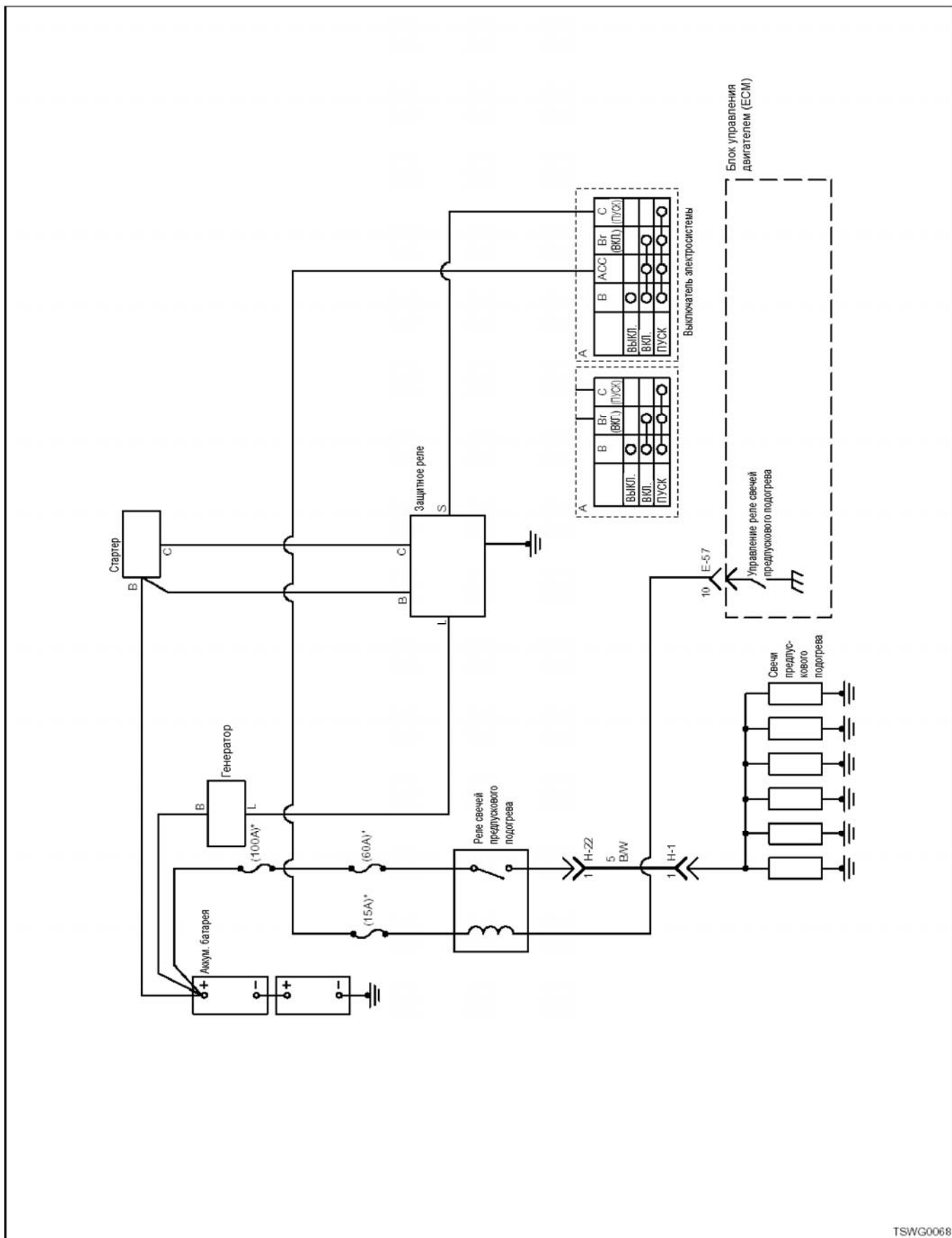
Электрическая цепь стартера для защитного реле, свечей предпускового подогрева

(*: Технические условия (величина тока в плавком предохранителе и т.п.) зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)

4НК1

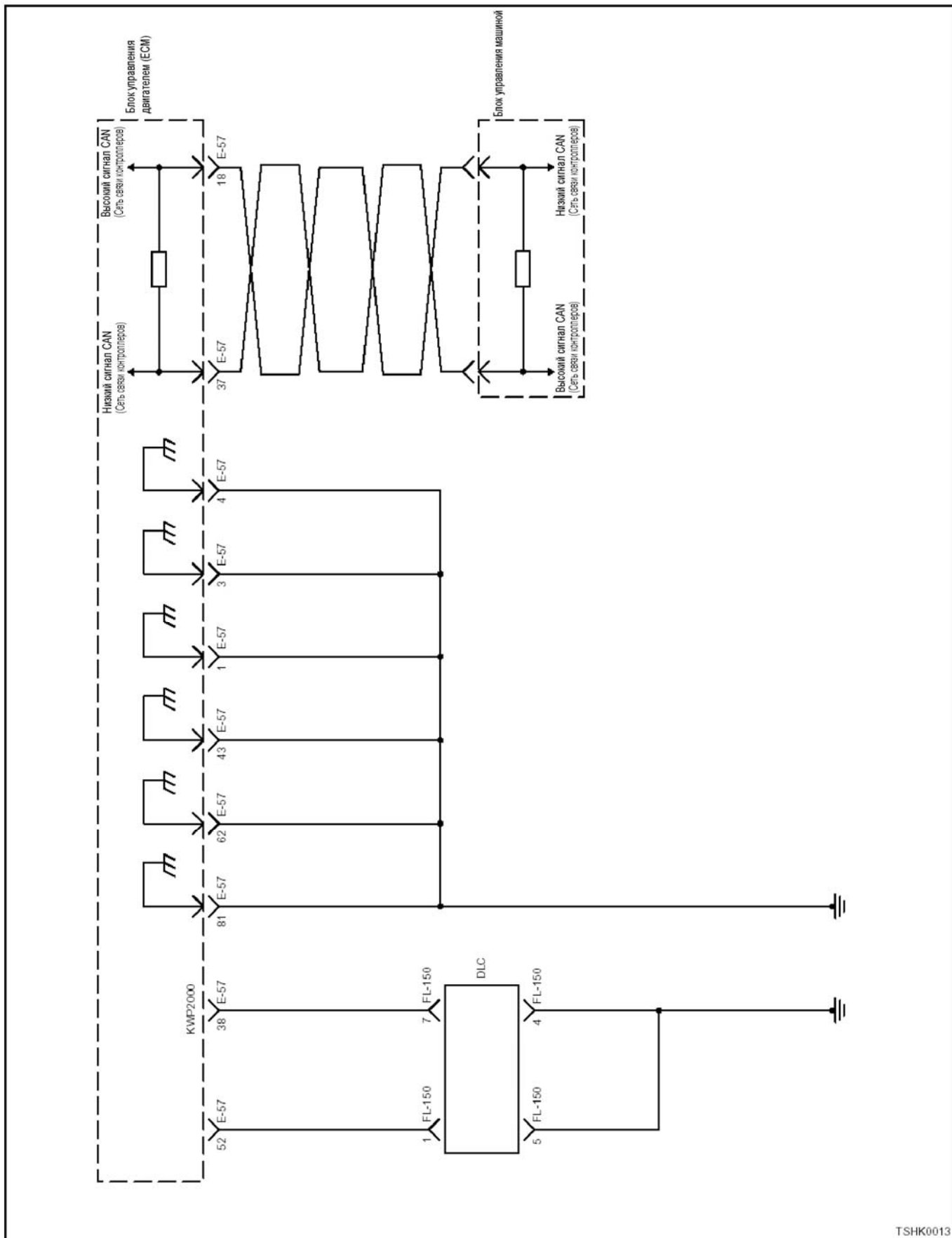


6НК1



1E-123 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

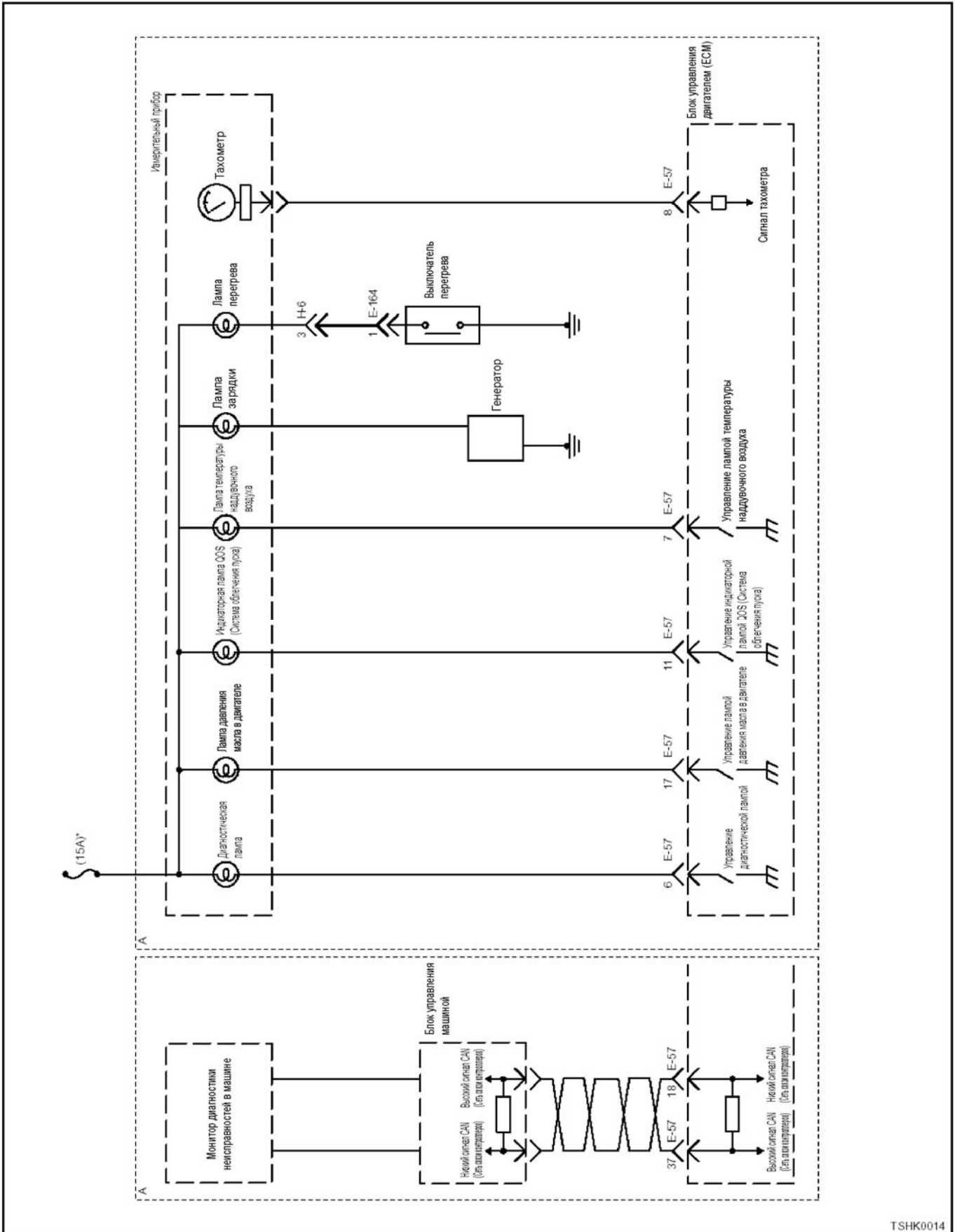
Электрические цепи CAN (Сеть связи контроллеров), GND (Замыкание на массу), DLC (Разъём канала передачи данных)



1E-124 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Электрическая цепь индикаторных ламп, тахометра

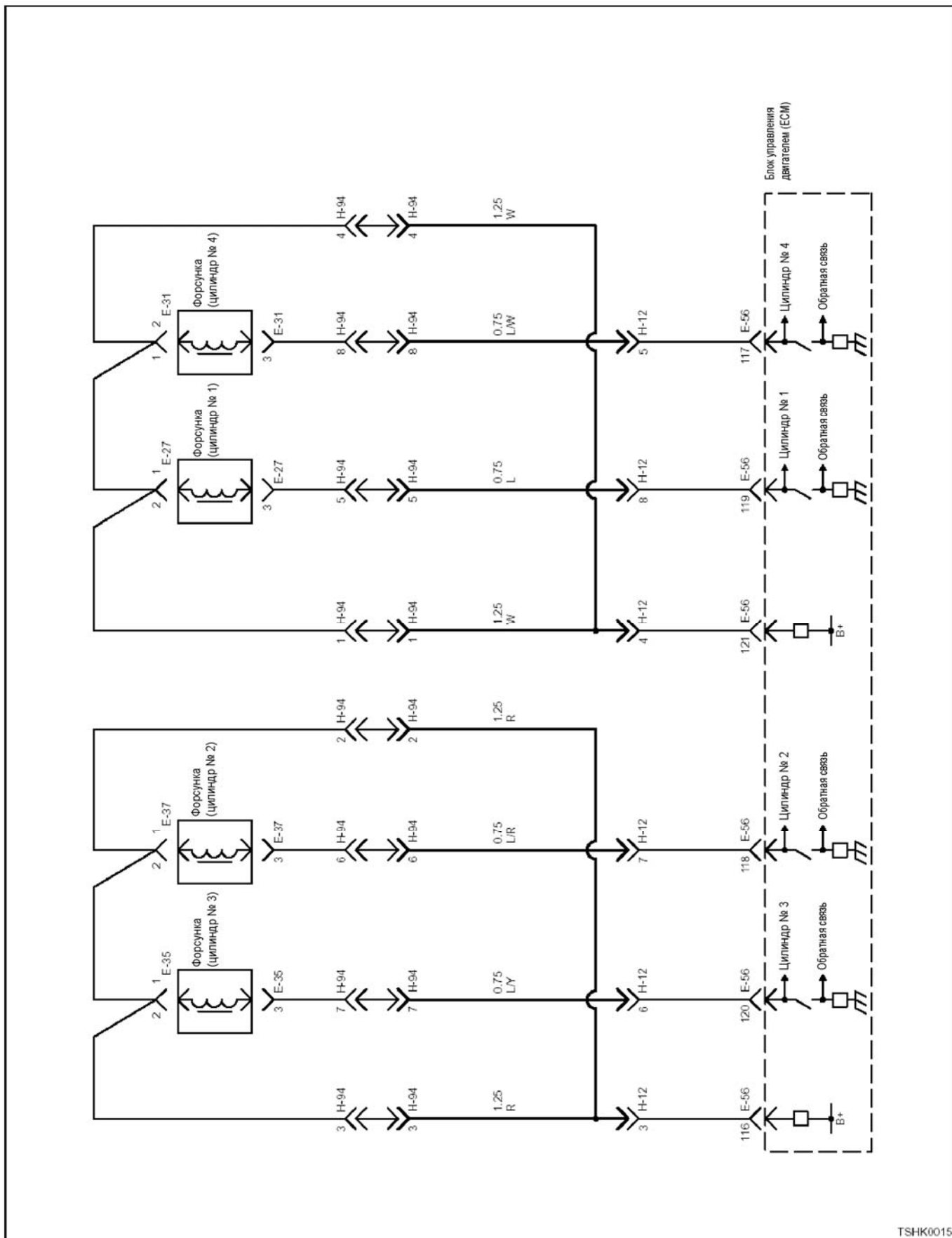
(*: Технические условия (величина тока в плавком предохранителе и т.п.) зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)



1E-125 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

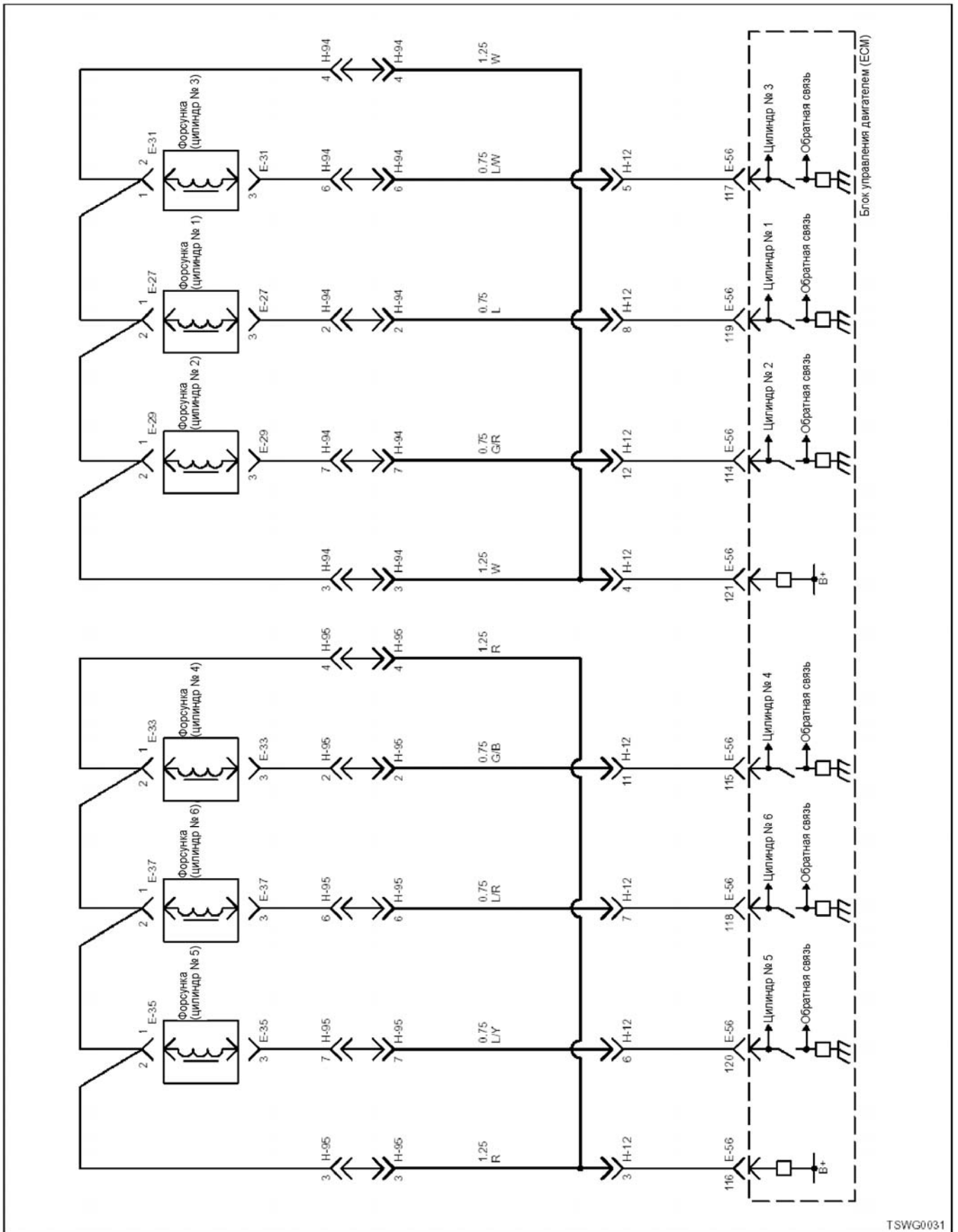
Электрическая цепь форсунки

4НК1



1E-126 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

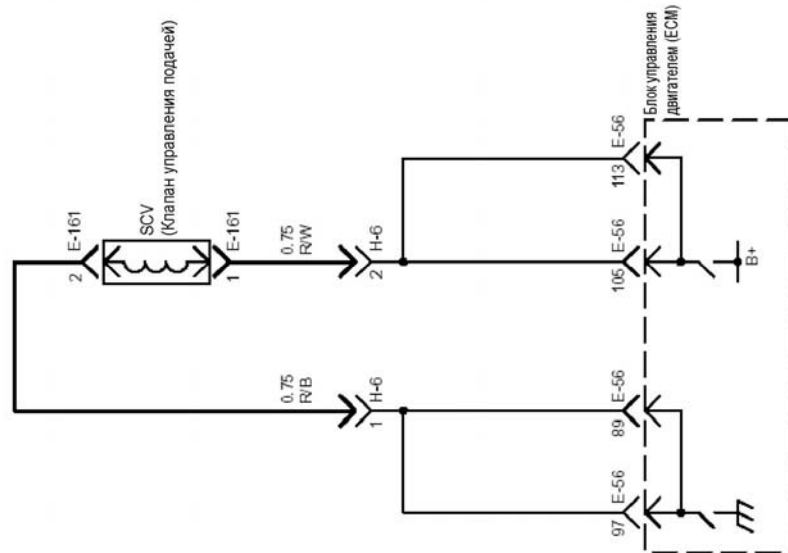
6НК1



TSWG0031

1E-127 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

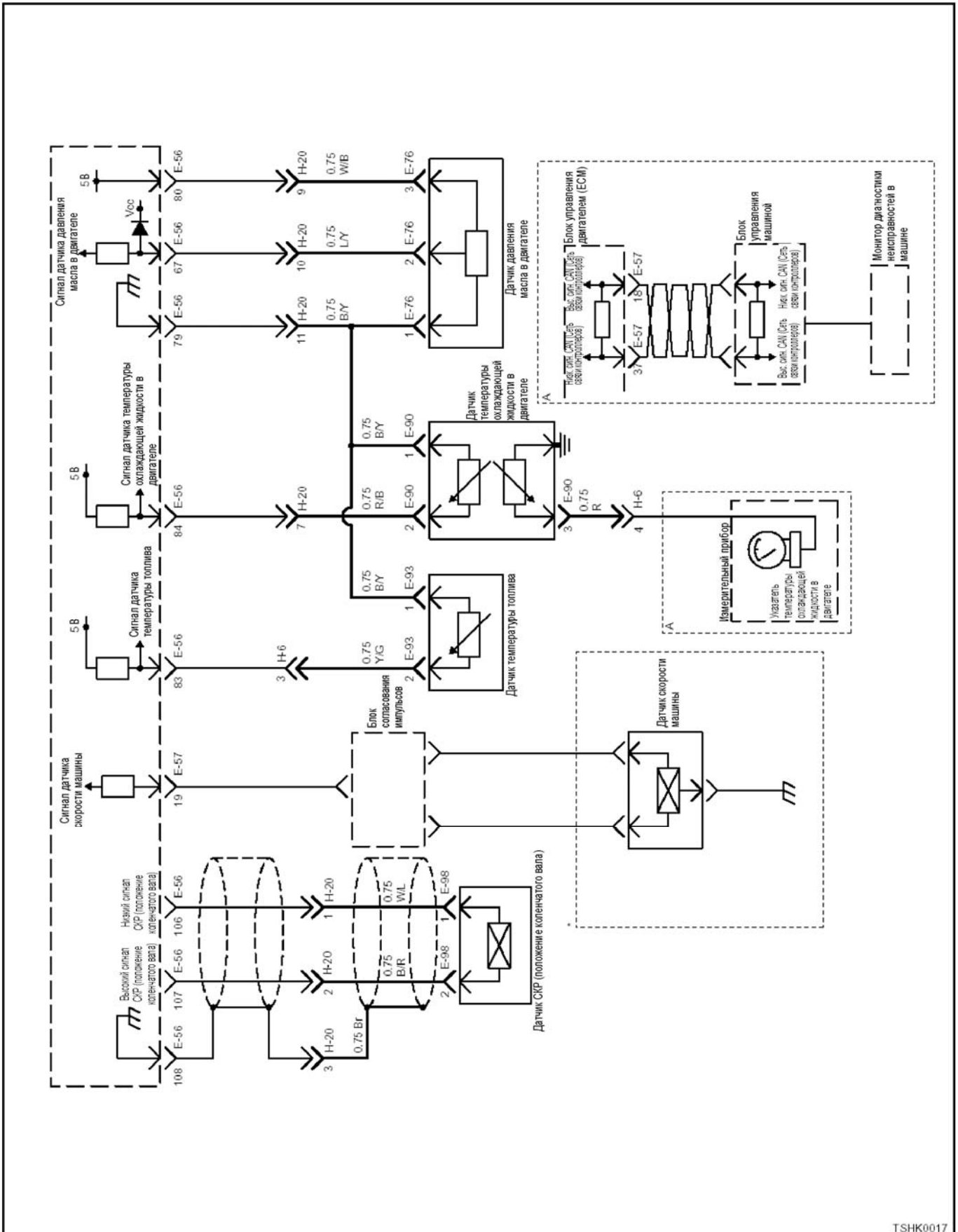
Электрическая цепь SCV (Клапан управления подачей)



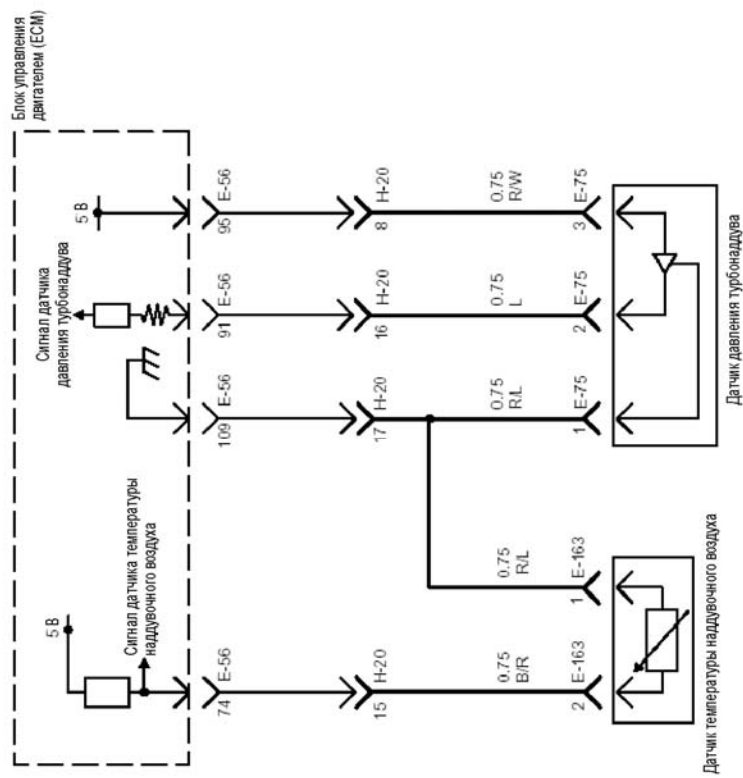
1E-128 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Электрическая цепь датчика СКР (положение коленчатого вала), датчика скорости машины, датчика температуры топлива, датчика температуры охлаждающей жидкости в двигателе, датчика давления масла в двигателе

(*: Технические условия зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)

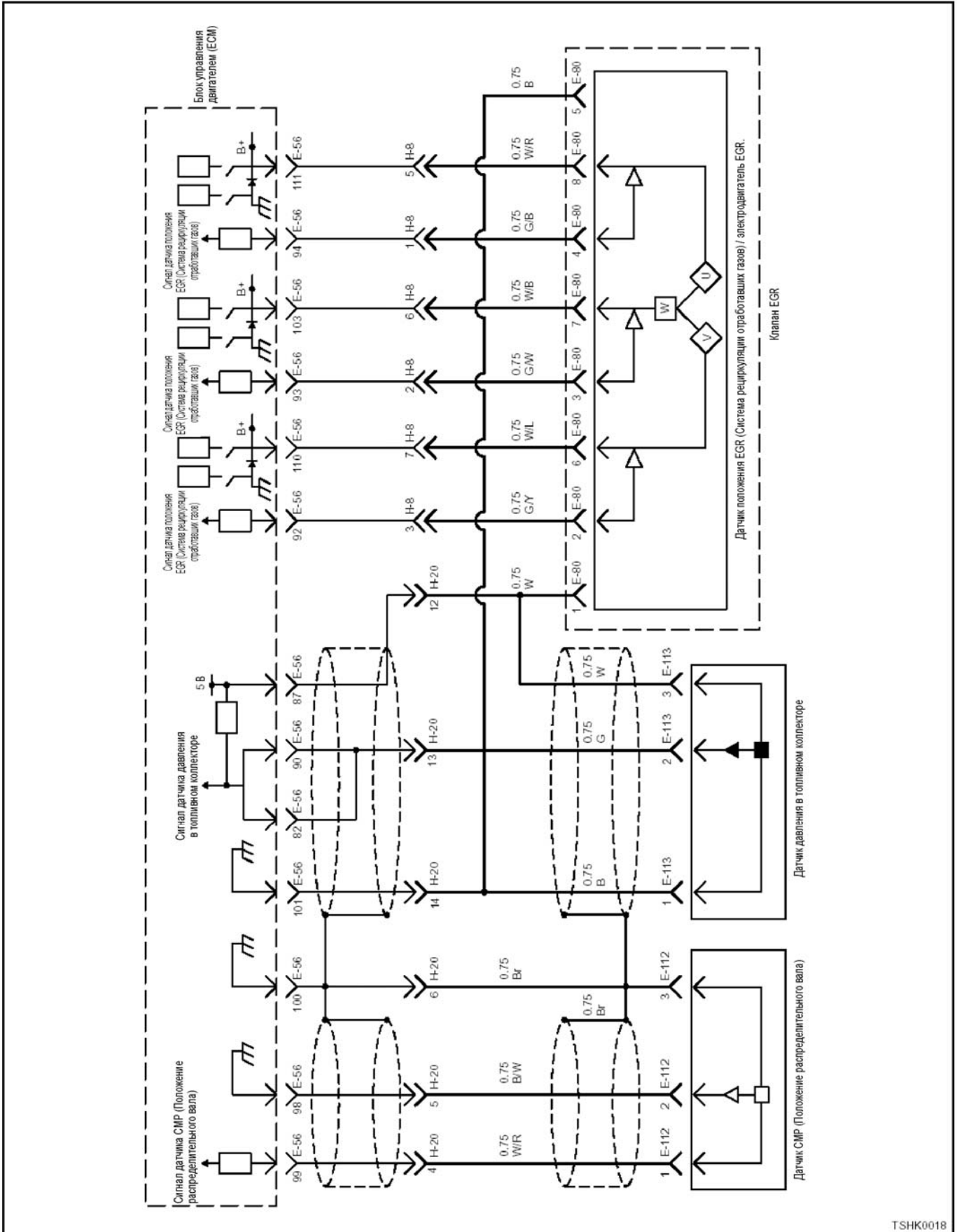


Электрическая цепь датчика температуры наддувочного воздуха, датчика давления турбонаддува



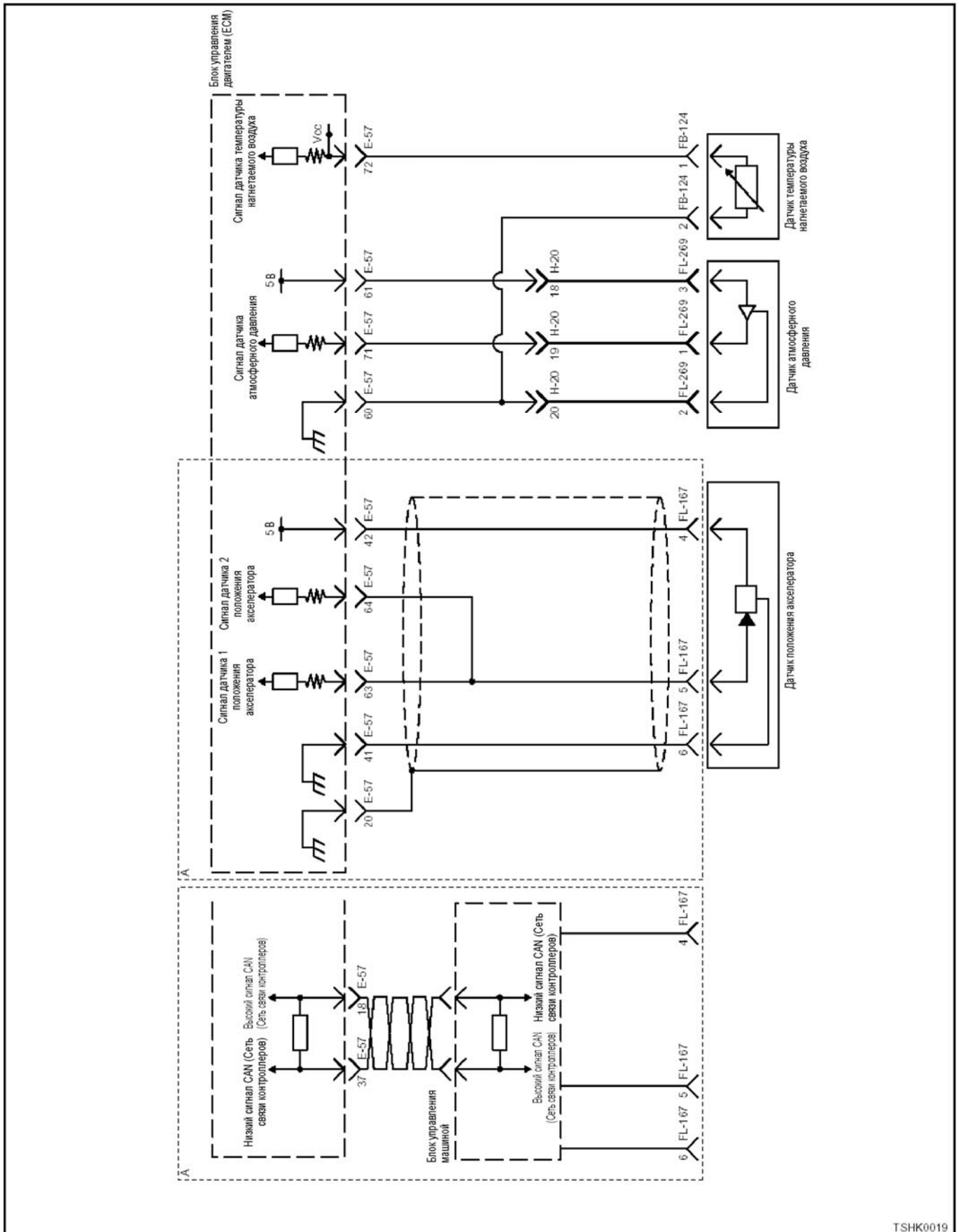
1E-130 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Электрическая цепь датчика CMP (Положение распределительного вала), датчика давления в топливном коллекторе, EGR (Система рециркуляции отработавших газов)



Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-131

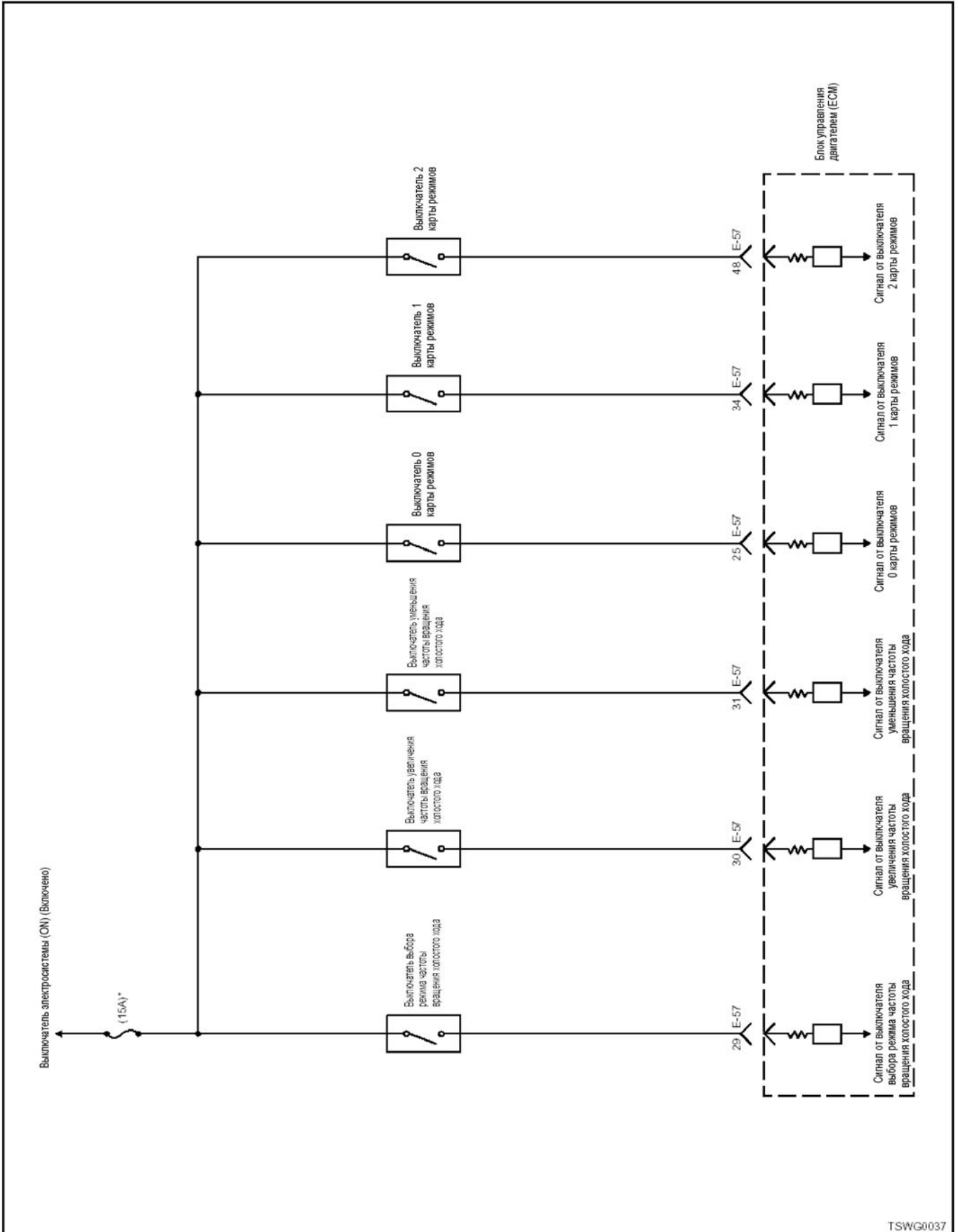
Электрическая цепь датчика положения акселератора, датчика атмосферного давления, датчика температуры нагнетаемого воздуха



1E-132 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

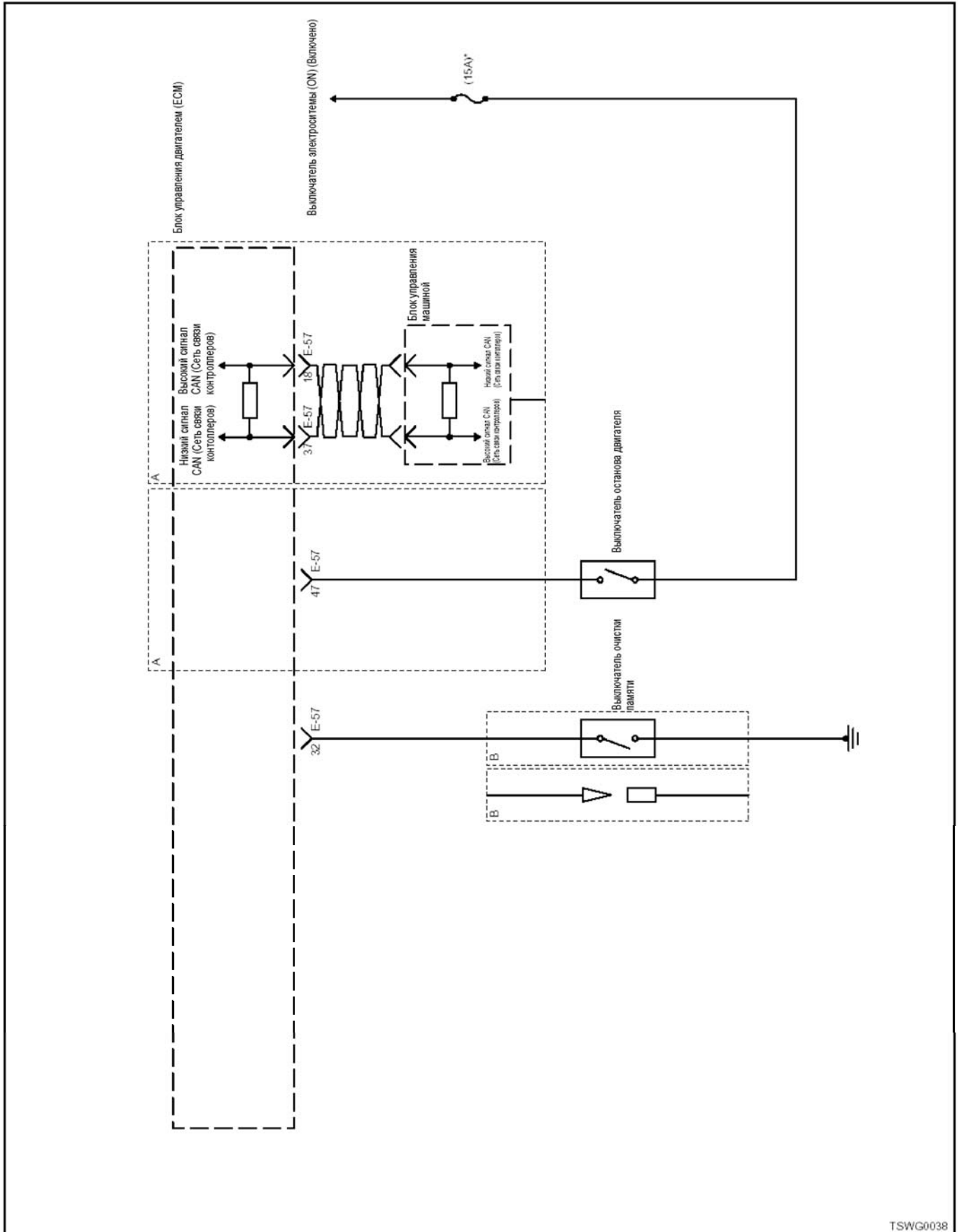
Электрическая цепь переключателя частоты вращения холостого хода, выключателя увеличения частоты вращения холостого хода, выключателя уменьшения частоты вращения холостого хода, выключателя карты режимов

(*: Технические условия (величина тока в плавком предохранителе и т.п.) зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)



Электрическая цепь выключателя очистки памяти, выключателя останова двигателя

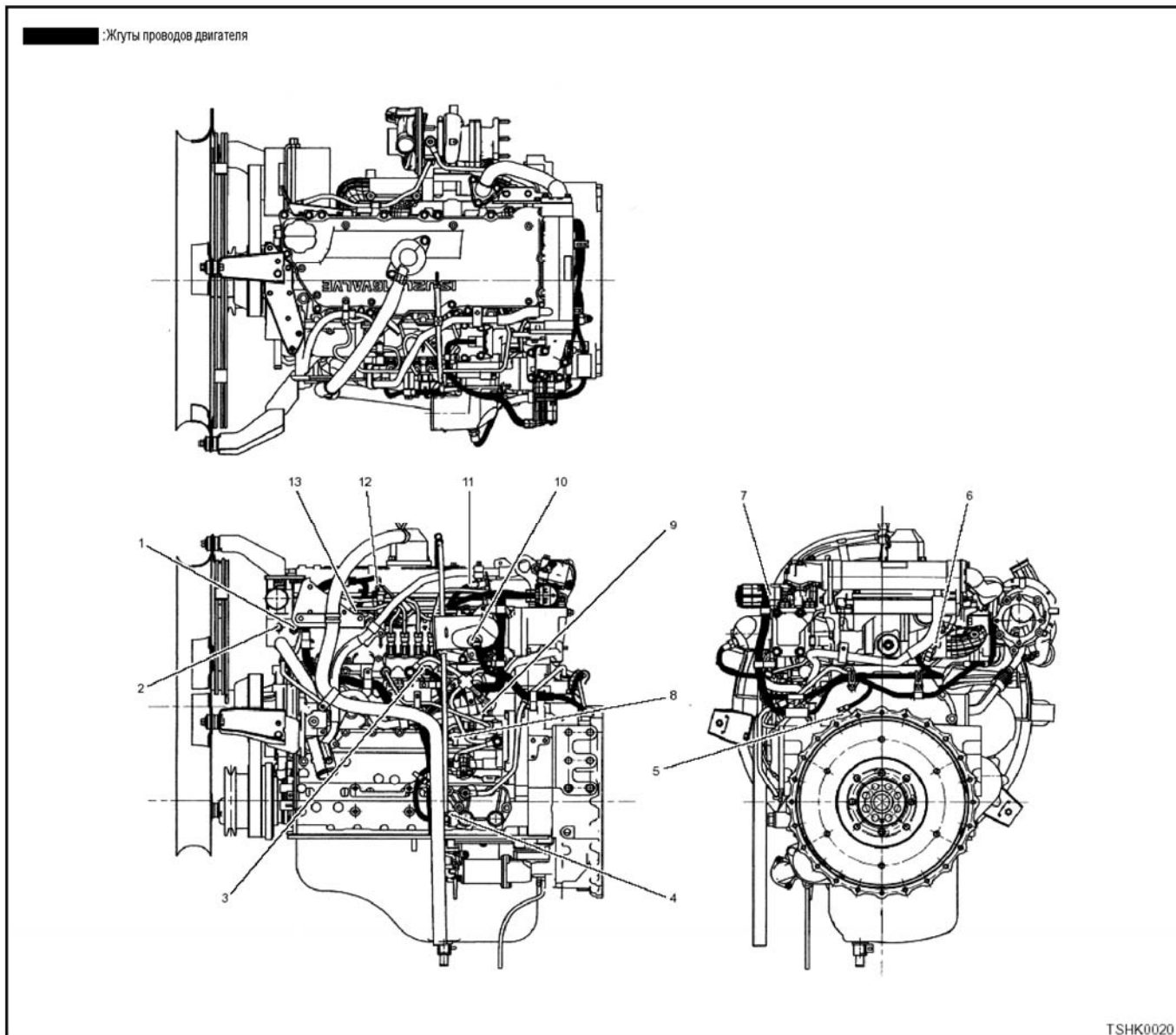
(*: Технические условия (величина тока в плавком предохранителе и т.п.) зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)



1E-134 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

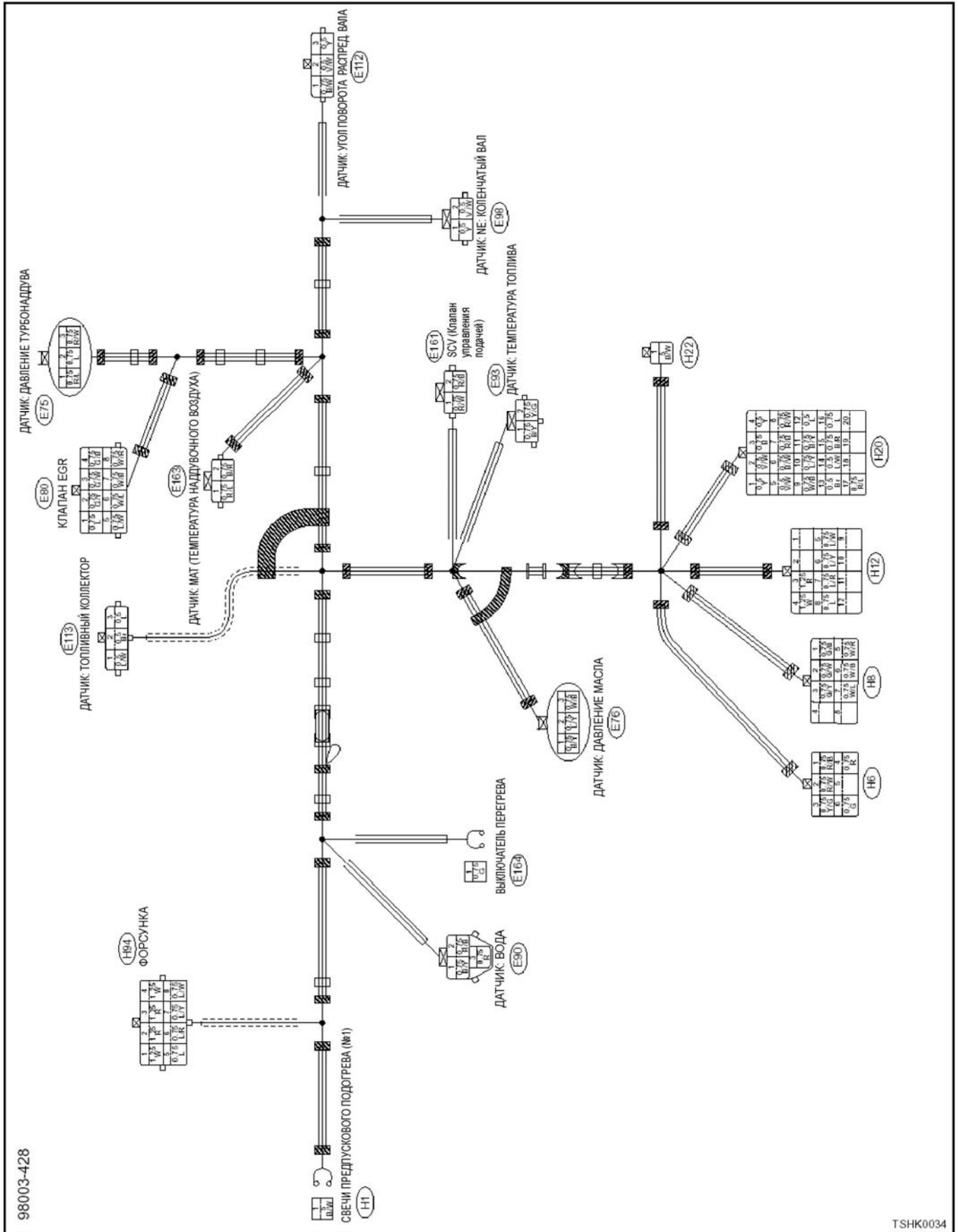
Расположение жгутов проводов в двигателе

4НК1



Позиции

1. Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе
2. Датчик перегрева
3. Датчик давления в топливном коллекторе
4. Датчик давления масла в двигателе
5. Датчик СКР (Положение коленчатого вала)
6. Датчик СМР (Положение распределительного вала)
7. Датчик положения клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)
8. SCV (Клапан управления подачей)
9. Датчик температуры топлива
10. Датчик температуры наддувочного воздуха
11. Датчик давления турбонаддува
12. Форсунка
13. Свечи предпускового подогрева



1E-136 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

E75

Номер контакта	
1	Датчик давления турбонаддува MAC-SA
2	Датчик давления турбонаддува Vout
3	Датчик давления турбонаддува Vcc

E76

Номер контакта	
1	Датчик давления масла в двигателе MACCA
2	Датчик давления масла в двигателе Vout
3	Датчик давления масла в двигателе Vcc

E80

Номер контакта	
1	EGR (Система рециркуляции отработавших газов) Vcc
2	Датчик газового канала EGR W
3	Датчик газового канала EGR V
4	Датчик газового канала EGR U
5	EGR MACCA
6	Электродвигатель EGR W
7	Электродвигатель EGR V
8	Электродвигатель EGR U

E90

Номер контакта	
1	ECT (Температура охлаждающей жидкости в двигателе) MACCA
2	ECT+ (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)
3	Измерительный прибор ECT (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)

E93

Номер контакта	
1	Датчик температуры топлива MACCA
2	Датчик температуры топлива +

E98

Номер контакта	
1	СКР + (Положение коленчатого вала)
2	СКР (Положение коленчатого вала) MACCA

E112

Номер контакта	
1	Экран СМР (Положение распределительного вала)
2	СМР (Положение распределительного вала) MACCA
3	СМР + (Положение распределительного вала) MACCA

E113

Номер контакта	
1	Датчик давления в топливном коллекторе MACCA
2	Датчик давления в топливном коллекторе Vout
3	Датчик давления в топливном коллекторе Vcc

E161

Номер контакта	
1	SCV (Клапан управления подачей) - Hi (высокий)
2	SCV (Клапан управления подачей) - Lo (низкий)

E163

Номер контакта	
1	Датчик температуры наддувочного воздуха MACCA
2	Датчик температуры наддувочного воздуха +

E164

Номер контакта	
1	Датчик перегрева

H1

Номер контакта	
1	Свечи предпускового подогрева

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-137

H6

Номер контакта	
1	SCV (Клапан управления подачей) - Lo (низкий)
2	SCV (Клапан управления подачей) - Hi (высокий)
3	Датчик температуры топлива +
4	Измерительный прибор ECT (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)
5	—
6	Датчик перегрева

H8

Номер контакта	
1	Датчик газового канала EGR U
2	Датчик газового канала EGR V
3	Датчик газового канала EGR W
4	—
5	Электродвигатель EGR U
6	Электродвигатель EGR V
7	Электродвигатель EGR W
8	—

H12

Номер контакта	
1	—
2	—
3	Источник питания форсунок 2
4	Источник питания форсунок 1
5	OS - Сигнал INJ3/Форсунка №4
6	OS - Сигнал INJ2/Форсунка №3
7	OS - Сигнал INJ4/Форсунка №2
8	OS - Сигнал INJ1/Форсунка №1
9	—
10	—
11	—
12	—

H20

Номер контакта	
1	СКР + (Положение коленчатого вала)
2	СКР (Положение коленчатого вала) МАССА
3	Экран СКР (Положение коленчатого вала)
4	СМР + (Положение распределительного вала)
5	СМР (Положение распределительного вала) МАССА
6	Экран СМР (Положение распределительного вала)
7	ECT+ (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)
8	Датчик давления турбонаддува Vcc
9	Датчик давления масла в двигателе Vcc
10	Датчик давления масла в двигателе Vout
11	Датчик давления масла в двигателе МАССА
12	Датчик давления в топливном коллекторе Vcc
13	Датчик давления в топливном коллекторе Vout
14	Датчик давления в топливном коллекторе МАССА
15	Датчик температуры наддувочного воздуха +
16	Датчик давления наддувочного воздуха Vout
17	Датчик давления наддувочного воздуха МАССА
18	—
19	—
20	—

H22

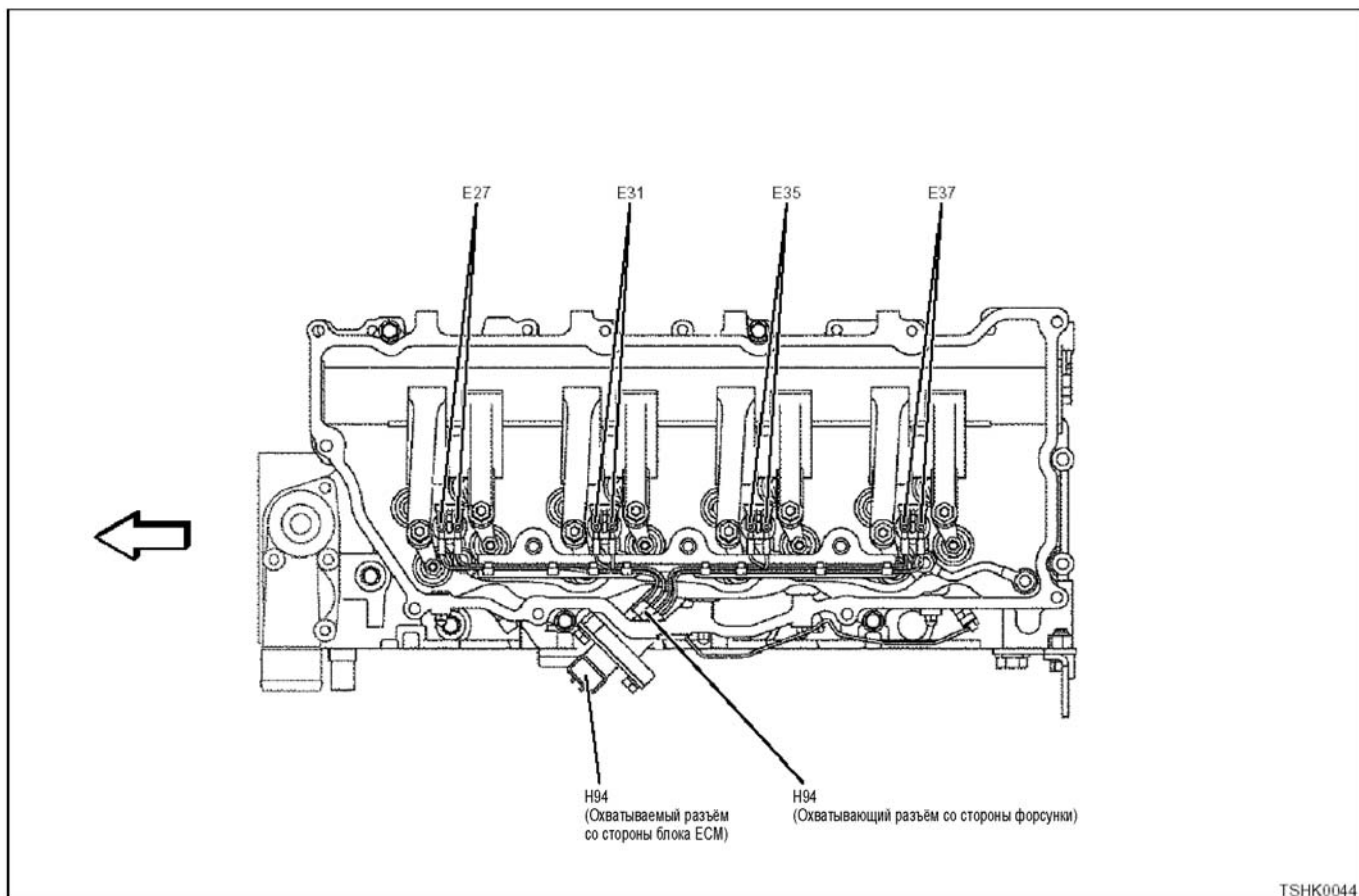
Номер контакта	
1	Свечи предпускового подогрева

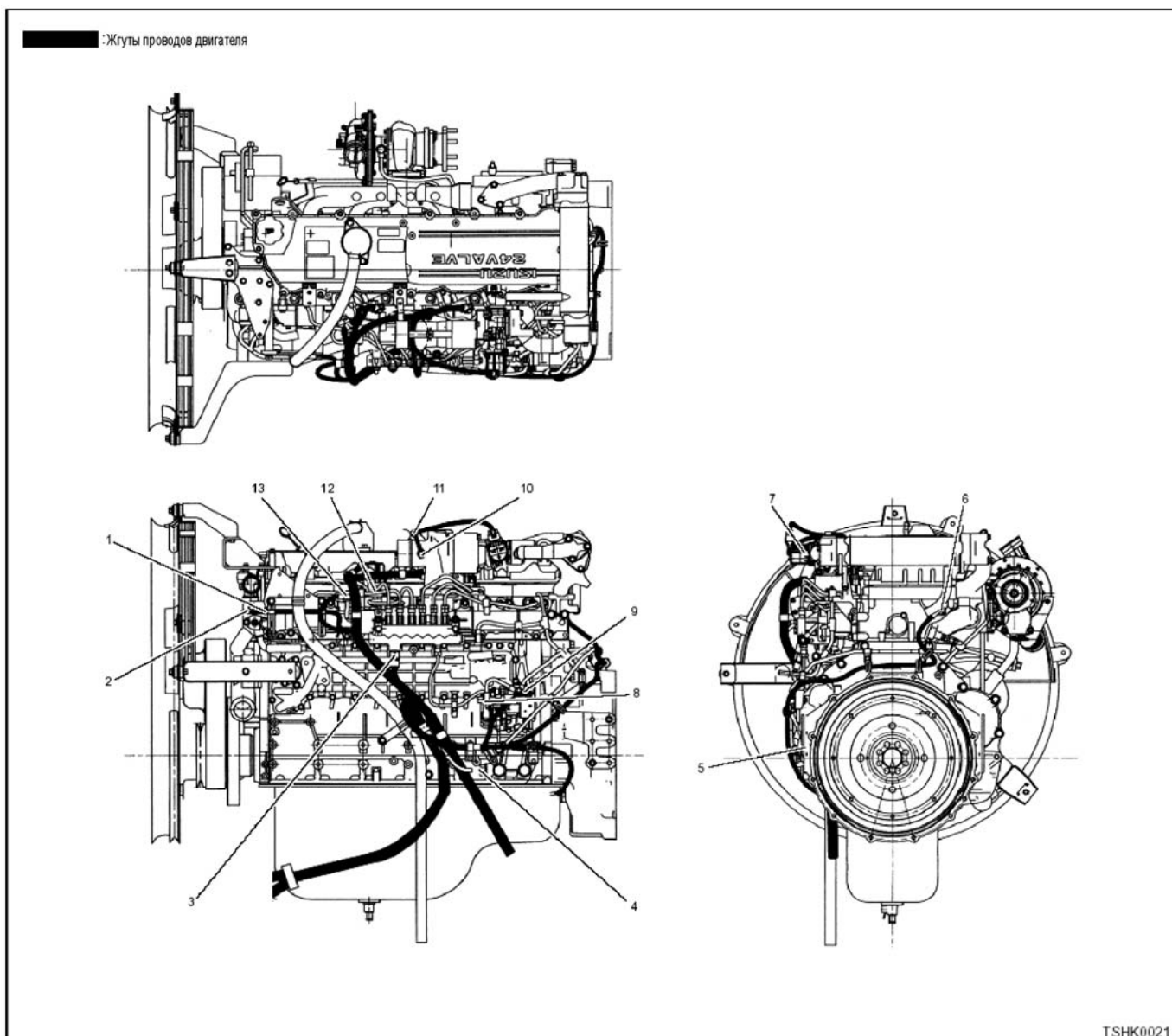
H94

Номер контакта	
1	Источник питания форсунок 1
2	Источник питания форсунок 2
3	Источник питания форсунок 2
4	Источник питания форсунок 1
5	OS - Сигнал INJ1/Форсунка №1
6	OS - Сигнал INJ4/Форсунка №2
7	OS - Сигнал INJ2/Форсунка №3
8	OS - Сигнал INJ3/Форсунка №4

1E-138 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Головка цилиндра

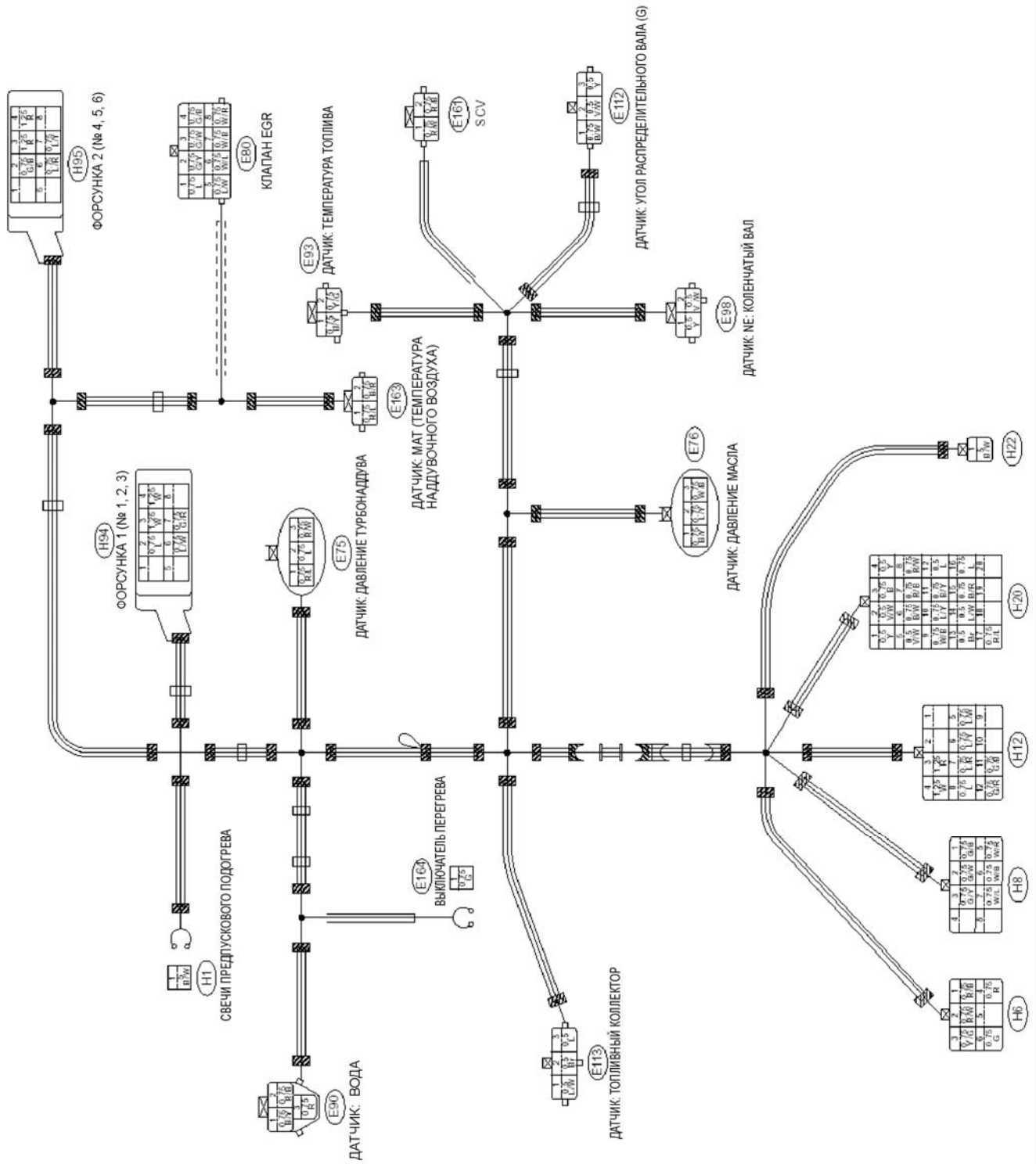




Позиции

- | | |
|---|---|
| 1. Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе | 8. SCV (Клапан управления подачей) |
| 2. Датчик перегрева | 9. Датчик температуры топлива |
| 3. Датчик давления в топливном коллекторе | 10. Датчик температуры наддувочного воздуха |
| 4. Датчик давления масла в двигателе | 11. Датчик давления турбонаддува |
| 5. Датчик СКР (Положение коленчатого вала) | 12. Форсунка |
| 6. Датчик СМР (Положение распределительного вала) | 13. Свечи предпускового подогрева |
| 7. Датчик положения клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов) | |

98013-710



1E-142 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

E75

Номер контакта	
1	Датчик давления турбонаддува MAC-SA
2	Датчик давления турбонаддува Vout
3	Датчик давления турбонаддува Vcc

E76

Номер контакта	
1	Датчик давления масла в двигателе MACCA
2	Датчик давления масла в двигателе Vout
3	Датчик давления масла в двигателе Vcc

E80

Номер контакта	
1	EGR (Система рециркуляции отработавших газов) Vcc
2	Датчик газового канала EGR W
3	Датчик газового канала EGR V
4	Датчик газового канала EGR U
5	EGR MACCA
6	Электродвигатель EGR W
7	Электродвигатель EGR V
8	Электродвигатель EGR U

E90

Номер контакта	
1	ECT (Температура охлаждающей жидкости в двигателе) MACCA
2	ECT+ (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)
3	Измерительный прибор ECT (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)

E93

Номер контакта	
1	Датчик температуры топлива MACCA
2	Датчик температуры топлива +

E98

Номер контакта	
1	СКР + (Положение коленчатого вала)
2	СКР (Положение коленчатого вала) MACCA

E112

Номер контакта	
1	Экран CMP (Положение распределительного вала)
2	CMP (Положение распределительного вала) MACCA
3	CMP + (Положение распределительного вала) MACCA

E113

Номер контакта	
1	Датчик давления в топливном коллекторе MACCA
2	Датчик давления в топливном коллекторе Vout
3	Датчик давления в топливном коллекторе Vcc

E161

Номер контакта	
1	SCV (Клапан управления подачей) - Hi
2	SCV (Клапан управления подачей) - Lo

E163

Номер контакта	
1	Датчик температуры наддувочного воздуха MACCA
2	Датчик температуры наддувочного воздуха +

E164

Номер контакта	
1	Датчик перегрева

H1

Номер контакта	
1	Свечи предпускового подогрева

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-143

Н6

Номер контакта	
1	SCV (Клапан управления подачей) - Lo (низкий)
2	SCV (Клапан управления подачей) - Hi (высокий)
3	Датчик температуры топлива +
4	Измерительный прибор ECT (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)
5	—
6	Датчик перегрева

Н8

Номер контакта	
1	Датчик газового канала EGR U
2	Датчик газового канала EGR V
3	Датчик газового канала EGR W
4	—
5	Электродвигатель EGR U
6	Электродвигатель EGR V
7	Электродвигатель EGR W
8	—

Н12

Номер контакта	
1	—
2	—
3	Источник питания форсунок 2
4	Источник питания форсунок 1
5	OS - Сигнал INJ3/Форсунка №3
6	OS - Сигнал INJ2/Форсунка №5
7	OS - Сигнал INJ4/Форсунка №6
8	OS - Сигнал INJ1/Форсунка №1
9	—
10	—
11	OS - Сигнал INJ6/Форсунка №4
12	OS - Сигнал INJ5/Форсунка №2

Н20

Номер контакта	
1	СКР + (Положение коленчатого вала)
2	СКР (Положение коленчатого вала) МАССА
3	Экран СКР (Положение коленчатого вала)
4	СМР + (Положение распределительного вала)
5	СМР (Положение распределительного вала) МАССА
6	Экран СМР (Положение распределительного вала)
7	ECT+ (Температура охлаждающей жидкости в двигателе)
8	Датчик давления турбонаддува Vcc
9	Датчик давления масла в двигателе Vcc
10	Датчик давления масла в двигателе Vout
11	Датчик давления масла в двигателе МАССА
12	Датчик давления в топливном коллекторе Vcc
13	Датчик давления в топливном коллекторе Vout
14	Датчик давления в топливном коллекторе МАССА
15	Датчик температуры наддувочного воздуха +
16	Датчик давления наддувочного воздуха Vout
17	Датчик давления наддувочного воздуха МАССА
18	—
19	—
20	—

Н22

Номер контакта	
1	Свечи предпускового подогрева

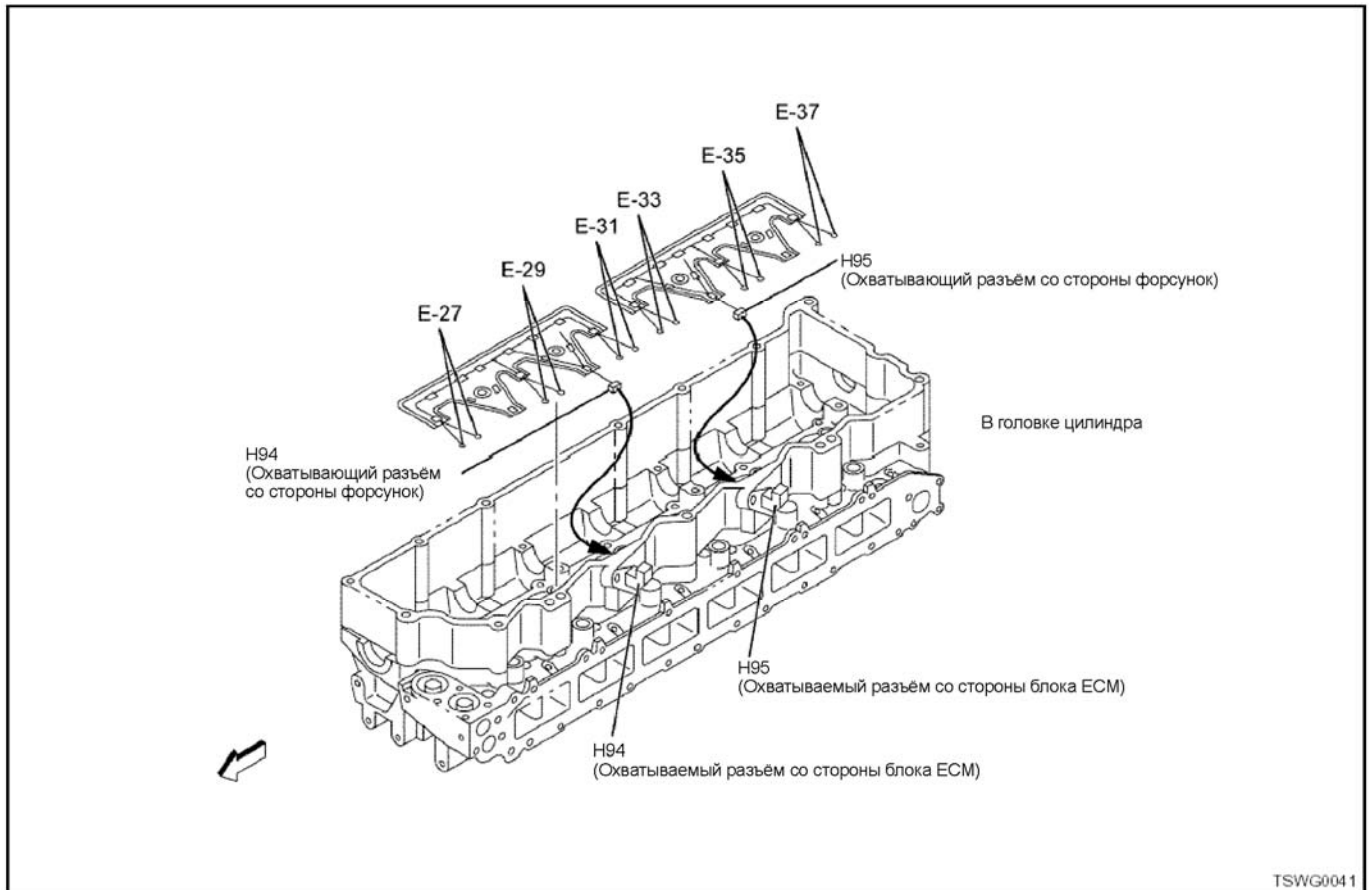
Н94

Номер контакта	
1	—
2	OS - Сигнал INJ1/Форсунка №1
3	Источник питания форсунок 1
4	Источник питания форсунок 2
5	—
6	OS - Сигнал INJ3/Форсунка №3
7	OS - Сигнал INJ5/Форсунка №2
8	—

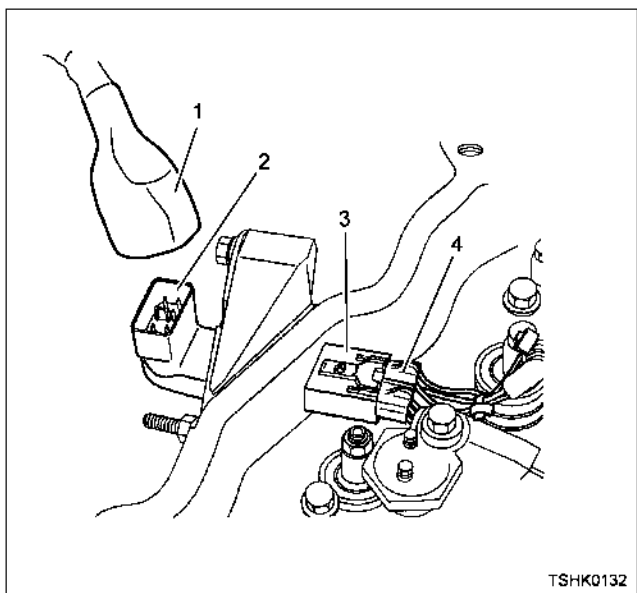
1E-144 Электронная система управления впрыском топливом (принцип Common rail)

H95

Номер контакта	
1	—
2	OS - Сигнал INJ6/Форсунка №4
3	Источник питания форсунок 2
4	Источник питания форсунок 1
5	—
6	OS - Сигнал INJ4/Форсунка №6
7	OS - Сигнал INJ2/Форсунка №5
8	—



Разъём H94/H95

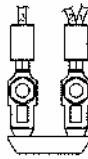

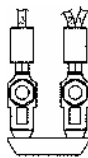

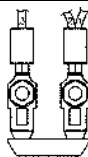
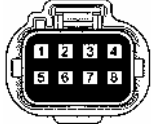
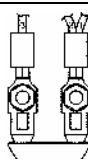

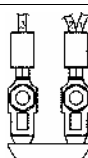

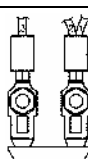


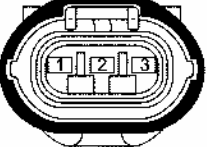


Позиции

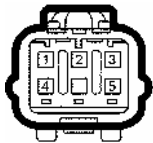


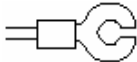
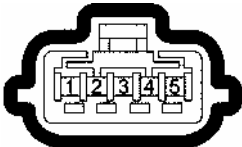

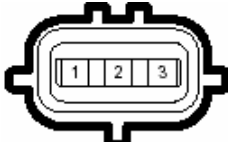

1. Разъём со стороны жгута проводов двигателя
 2. Разъём с наружной стороны головки цилиндра
 3. Разъём с внутренней стороны головки цилиндра
 4. Разъём со стороны жгута проводов форсунок
-

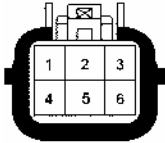
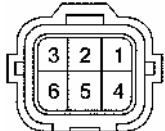




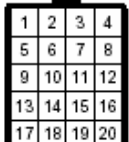
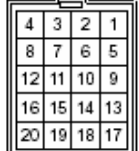
1E-146 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Перечень разъёмов


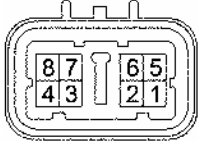



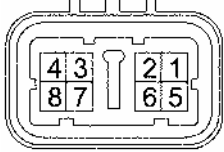
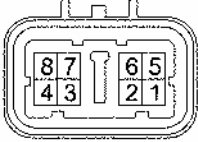


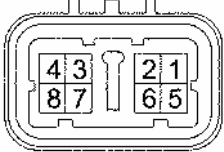
№ разъёма	Лицевая сторона разъёма	№ разъёма	Лицевая сторона разъёма																																																																																				
E-27	 <p>Форсунка №1 (Серебро)</p> <p>003-128</p>	E-75 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>003-501</p>																																																																																				
E-28	 <p>Форсунка №2 (Серебро)</p> <p>003-128</p>	E-76 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Чёрный)</p> <p>003-501</p>																																																																																				
E-31	 <p>Форсунка №3 (Серебро)</p> <p>003-128</p>	E-80 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Чёрный)</p> <p>008-031</p>																																																																																				
E-33	 <p>Форсунка №4 (Серебро)</p> <p>003-128</p>	E-90 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Светло-серый)</p> <p>003-500</p>																																																																																				
E-35	 <p>Форсунка №5 (Серебро)</p> <p>003-128</p>	E-93 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>Зелёный</p> <p>002-232</p>																																																																																				
E-37	 <p>Форсунка №6 (Серебро)</p> <p>003-128</p>	E-98 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Тёмно-серый)</p> <p>002-233</p>																																																																																				
E-56 Жгут проводов со стороны машины (охватывающий контакт)	<table border="1" data-bbox="367 1590 750 1736"> <tr><td>121</td><td>120</td><td>119</td><td>113</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td></tr> <tr><td></td><td>118</td><td>117</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td></tr> <tr><td></td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>97</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td></tr> </table> <p>(Чёрный)</p> <p>040-004</p>	121	120	119	113	112	111	110	109	108	107	106		118	117	105	104	103	102	101	100	99	98		116	115	114	97	96	95	94	93	92	91	90				89	88	87	86	85	84	83	82	E-112 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Чёрный)</p> <p>003-067</p>																																							
121	120	119	113	112	111	110	109	108	107	106																																																																													
	118	117	105	104	103	102	101	100	99	98																																																																													
	116	115	114	97	96	95	94	93	92	91	90																																																																												
			89	88	87	86	85	84	83	82																																																																													
E-57 Жгут проводов со стороны машины (охватывающий контакт)	<table border="1" data-bbox="303 1825 813 1937"> <tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table> <p>(Чёрный)</p> <p>081-001</p>	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	5	4	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62		3	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	2	1	E-123 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Чёрный)</p> <p>003-097</p>
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	5	4																																																																			
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62		3																																																																			
63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	2	1																																																																			

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-147

№ разъёма	Лицевая сторона разъёма
Е-114 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: center;">(Чёрный)</p> <p style="text-align: right;">005-034</p>
Е-161 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: center;">(Светло-серый)</p> <p style="text-align: right;">002-178</p>
Е-163 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: center;">(Серый)</p> <p style="text-align: right;">002-006</p>
Е-164	 <p style="text-align: center;">(Серебро)</p> <p style="text-align: right;">000-009</p>
FB-124 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: center;">(Чёрный)</p> <p style="text-align: right;">005-029</p>
FL-150 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: right;">016-500</p>
FL-269 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: right;">003-502</p>
Н1	 <p style="text-align: center;">(Серебро)</p> <p style="text-align: right;">000-009</p>

№ разъёма	Лицевая сторона разъёма
Н-6 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: center;">(Чёрный)</p> <p style="text-align: right;">006-001</p>
Н-6 Жгут проводов со стороны машины (охватывающий контакт)	 <p style="text-align: right;">006-011</p>
Н-8 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: center;">(Чёрный)</p> <p style="text-align: right;">008-009</p>
Н-8 Жгут проводов со стороны машины (охватывающий контакт)	 <p style="text-align: right;">008-010</p>
Н-12 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: center;">(Чёрный)</p> <p style="text-align: right;">012-013</p>
Н-12 Жгут проводов со стороны машины (охватывающий контакт)	 <p style="text-align: right;">012-014</p>
Н-20 Жгут проводов со стороны машины (охватываемый контакт)	 <p style="text-align: right;">020-500</p>
Н-20 Жгут проводов со стороны двигателя (охватывающий контакт)	 <p style="text-align: center;">(Светло-серый)</p> <p style="text-align: right;">020-501</p>

1E-148 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

№ разъёма	Лицевая сторона разъёма	№ разъёма	Лицевая сторона разъёма
Н-22 Жгут проводов со стороны двигателя (охватывающий контакт)	 <p>(Светло-серый)</p> <p>001-034</p>	Н-95 Внутренняя сторона головки цилиндра (охватывающий контакт)	 <p>(Тёмно-серый)</p> <p>008-052</p>
Н-22 Жгут проводов со стороны машины (охватываемый контакт)	 <p>001-003</p>	Н-95 Жгут проводов со стороны форсунок (охватываемый контакт)	 <p>008-051</p>
Н-94 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Тёмно-серый)</p> <p>008-046</p>		
Н-94 Наружная сторона головки цилиндра (охватывающий контакт)	 <p>(Тёмно-серый)</p> <p>008-047</p>		
Н-94 Внутренняя сторона головки цилиндра (охватывающий контакт)	 <p>(Тёмно-серый)</p> <p>008-052</p>		
Н-94 Жгут проводов со стороны форсунок (охватываемый контакт)	 <p>008-051</p>		
Н-95 Жгут проводов со стороны двигателя (охватываемый контакт)	 <p>(Серый)</p> <p>008-046</p>		
Н-95 Наружная сторона головки цилиндра (охватывающий контакт)	 <p>(Тёмно-серый)</p> <p>008-047</p>		

Перечень функциональных проверок

Анализ	Проверка, чтобы понять признаки неисправности и дать правильный диагноз на основании заявления пользователя.
Проверка системы OBD (Бортовая диагностическая система)	Проверка, чтобы определить место неисправности в системе управления двигателем (методика проверки).
Проверка цепи системы свечения диагностической лампы	Проверка, когда диагностическая лампа не горит, когда выключатель стартера находится в положении ON (Включено).
Проверка цепи системы мигания диагностической лампы	Проверка, когда диагностическая лампа не мигает (горит), когда диагностический выключатель находится в положении ON (Включено).
Проверка цепи системы питания поискового прибора	Проверка, когда поисковый прибор (Tech2) не работает.
Проверка цепи системы связи поискового прибора	Проверка, когда поисковый прибор (Tech2) не имеет связи с блоком ECM.
Проверка цепи системы пуска	Проверка, когда стартер не работает.
Проверка системы пуска	Проверка, когда стартер работает, но двигатель не пускается.
Проверка топливной системы	Проверка, когда могут быть неисправны компоненты, относящиеся к топливной системе (методика проверки)
Проверка системы нагнетания воздуха	Проверка, когда могут быть неисправны компоненты, относящиеся к системе нагнетания воздуха (методика проверки)
Проверка системы выпуска отработавших газов	Проверка, когда могут быть неисправны компоненты, относящиеся к системе выпуска отработавших газов (методика проверки)
Проверка системы управления EGR	Проверка, когда могут быть неисправны компоненты, относящиеся к системе EGR (методика проверки)
Проверка системы управления QOS (Предпусковой подогрев)	Проверка, когда могут быть неисправны компоненты, относящиеся к системе QOS (методика проверки)
Проверка связи в системе CAN	Проверка, когда могут быть неисправны компоненты, относящиеся к блоку управления машиной и к системе связи CAN между поисковым прибором и блоком ECM.
Проверка машины	Проверка, когда могут быть неисправны компоненты, относящиеся к работе систем машины (методика проверки)

В последующей части данного Руководства термин "поисковый прибор" относится к поисковым приборам, включая прибор Tech2.

Проверка системы OBD (Бортовая диагностическая система)**Что касается проверки системы OBD (Бортовой диагностической системы)**

Проверка системы OBD (Бортовой диагностической системы) - это систематическая методика проверки проблем, вызванных неисправной работой системы управления двигателем. Это первая методика диагностики по всем пунктам жалобы заказчика на работу машины. Правильное проведение диагностики на этом этапе позволяет сократить время диагностики и предотвратить ненужную замену исправных деталей.

Описание проверки

2. Невозможность связи при использовании поискового прибора вызвана неисправностью в цепи связи между ECU (Устройство управления двигателем) и поисковым прибором.

4. При обнаружении кодов DTC переходите к диагностике кодов DTC, имеющих отношение к неисправности, обращаясь за справкой к перечню кодов DTC. При обнаружении более одного кода DTC начните с кода с самым маленьким номером кода DTC, если не указано иначе на данном этапе диагностики.

Примечание к проверке системы OBD (Бортовая система диагностики)

Важно:

- Если нет жалобы по поводу оперативности, никогда не выполняйте этот этап диагностики, если не указано в других пунктах.
- Перед проведением диагностики проверьте информацию о техническом обслуживании.
- Никогда не стирайте коды DTC, если это не указано на данном этапе диагностики.
- При обнаружении неисправности в системе пуска двигателя обратитесь к теме "Электрическая система" раздела "Двигатель" в руководстве по техническому обслуживанию.
- Убедитесь, что аккумуляторная батарея заряжена.
- Убедитесь, что кабель аккумуляторной батареи исправен и надёжно подключен.
- Убедитесь, что кабель замыкания блока ECU на массу надёжно подключен в нужном месте.

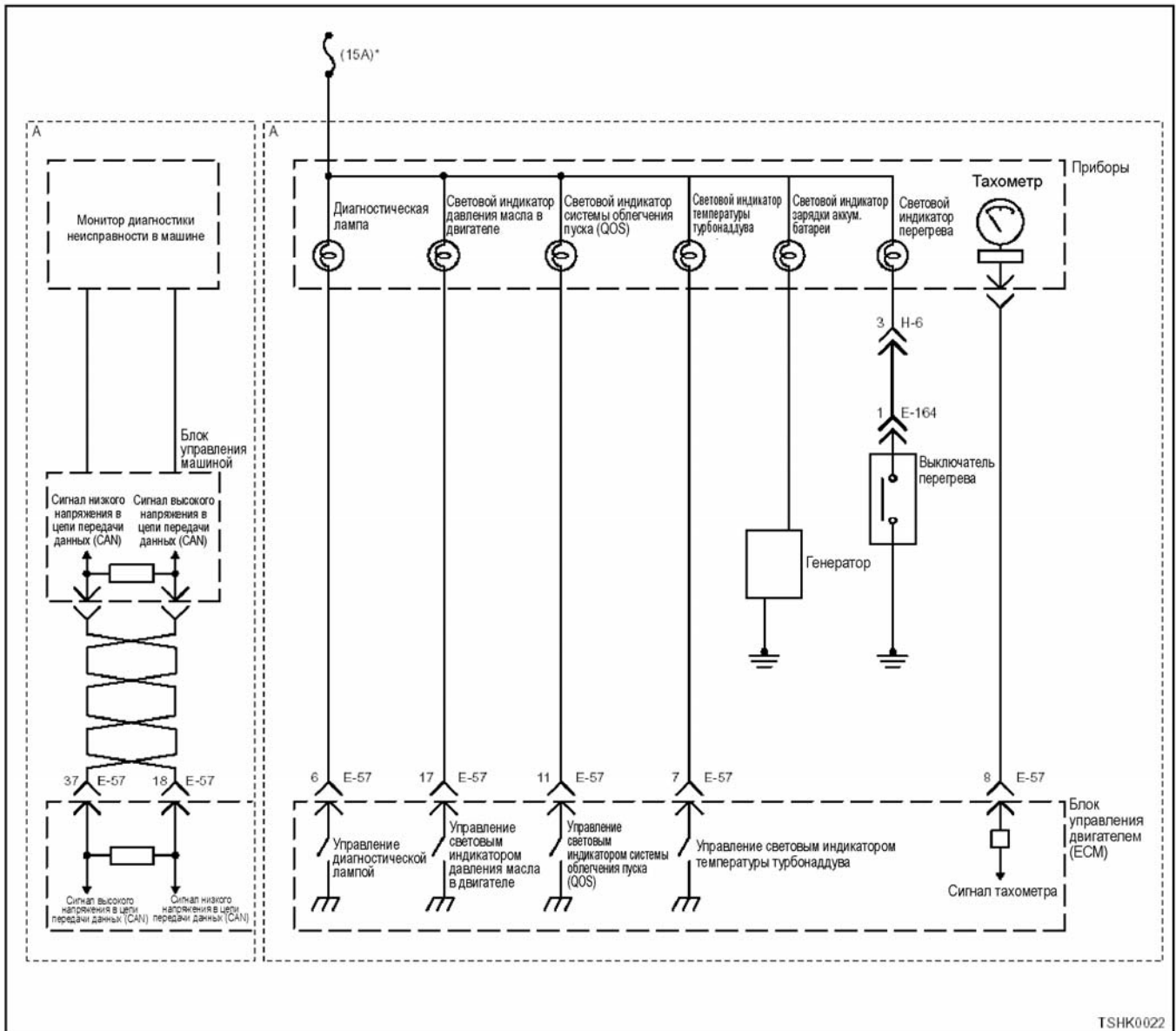
Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
1	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). 2. Проверьте диагностическую лампу (монитор машины для отображения неисправностей). Диагностическая лампа (монитор машины для отображения неисправностей) включилась?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 2 пункта "Проверка цепи системы свечения диагностической лампы".
2	1. Соедините диагностический разъём. • Если машина не снабжена диагностической лампой, переходите к этапу 3. 2. Проверьте диагностическую лампу. Диагностическая лампа мигает?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 2 пункта "Проверка цепи системы мигания диагностической лампы".
3	Имеется ли поисковый прибор (со средствами связи)?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 6.
4	1. Подключите поисковый прибор. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). 3. Поверните выключатель питания поискового прибора в положение "ON" (Включено). Поисковый прибор установился в положение "ON" (Включено)?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к пункту "Проверка цепи системы питания поискового прибора".
5	Установите связь с блоком ECU, пользуясь поисковым прибором. Связь с блоком ECU установлена правильно?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 2 пункта "Проверка цепи системы связи поискового прибора".
6	Поверните выключатель электросистемы в положение "ПУСК". Стартер работает?	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к пункту "Проверка цепи системы пуска".
7	Поверните выключатель электросистемы в положение "ПУСК". Двигатель работает?	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к пункту "Проверка системы пуска".
8	Проверьте, нет ли кодов DTC. Коды DTC обнаружены?	—	Переходите к диагностике соответствующего кода DTC.	Переходите к этапу 9.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-151

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
9	1. Проверьте следующие неисправности <ul style="list-style-type: none"> • Остановка двигателя • Неустойчивая работа двигателя, неустойчивая частота вращения холостого хода • Снижение выходной мощности двигателя, взрыв двигателя, поглощение и выделение газов двигателем. • Отработавшие газы содержат много белого дыма • Отработавшие газы содержат много чёрного дыма • Невозможно отрегулировать частоту вращения холостого хода • Невозможно уменьшить частоту вращения холостого хода. Неисправность обнаруживается?	—	Переходите к диагностике соответствующего признака неисправности.	Система в норме

Проверка системы цепи диагностических ламп

(*: Технические характеристики (величина тока предохранителя и др.) меняются в зависимости от типа машины. За информацией обратитесь к руководству по машине.)



Описание цепи

Напряжение от источника питания поступает на диагностические лампы через переключатели, состояние которых определяется сигналом от ECM (блока управления двигателем). Сигнал от ECM (блока управления двигателем) включает диагностическую лампу во время проверки путем установки выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено), и определения кода DTC. Кроме того, при подключении диагностического разъема диагностические лампы начинают мигать в соответствии с кодом DTC. Для отображения работы ламп установлена цепь блока монитора внутри ECM (блока управления двигателем).

Пособие к диагностике

Если подозрение падает на «плавающую» ошибку, это может быть вызвано следующими причинами.

- Плохой контакт в соединении разъема проводов
- Дефектный соединительный провод
- Износ изоляции проводов
- Плохое соединение проводов внутри изоляции

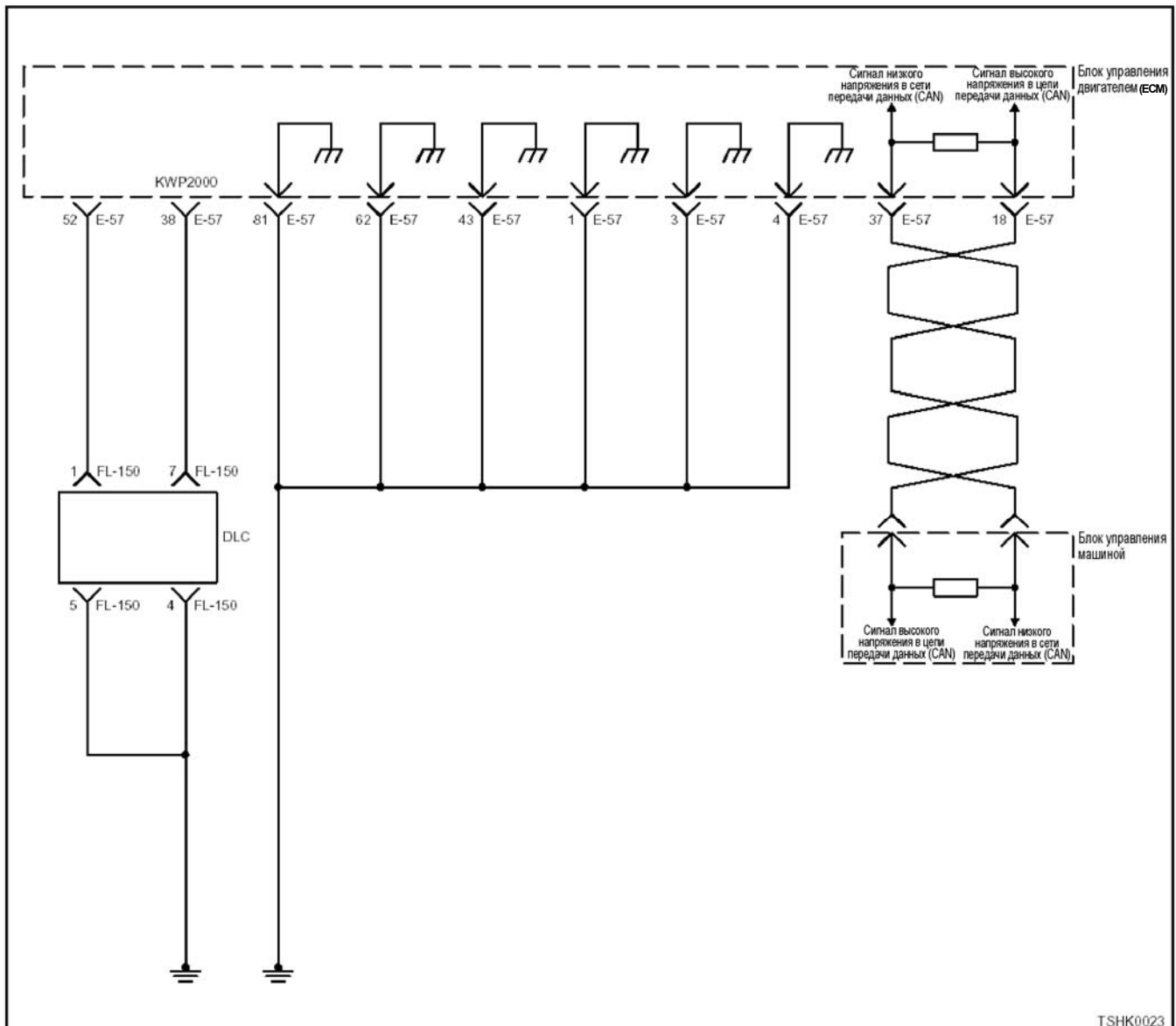
Для обнаружения этих неисправностей надо провести следующие действия.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Сверьте соответствующие параметры на дисплее с данными сканера, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-153

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте диагностическую лампу. Загорелась ли диагностическая лампа?	—	Переходите к этапу «Аппарат диагностики»	Переходите к этапу 2.
2	Выверните диагностическую лампу, чтобы проверить ее состояние. Неисправность обнаружена?	—	Замените диагностич. лампочку.	Переходите к этапу 3.
3	При помощи DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте обрыв/закорачивание цепи между диагностической лампой и ЕСМ (блоком упр-я двиг.) и источником питания. Неисправность обнаружена?	—	Отремонтируйте жгут проводов.	Переходите к этапу 4.
4	Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.
5	1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока упр-я двиг.)». Процедура завершена?	—	Проверьте рез-т ремонта и перех. к этапу «Проверка функция сист. бортовой диагностики OBD».	—
6	Замените блок управления двигателем (ЕСМ). Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)». Процедура завершена?	—	Проверьте рез-т ремонта и перех. к этапу «Проверка функция сист. бортовой диагностики OBD».	—

Проверка системы цепи мигающих диагностических ламп



Описание цепи

Напряжение от источника питания поступает на диагностические лампы через переключатели, состояние которых определяется сигналом от ЕСМ (блока управления двигателем). Сигнал от ЕСМ (блока управления двигателем) включает диагностическую лампу во время проверки путем установки выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено), и определения кода DTC. Кроме того, при подключении диагностического разъема диагностические лампы начинают мигать в соответствии с кодом DTC. Для отображения работы ламп установлена цепь блока монитора внутри ЕСМ (блока управления двигателем).

Пособие к диагностике

Если подозрение падает на плавающую ошибку, это может быть вызвано следующими причинами.

- Плохой контакт в соединении разъема проводов
- Дефектный соединительный провод
- Износ изоляции проводов
- Плохое соединение проводов внутри изоляции

Для обнаружения этих неисправностей надо провести следующие действия.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Сверьте соответствующие параметры на дисплее с данными сканера, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-155

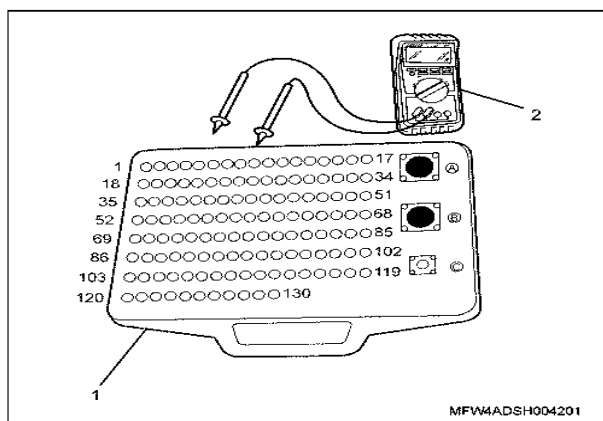
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Подсоедините DMM (цифровой многоцелевой тестер) между диагностическим разъемом (со стороны «охватываемой части») и земляным проводом.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>Значение на тестере DMM больше номинального?</p>	0 В	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 3.
2	<p>Проверьте состояние соединения разъема ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема</p> <p>1. Проверьте плотность соединения или обрыв соединения.</p> <p>2. Если неисправность установлена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 3.
3	<p>1. При помощи коробки прерываний или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте состояние цепи между ЕСМ (блоком управления двигателем) и диагностическим разъемом.</p> <p>За информацией обратитесь к главе «Процедура проверки при помощи приставки Breaker box».</p> <p>Примечание: Если коробки прерываний нет в наличии, обратитесь к главе «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разрыв цепи • Большое сопротивление <p>2. Если неисправность определена, отремонтируйте ее в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 4.
4	<p>1. Проверьте состояние цепи между диагностическим разъемом и проводом массы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разрыв цепи • Большое сопротивление <p>2. Если неисправность определена, отремонтируйте ее в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 5.
5	<p>Снова проверьте состояние мигания диагностической лампы.</p> <p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>2. Подсоедините диагностический разъем.</p> <p>3. Проверьте диагностическую лампу.</p> <p>Мигает ли диагностическая лампа?</p>	—	Переходите к этапу «Пособие к диагностике».	Переходите к этапу 6.
6	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.

1E-156 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
7	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения.</p> <p>Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов).</p> <p>За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов).</p> <p>За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	—

Процедура проверки при помощи приставки Breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки Breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.

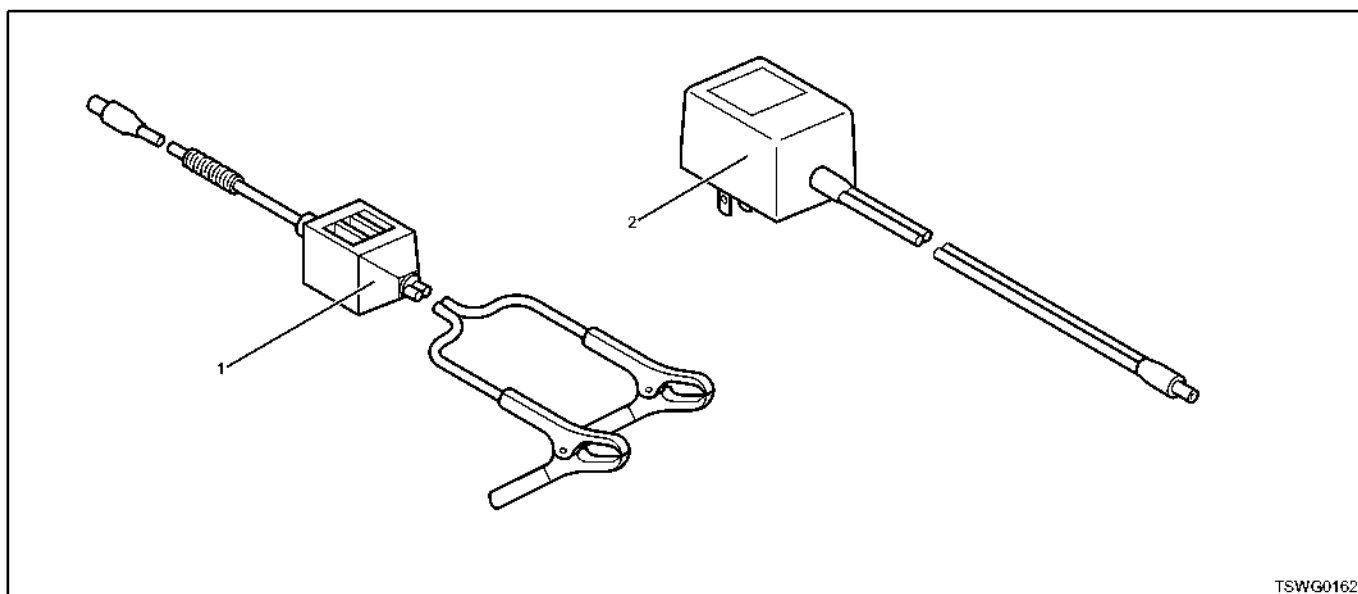


Наименование

1. Приставка Breaker box
2. ДММ (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Нормальное значение	Значение при неисправности
3	Разрыв цепи / большое сопротивление	Измерение сопротивления	• Положение выключателя электросистемы «OFF» (Выключено)	52- клемма диагностического разъема	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Закорачивание цепи на землю	Измерение сопротивления	• Положение выключателя электросистемы «OFF» (Выключено)	52- Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом

Проверка системы цепи источника питания поискового прибора



Наименование

1. Кабель от аккумуляторной батареи

2. Разъем кабеля питания (AC/DC (переменный/постоянный ток))

Описание цепи

ЕСМ (блок управления двигателем) и другие ЕСУ (электронные блоки управления) соединены с поисковым прибором через разъем канала передачи данных (DLC). Источником питания для сканирующего оборудования является аккумуляторная батарея.

Предостережение:

Для поискового прибора используйте аккумуляторную батарею на 12 В со стороны шины земли.

Пособие к диагностике

Если подозрение падает на плавающую ошибку, это может быть вызвано следующими причинами.

- Плохой контакт в соединении разъема проводов
- Дефектный соединительный провод
- Износ изоляции проводов
- Плохое соединение проводов внутри изоляции

Для обнаружения этих неисправностей надо провести следующие действия.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

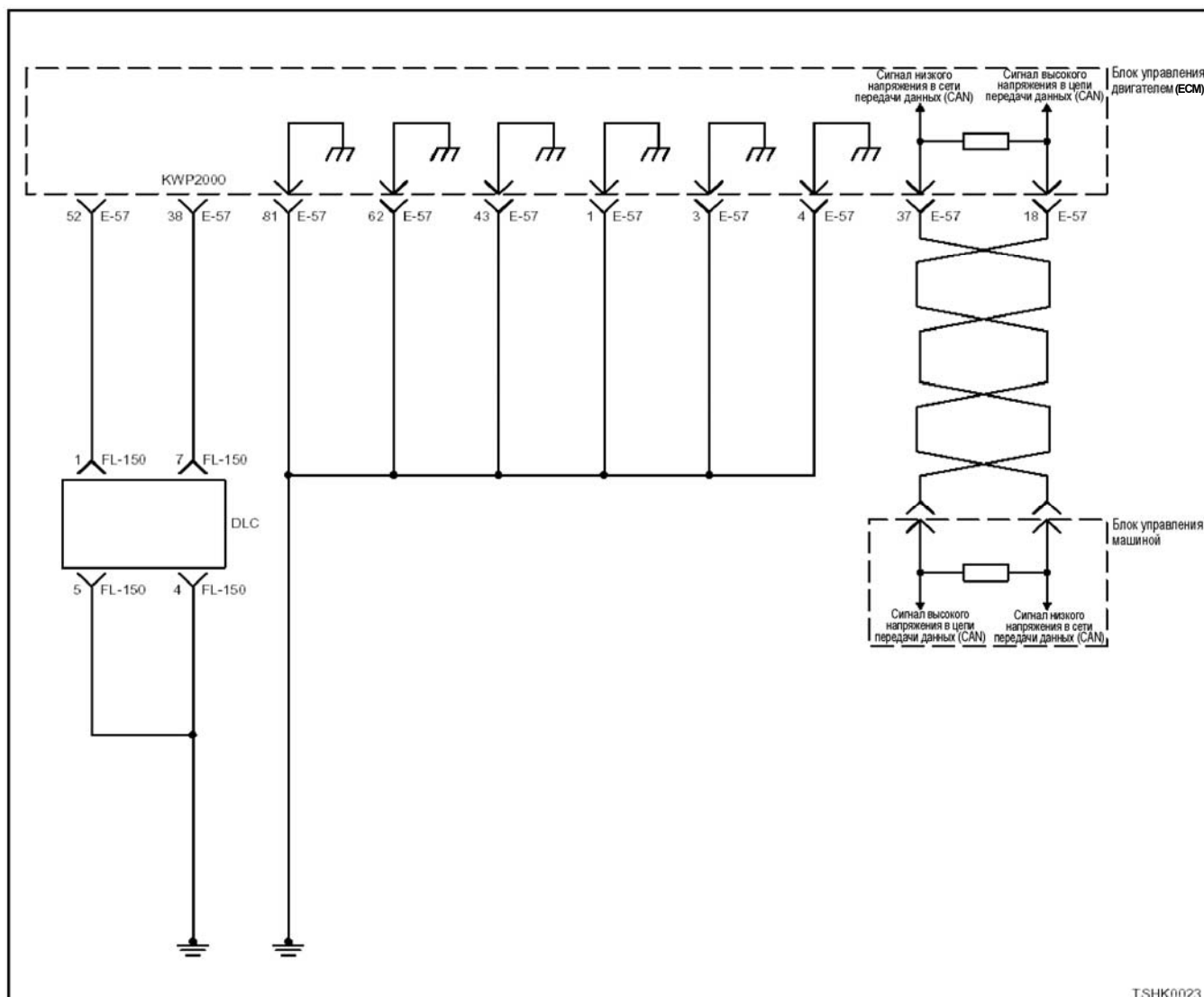
Важно:

Перед началом этого этапа диагностики проверьте исправность работы поискового прибора на другой машине.

1E-158 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	<p>Проверьте напряжение аккумуляторной батареи машины при помощи ДММ (цифрового многоцелевого тестера).</p> <p>Превышает ли напряжение номинальное значение?</p>	10 В	Переходите к этапу 2.	Зарядка или замена аккумуляторной батареи.
2	<p>Проверьте наличие плохого контакта в кабеле со стороны поискового прибора.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 4.
3	<p>Проверьте правильность подключения поискового прибора.</p> <p>Завершено ли подключение?</p>	—	Переходите к этапу 4.	—
4	<p>Проверьте кабель между поисковым прибором и аккумуляторной батареей на наличие обрыва / закорачивания.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Необходим ремонт в соответствии с руководством по работе поискового прибора.	Переходите к этапу 5.
5	<p>1. Подсоедините поисковый прибор к машине.</p> <p>2. Поверните переключатель на поисковом приборе в положение «ON» (Включено).</p> <p>Включился ли поисковый прибор?</p> <p>Положение ON (Включено)?</p>	—	Проверьте качество ремонта и переходите к этапу «Проверка системы бортовой диагностики OBD».	Переходите к этапу 1.

Проверка системы цепи связи поискового прибора



Описание цепи

Блок управления двигателем (ECM) обеспечивает связь поискового прибора KW с поисковым прибором через 16-разрядный разъем канала передачи данных (DLC).

Пособие к диагностике

Если подозрение падает на плавающую ошибку, это может быть вызвано следующими причинами.

- Плохой контакт в соединении разъема проводов
- Дефектный соединительный провод
- Износ изоляции проводов
- Плохое соединение проводов внутри изоляции

Для обнаружения этих неисправностей надо провести следующие действия.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу «Проверка системы бортовой диагностики OBD».

1E-160 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

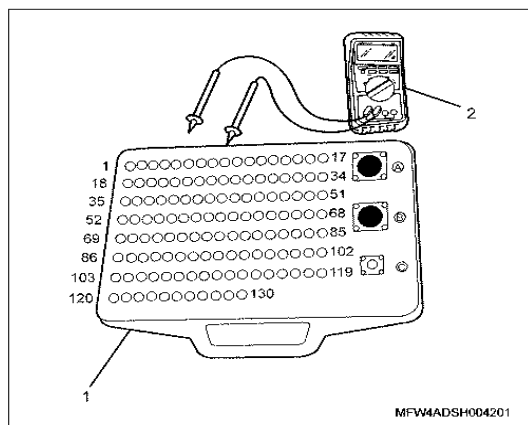
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
2	<p>Проверьте состояние соединения разъема ЕСМ (блока управления двигателем) и разъема связи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте плотность или обрыв соединения. 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 3.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте DLC (разъем канала передачи данных) по следующим параметрам. <ul style="list-style-type: none"> • Плохое соединение клеммы с разъемом • Плохой контакт между клеммой и проводом 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 4.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки Breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте следующие параметры цепи между ЕСМ (блоком управлением двигателем) и DLC (разъемом канала передачи данных). За информацией обратитесь к главе «Процедура проверки при помощи приставки Breaker box». <p>Примечание: Если приставки Breaker box нет в наличии, обратитесь к главе «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Большое сопротивление • Закорачивание на шину массы <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 5.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините поисковый прибор. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 3. При помощи поискового прибора подключитесь к ЕСМ (блоку управления двигателем). <p>Прошло ли соединение с ЕСМ (блоком управления двигателя)?</p>	—	Перех. к этапу «Пособие к диаг-ке».	Перех. к этапу 6.
6	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Перех. к этапу 7.	Перех. к этапу 8.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Too» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). <p>Примечание: После замены или перезаписи прогр. обесп-я ЕСМ (блока упр-я двиг.) необх. опред-ть положение клапана EGR (сист. рециркуляции отработ. газов). За инф-ей о проверке EGR (сист. рециркуляции отработ. газов) обратитесь к главе «Сист. упр-я двиг., блок упр-я двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 8.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-161

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
8	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>1. Подключите поисковый прибор. 2. Поверните выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено). 3. Подключитесь к ЕСМ (блоку управления двигателем) при помощи поискового прибора.</p> <p>Подключение к ЕСМ (блоку управления двигателем) прошло успешно?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 2.

Процедура проверки при помощи приставки Breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки Breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.



Наименование

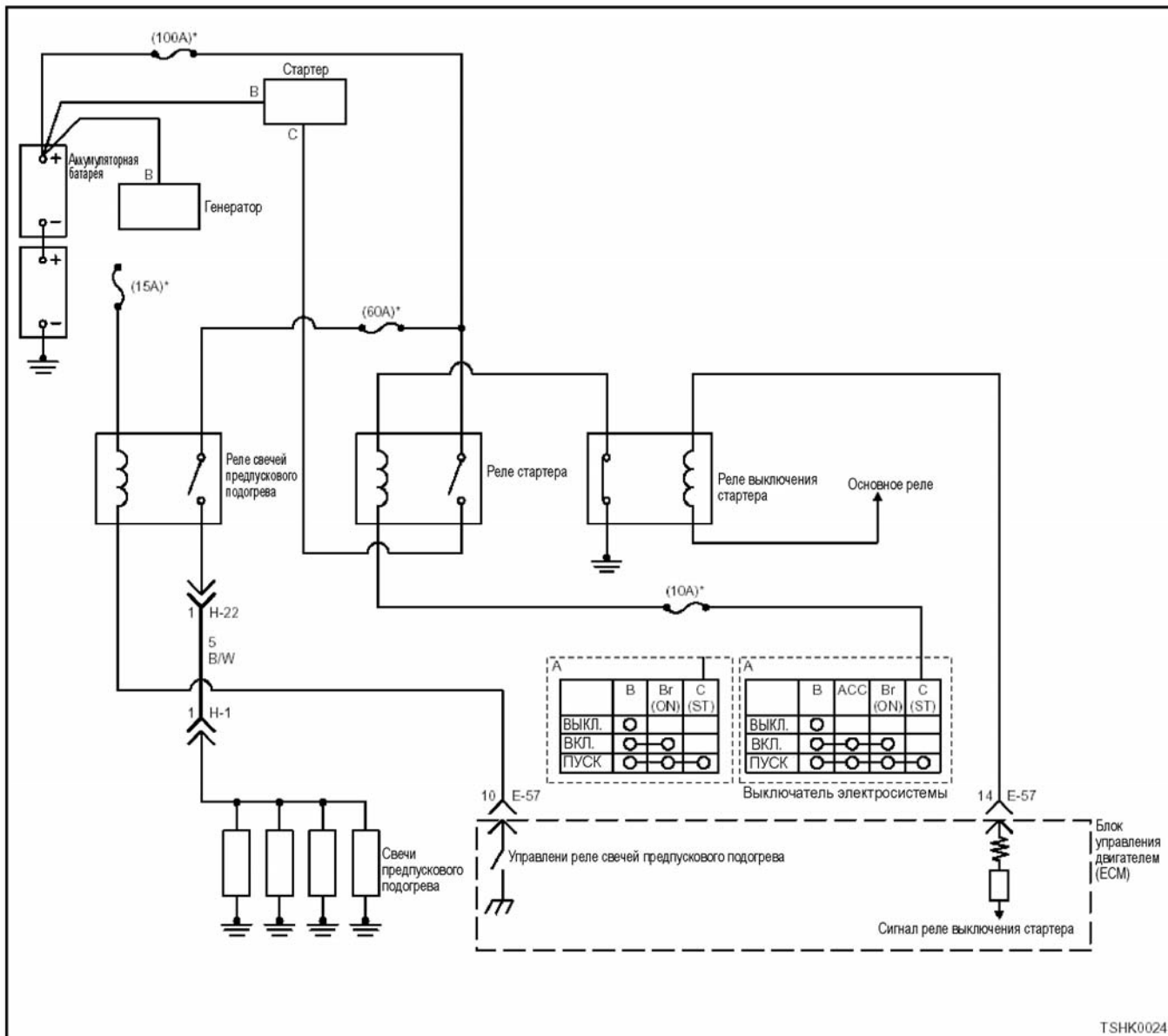
1. Приставка Breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Нормативное значение	Ненормативное значение
4	Разрыв цепи / большое сопротивление	Измерение сопротивления	• Положение выключателя электросистемы «OFF» (Выключено)	38 - клемма DLC (разъем канала передачи данных) №7	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Закорачивание цепи на землю	Измерение сопротивления	• Положение выключателя электросистемы «OFF» (Выключено)	38 - Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом

Проверка системы цепи пуска

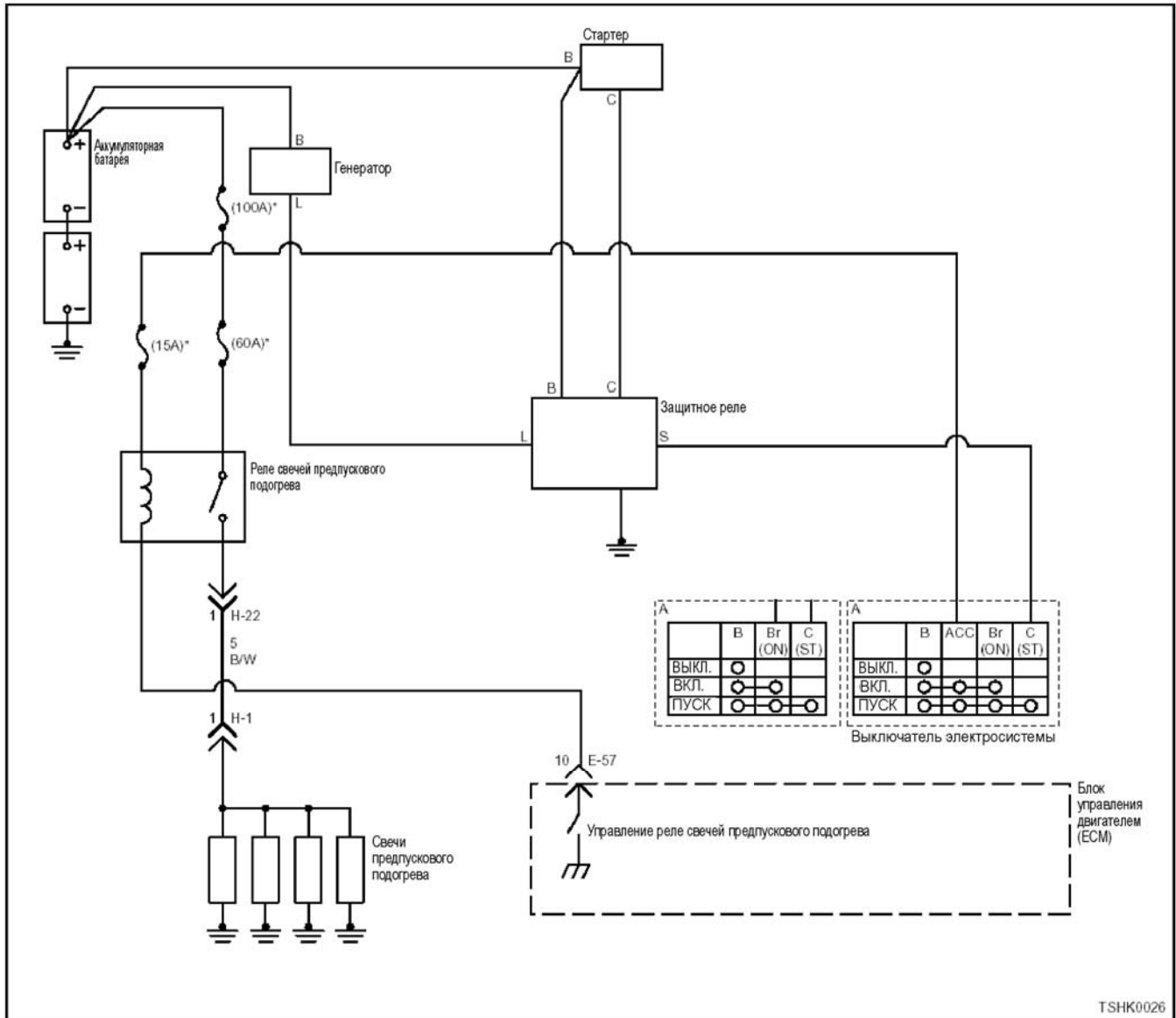
Управление стартером ЕСМ (блока управления двигателем)

(*:Технические характеристики (сила тока предохранителя и др.) меняются в зависимости от машины. За информацией обратитесь к Руководству по машине.)



Управление защитным реле стартера

(*:Технические характеристики (сила тока предохранителя и др.) меняются в зависимости от машины. За информацией обратитесь к Руководству по машине.)



Описание цепи

Блок управления двигателем (ECM) переводит реле стартера в положение «ON» (Включено), когда выключатель электросистемы повернут в положение «START» (Пуск). При положении реле стартера «ON» (Включено) стартер работает на запуск двигателя.

Пособие к диагностике

Если подозрение падает на плавающую ошибку, это может быть вызвано следующими причинами.

- Плохой контакт в соединении разъема проводов
- Дефектный соединительный провод
- Износ изоляции проводов
- Плохое соединение проводов внутри изоляции

Для обнаружения этих неисправностей надо провести следующие действия и выявить.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.

- Полочка замка разъема
- Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение провода
- Визуально проверить жгут проводов на повреждение.
- Проверить соответствие параметров на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера внизу обозначают номера этапов схемы диагностики.

4. Если обнаружены эти коды DTC, двигатель может не завестись.
5. Если ECM (блок управления двигателем) не распознает сигнал «START» (Пуск) от выключателя электросистемы, защитное реле стартера находится в состоянии «OFF» (Выключено). Таким образом, реле стартера не переходит в состояние «ON» (Включено).

1E-164 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Задействован ли переключатель аварийной остановки?	—	Поверните переключатель в положение «OFF» (Выключено) и переходите к этапу 2.	Перех. к этапу 2.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте DTC (диагностический код неисправности). Выявлены ли ошибки с кодами DTC P0340, P0341, P0615, P1345 или P1625?	—	Переходите к соответствующим пунктам диагностики обнаруженных кодов DTC.	Перех. к этапу 3.
3	Установлен ли поисковый прибор?	—	Перех. к этапу 4.	Перех. к этапу 17.
4	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «START» (Пуск). 2. Проверьте при помощи поискового прибора на дисплее данных «Переключатель стартера (ST)». Отображается ли состояние «Переключатель стартера (ST)» как «ON» (Включено)?	—	Перех. к этапу 6.	Перех. к этапу 5.
5	1. Проверьте следующие параметры в цепи между выключателем электросистемы и ЕСМ (блоком управления двигателем) при помощи приставки Breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера). За информацией обратитесь к главе «Процедура проверки при помощи приставки Breaker box». Примечание: Если приставки Breaker box нет в наличии, обратитесь к разделу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв в цепи • Большое сопротивление 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 13.	Перех. к этапу 12.
6	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите защитное реле стартера. 3. Проверьте связь между клеммами защитного реле стартера со стороны переключателя. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 7.	Перех. к этапу 8.
7	Замените защитное реле стартера. Завершена ли установка?	—	Перех. к этапу 13.	—
8	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите реле стартера. 3. Соедините аккумуляторную батарею с клеммой реле стартера со стороны катушки. 4. Проверьте связь между клеммами реле стартера со стороны переключателя. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 10.
9	Замените реле стартера. Завершена ли установка?	—	Перех. к этапу 13.	—
10	Поверните выключатель электросистемы в положение «START» (Пуск). Заработал ли стартер?	—	Перех. к этапу «Аппарат диагностики».	Перех. к этапу 11.

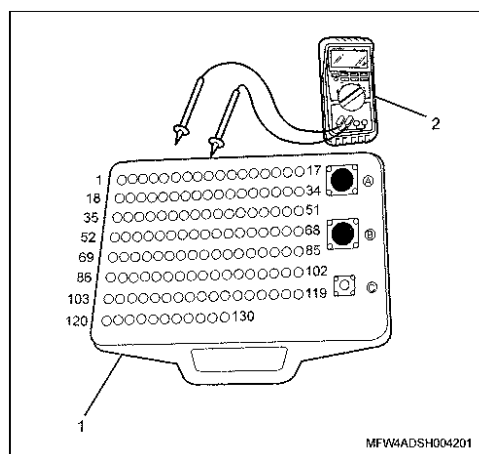
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	<p>1. Проверьте следующие цепи на обрыв или большое сопротивление.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Между выключателем электросистемы и защитным реле стартера • Между защитным реле стартера и реле стартера • Между реле стартера и массой • Между реле стартера и стартером <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Перех. к этапу 16.	Перех. к этапу 12.
12	<p>1. Осуществите проверку в соответствии с разделом «Электрическая система» в руководстве по обслуживанию «Раздел двигателя».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Перех. к этапу 16.	Перех. к этапу 13.
13	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Перех. к этапу 14.	Перех. к этапу 15.
14	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (Блока управления двигателем).</p> <p>2. При необходимости запишите новую версию программного обеспечения.</p> <p>За информацией обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Too» в этом разделе для проверки и перезаписи программы ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—		
			Перех. к этапу 16.	Перех. к этапу 15.
15	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—		
			Перех. к этапу 16.	—
16	<p>Поверните выключатель электросистемы в положение «START» (пуск).</p> <p>Заработал ли стартер?</p>	—	Проверьте состояние ремонта и переходите к этапу проверки "ОВД (системы бортовой диагностики)".	Перех. к этапу 1.

1E-166 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
17	<p>1. Проверьте следующие параметры в цепи между переключателем и ЕСМ (блоком управления двигателем) при помощи приставки Breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера). За информацией обратитесь к главе «Процедура проверки при помощи приставки Breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки Breaker box нет в наличии, обратитесь к разделу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв в цепи • Большое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 13.	Перех. к этапу 18.
18	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF».</p> <p>2. Удалите защитное реле стартера.</p> <p>3. Проверьте связь между клеммами защитного реле стартера со стороны переключателя.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 19.	Перех. к этапу 20.
19	<p>Замените защитное реле стартера.</p> <p>Завершена ли установка?</p>	—	Перех. к этапу 13.	—
20	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Удалите реле стартера.</p> <p>3. Соедините аккумуляторную батарею с клеммой реле стартера со стороны катушки.</p> <p>4. Проверьте связь между клеммами реле стартера со стороны переключателя.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 10.

Процедура проверки при помощи приставки Breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки Breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.



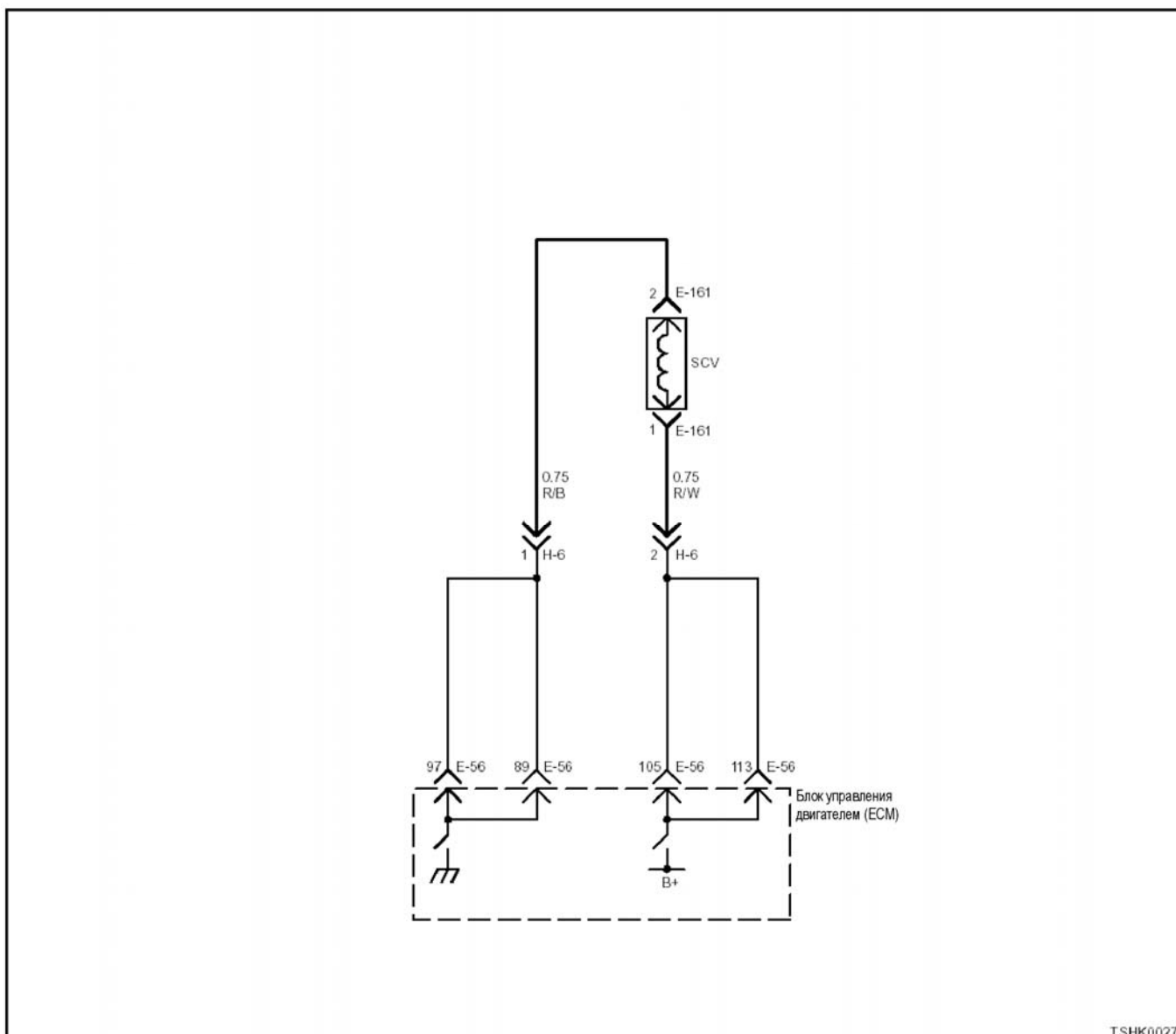
Наименование

1. Приставка Breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-167

Этап	Проверяемый параметр	Методика обнаружения	Условия измерения	№ клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
5, 17	Обрыв цепи / большое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	46 - выключатель электросистемы в положении «START» (Пуск)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Закорачивание цепи на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	46 - Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
6, 18	Обрыв цепи / большое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) Одно реле 	Защитное реле стартера Клемма со стороны переключателя	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
8, 20	Обрыв цепи / большое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) Одно реле Реле в положении «ON» (Включено) 	Реле стартера Клемма со стороны переключателя	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Проверка системы пуска



О проверке системы пуска

Проверка системы пуска является системным методом обнаружения неисправности, приводящей к тому, что двигатель не запускается. Ниже перечислены предварительные условия, при которых проводится проверка.

- Аккумуляторная батарея полностью заряжена, а кабель на батарее прочно закреплен.
- Частота вращения двигателя при срабатывании нормальная.
- Имеется достаточное количество топлива.
- В топливо не попадает воздух.
- Элемент воздухоочистителя и топливный фильтр находятся в нормальном состоянии.
- Используется соответствующее топливо.

Важно:

Если есть возможность получить коды DTC, с этого надо начать.

Пособие к диагностике

Если появились коды DTC, относящиеся к датчикам СКР (датчик положения коленчатого вала) и СМР (датчик положения распределительного вала), то двигатель не запустится, пока память не будет очищена.

Если подозрение падает на плавающую ошибку, это может быть вызвано следующими причинами.

- Плохой контакт в соединении разъема проводов
- Дефектный соединительный провод
- Износ изоляции проводов

Для обнаружения этих неисправностей надо провести следующие действия.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом

Описание проверки

Номера, указанные ниже, соответствуют номерам этапов на схеме.

4. Если цепь SCV-LOW (низкий уровень сигнала давления подачи топливного насоса) закорочена на землю, то ток SCV не будет превышать 900 мА.

5. Если двигатель запускается при отключенном разъеме SCV, возможно, неисправность находится в системе SCV. Также, если двигатель не запускается, возможна неисправность в топливной системе.

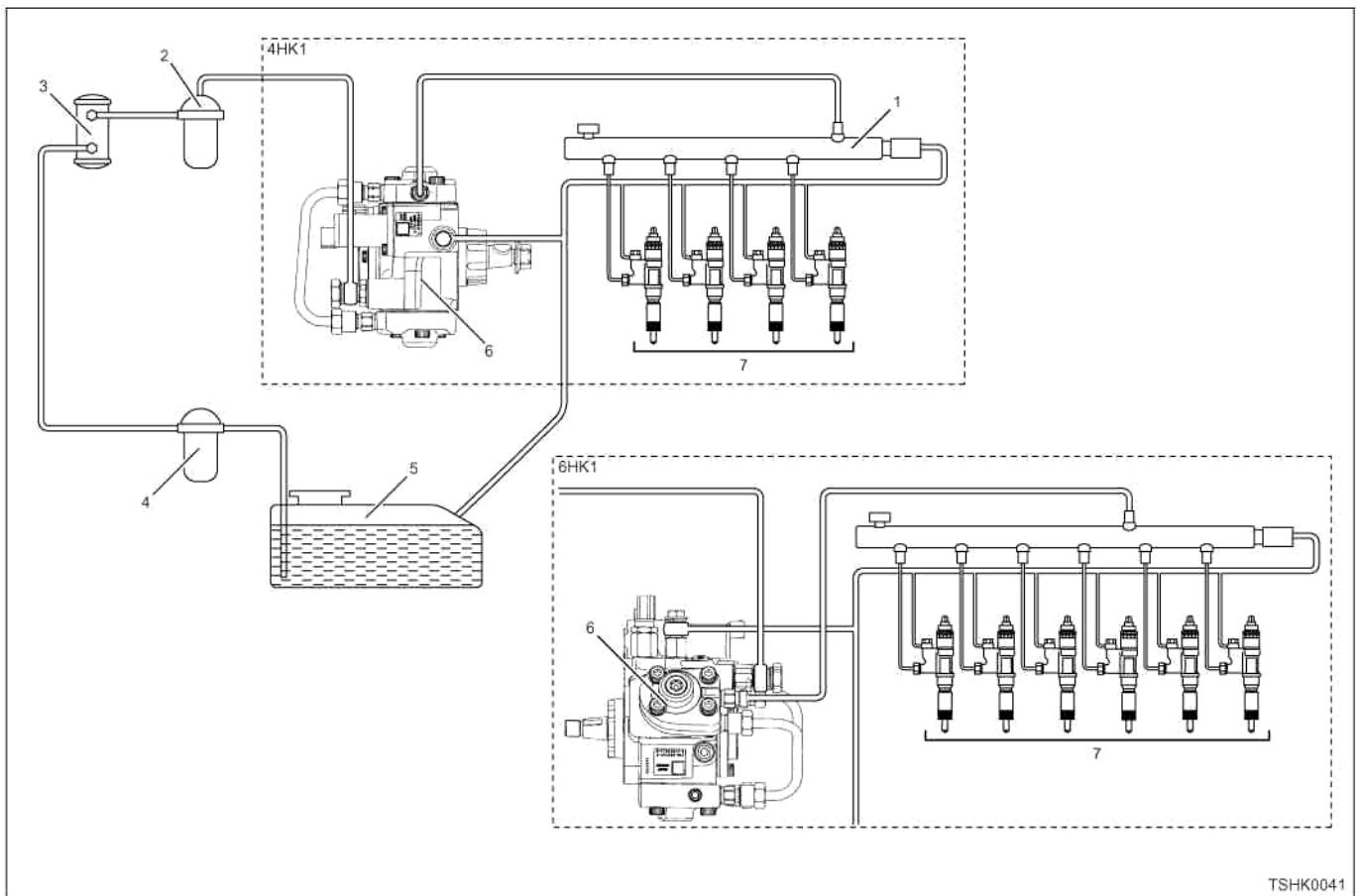
6. Проверьте сигнал и работу каждого датчика и форсунки.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Есть ли в наличии переключатель аварийной остановки?	—	Поверните переключатель в положение «OFF» (Выключено) и переходите к этапу 2.	Перех. к этапу 2.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Запускайте двигатель в течение 15 секунд. 3. Проверьте коды DTC. Появились ли коды DTC?	—	Переходите к диагностике, соответствующей обнаруженным кодам DTC.	Перех. к этапу 3.
3	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Перех. к этапу 4.	Перех. к этапу 11.
4	При запуске двигателя при помощи поискового прибора проверьте значение «SCV F/B» на дисплее данных. Значение «SCV F/B» превышает номинальное значение?	900 мА	Перех. к этапу 5.	Перех. к этапу 6.
5	1. Отключите разъем SCV. 2. Запустите двигатель. Запустился ли двигатель?	—	Переходите к коду DTC P0090.	Переходите к «Проверке топливной системы».
6	Отремонтируйте цепь «SCV-LOW» между ECM (блоком управления двигателя) и SCV (клапаном управления подачей насоса). Процесс завершен?	—	Перех. к этапу 8.	—
7	1. Проверьте следующие параметры на соответствие нормальным значениям. (За информацией о номинальных значениях обратитесь к описанию «Значения технических характеристик Tech2»): • Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT) • Датчик давления типа Common rail • Датчик положения EGR (системы рециркуляции отработавших газов) • Форсунка 2. Если неисправность обнаружена, замените при необходимости цепь или датчик. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 8.
8	1. Проверьте следующие возможные поломки. • Нет механической синхронизации двигателя. • Неправильная установка положения маховика • Закупорка в системе впуска • Закупорка в системе выпуска 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 9.	—

1E-170 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
9	<p>1. Очистите память DTC. За информацией об очистке памяти кодов DTC обратитесь к главе «Как очистить память кодов диагностики неисправности (DTC)» «Процедуры диагностики неисправности» в этом разделе.</p> <p>2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд.</p> <p>3. Запустите двигатель.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 10.	Перех. к этапу 3.
10	<p>Проверьте коды DTC.</p> <p>Обнаружены ли коды DTC?</p>	—	Переходите к диагностике, соответствующей обнаруженным кодам DTC.	Проверьте качество ремонта и переходите к «Проверке системы бортовой диагностики OBD».
11	<p>1. Отремонтируйте цепь «SCV-LOW» между ECM (блоком управления двигателем) и SCV (клапаном управления подачей насоса).</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте цепь в соответствии с требованиями.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Перех. к этапу 12.	—
12	<p>1. Проверьте следующие возможные поломки.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нет механической синхронизации двигателя. • Неправильная установка положения маховика. • Закупорка в системе впуска • Закупорка в системе выпуска <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Перех. к этапу 9	—

Проверка топливной системы



TSHK0041

Наименование

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Топливный коллектор | 5. Топливный бак |
| 2. Топливный фильтр | 6. Топливный насос |
| 3. Электромагнитный насос | 7. Форсунка |
| 4. Фильтр предварительной очистки | |

О топливной системе

Топливная система состоит из топливного бака, топливного фильтра, топливного насоса, топливного коллектора и форсунки, каждый из которых соединен топливным трубопроводом.

Пособие к диагностике

Перечисленные ниже причины можно рассматривать как наиболее вероятные при неисправности топливной системы.

- Попадание воздуха в топливную систему.
- Закупорка топливного фильтра
- Поломка, закупорка или неправильное соединение топливного трубопровода
- Неисправность топливного бака
- Неисправность топливного насоса
- Неисправность форсунки
- Неисправность ограничителя давления

Если подозрение падает на плавающую ошибку, это может быть вызвано следующими причинами.

- Плохой контакт в соединении разъема проводов
- Дефектный соединительный провод

- Износ изоляции проводов
 - Плохое соединение проводов внутри изоляции
- Для обнаружения этих неисправностей надо выявить:
- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом

1E-172 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	<p>Проверьте качество топлива.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слейте топливо из топливного бака. 2. Залейте соответствующее топливо. 3. Выпустите воздух из топливной системы. 4. Запустите двигатель. <p>Запустился ли двигатель?</p>	—	Перех. к этапу 6.	Перех. к этапу 2.
2	<p>Проверьте количество топлива.</p> <p>Достаточно ли топлива?</p>	—	Перех. к этапу 3.	Добавьте топливо и переход. к этапу 3.
3	<p>Проверьте наличие в топл. сист. машины доп. фильтров или устр-в, отлич. от фирм. топл. фильтра, фильтра предв. очистки и эл.магн. насоса.</p> <p>Имеются ли какие-нибудь доп. фильтры или устройства?</p>	—	Перех. к этапу 4.	Перех. к этапу 5.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удалите доп. фильтр и выпустите воздух. <ul style="list-style-type: none"> • Если возросло потребление топлива, возможно обнаружение кода DTC P1093 или P1094. 2. Запустите двигатель. <p>Запустился ли двигатель?</p>	—	Перех. к этапу 6.	Перех. к этапу 5.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие грязи или закупорку в основном топливном фильтре и фильтре предварительной очистки. 2. Проверьте наличие грязи или закупорку в фильтре электромагнитного насоса. 3. Если причина найдена, очистите или замените. 4. Если воздух попадает в основной фильтр, определите причину и отремонтируйте. <p>Процесс завершен?</p>	—	Перех. к этапу 6.	—
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие повреждения, закупорку или неправильное соединение в топливном трубопроводе. 2. Если причина найдена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Процесс завершен?</p>	—	Перех. к этапу 7.	—
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте возможность следующих неисправностей в топливном баке. <ul style="list-style-type: none"> • Попадание посторонних предметов в топливо • Отсоединение или повреждение в топливном трубопроводе • Трещина или повреждение бака • Неправильное подключение топливного трубопровода • Закупорка горловины фильтра • Попадание воды в топливо 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Процесс завершен?</p>	—	Перех. к этапу 8.	—
8	<p>Выпустите воздух из топливной системы.</p> <p>Примечание: За информацией о выпуске воздуха обратитесь к главе «Раздел двигателя» в рук-ве по обслуж.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Проверьте кач-во ремонта.	—

Проверка впускной системы

О впускной системе

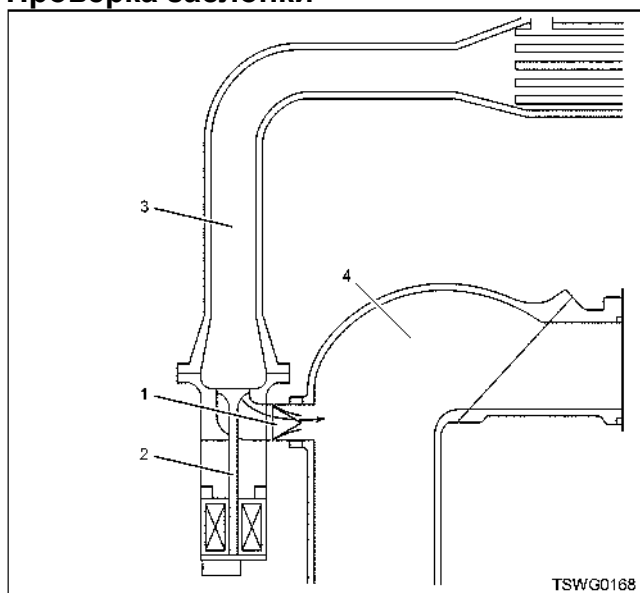
(Если части впускной системы установлены производителем, за информацией обратитесь к руководству по машине.)

Впускная система состоит из воздухоочистителя, впускной трубы, турбонагнетателя и пр. Нагнетаемый воздух поступает в двигатель через воздухоочиститель и впускной коллектор.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проверьте на наличие грязи или закупорки воздухоочистителя. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 2.	Перех. к этапу 3.
2	Очистите или замените воздухоочиститель. Процесс завершен?	—	Перех. к этапу 3.	—
3	1. Проверьте на наличие трещин, поломок или выхода воздуха из впускной трубы. 2. Удостоверьтесь, что впускная труба соответствует техническим условиям. <ul style="list-style-type: none"> • Проверьте наличие изломов или неподходящих трубопроводов, что может привести к возрастанию потребления нагнетаемого воздуха. 3. Проверьте заслонку на поломку. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 4.	Перех. к этапу 5.
4	Отремонтируйте или замените впускную трубу или заслонку. Процесс завершен?	—	Перех. к этапу 5.	—
5	Проверьте турбонагнетатель. <ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, нет ли посторонних звуков при вращении вала турбины. • Проверьте, нет ли подтеканий масла. Примечание: За информацией о работе обратитесь к главе «Раздел двигателя» в руководстве по обслуживанию. Процесс завершен?	—	Перех. к этапу 6.	Перех. к этапу 7.
6	Отремонтируйте или замените турбонагнетатель. Примечание: За информацией о работе обратитесь к главе «Раздел двигателя» в руководстве по обслуживанию. Процесс завершен?	—	Перех. к этапу 7.	—
7	Отремонтируйте машину. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	—

1E-174 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Проверка заслонки



Если сломана заслонка, в байпасе нагнетаемого воздуха ухудшается соотношение воздух-топливо (A/F), что приводит к уменьшению выхлопа. Проверьте заслонку на деформацию или поломку.

Наименование

1. Заслонка
2. Клапан EGR (системы рециркуляции отработавших газов)
3. Сторона выпуска
4. Сторона впуска

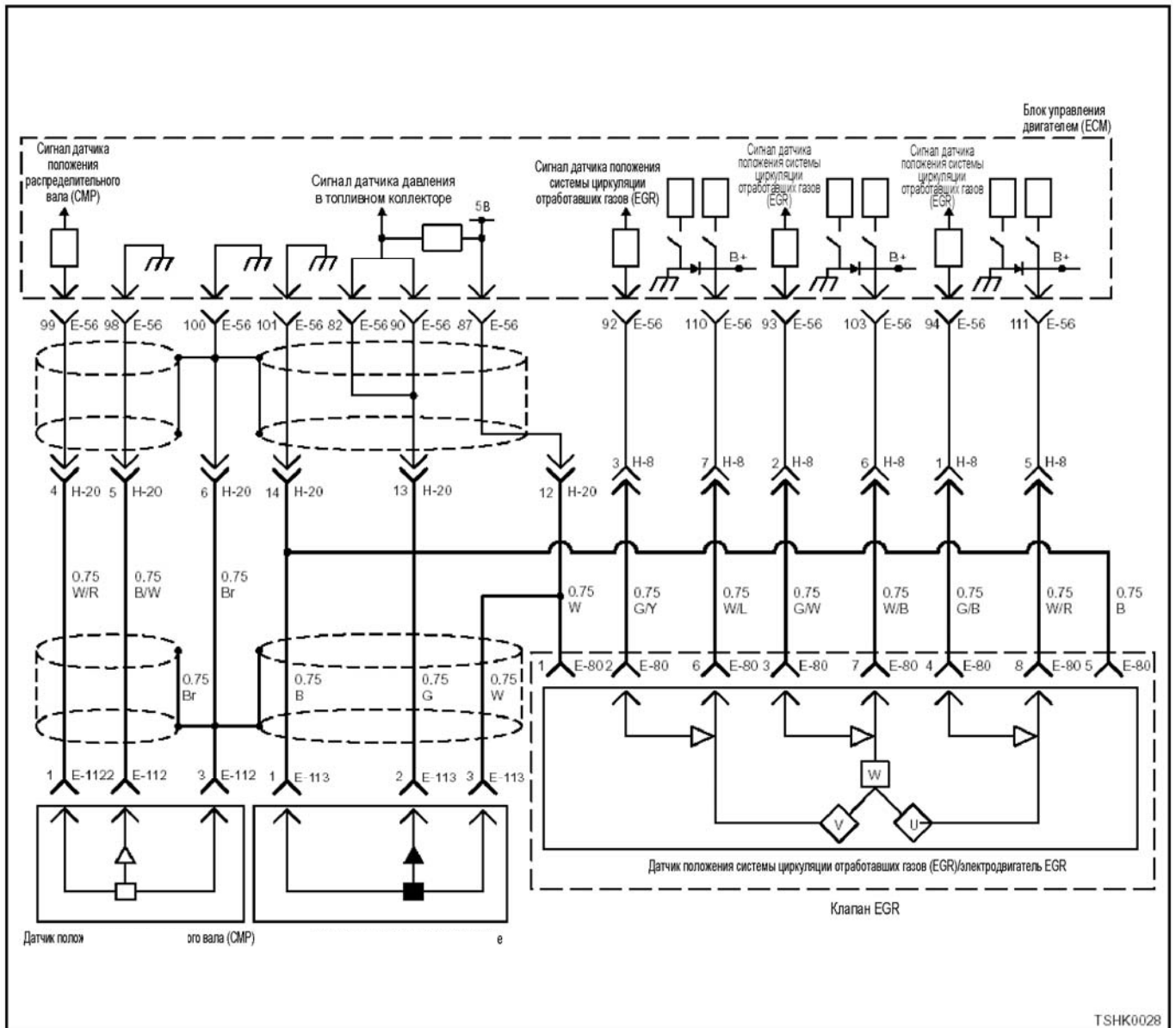
Проверка выхлопной системы

О выхлопной системе

Выхлопная система состоит из, выхлопной трубы, задней трубы и пр.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проверьте на трещины, поломки или подтекание выхлопных газов из или выхлопной трубы или задней трубы. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 3.
2	Отремонтируйте или замените выхлопную трубу или заднюю трубу. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—
3	Отремонтируйте машину. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	—

Проверка блока управления системой рециркуляции отработавших газов



Описание цепи

Блок ECM (блок управления двигателем) управляет клапаном EGR, исходя из данных о частоте вращения двигателя, температуре охлаждающей жидкости, температуре нагнетаемого воздуха, количестве впрыскиваемого топлива и давления окружающей среды. Мотор EGR приведет в действие клапан EGR и датчик положения EGR, определяющий угол открывания клапана EGR.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте коды DTC. Определились ли коды DTC?	—	Переходите к диагностике, соответствующей определенному коду DTC.	Переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 8.

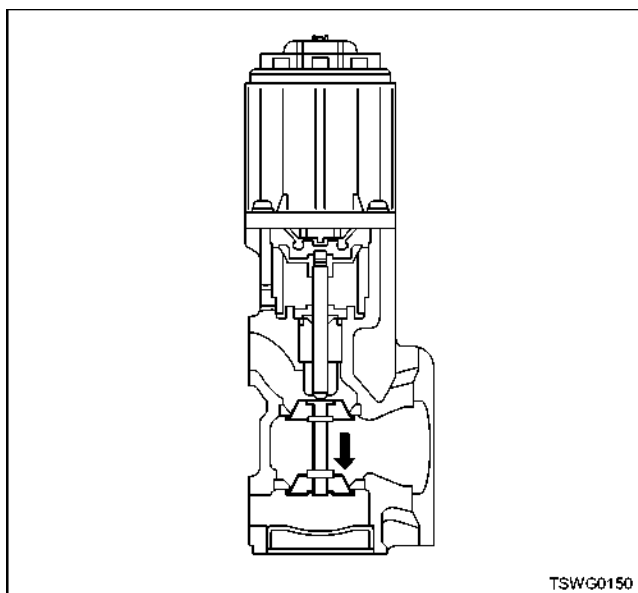
1E-176 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
3	<p>1. Запустите двигатель.</p> <p>2. Прогревайте двигатель, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 70 С.</p> <p>3. При помощи сканирующего оборудования проверьте значение «Положение EGR».</p> <p>Значение «Положение EGR» соответствует номинальному значению?</p>	+3%	Система исправна	Переходите к этапу 4.
4	<p>1. При помощи поискового прибора выполните «Проверку управления EGR».</p> <p>2. Нажмите на клавиши «UP» (Вверх) и «DOWN» (Вниз).</p> <p>3. Проверьте значение «Положение EGR».</p> <p>Значение «Положение EGR» соответствует номинальному значению?</p>	+3%	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.
5	<p>Замените клапан EGR. После замены клапана EGR или ECM (блока управления двигателем) для определения положения клапана EGR должна быть выполнена следующая процедура.</p> <p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>3. Оставьте его в этом положении на 10 секунд.</p> <p>Если процедуру не удастся выполнить, это может привести к определению кода DTC для EGR.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>1. Проверьте, нет ли повреждений или подтеканий газа в трубе EGR.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте или замените.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 7.	—
7	<p>1. Запустите двигатель.</p> <p>2. Прогревайте двигатель, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 70 С.</p> <p>3. При помощи поискового прибора проверьте значение «Положение EGR».</p> <p>Значение «Положение EGR» соответствует номинальному значению?</p>	+3%	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 3.
8	<p>1. Удалите клапан EGR.</p> <p>2. Проверьте клапан EGR на заклинивание, закупорку и пр.</p> <p>3. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Система исправна
9	<p>Замените клапан EGR.</p> <p>После замены клапана EGR или ECM (блока управления двигателем) для определения положения клапана EGR должна быть выполнена следующая процедура.</p> <p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>3. Оставьте его в этом положении на 10 секунд.</p> <p>Если процедуру не удастся выполнить, это может привести к определению кода DTC для EGR.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-177

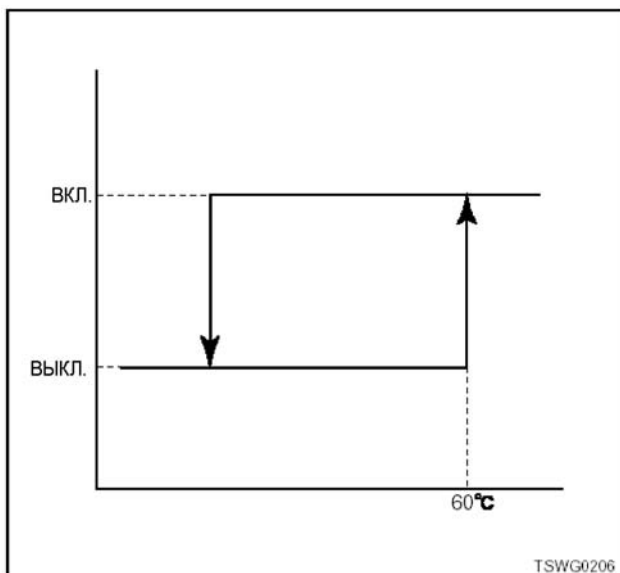
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	1. Проверьте, нет ли повреждений или подтеканий газа в трубе EGR. 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте или замените. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 11.	—
11	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте коды DTC. Обнаружены ли коды DTC?	—	Переходите к диагностике, соответствующей обнаруженным кодам DTC.	Перех. к этапу 2.

Проверка клапана EGR



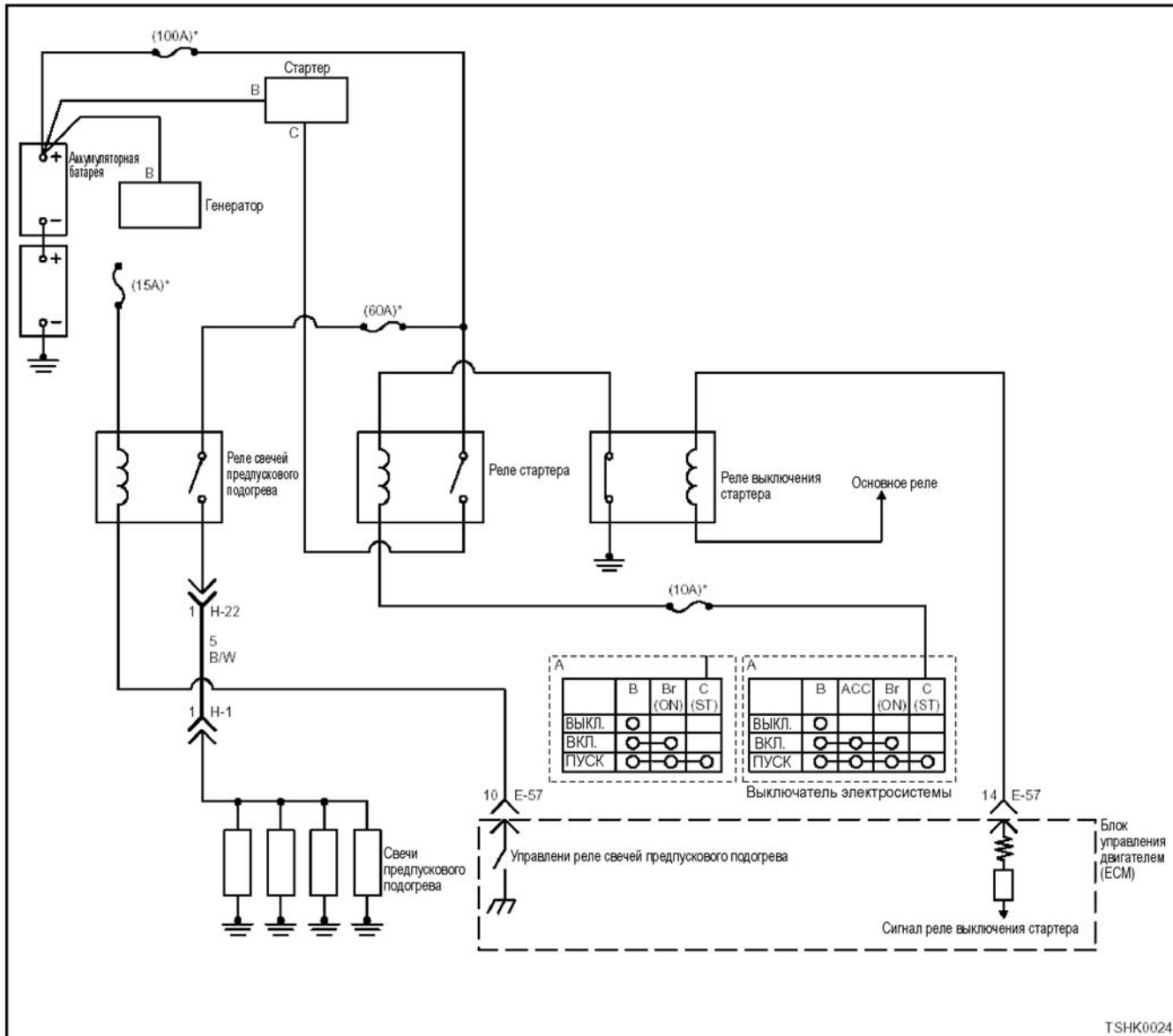
Нажмите пальцем на клапан EGR, чтобы удостовериться, что он плавно открывается/закрывается. Также удостоверьтесь, что клапан полностью закрывается при отпуске пальца.

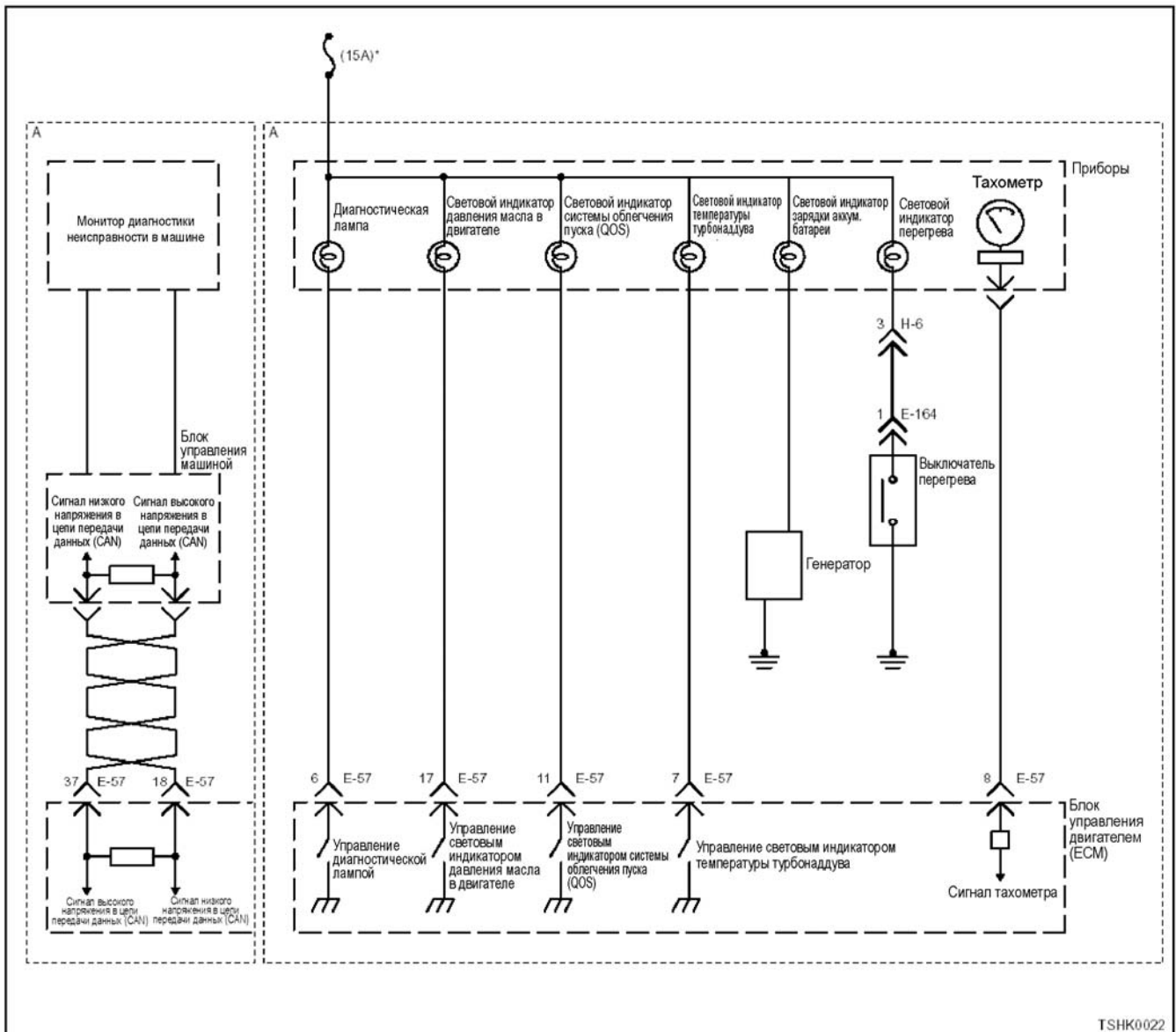
Гистерезис EGR



Проверка системы QOS (системы облегчения пуска)

(*:Технические характеристики (величина тока предохранителя и др.) меняются в зависимости от машины. За информацией обратитесь к руководству по машине.)





Примечание:

Цепь QOS (системы облегчения пуска) одна как для технических условий управления стартером ECM (блока управления двигателем), так и для технических условий защитного реле.

Описание цепи

Система QOS (системы облегчения пуска) состоит из ECM (блока управления двигателем), реле предпускового обогрева, свечей предпускового обогрева и индикатора QOS. Когда выключатель электросистемы находится в положении «ON» (Включено) при низкой температуре охлаждающей двигателя жидкости, ECM (блок управления двигателем) определяет время предпускового обогрева и управляет работой реле предпускового обогрева и индикатором QOS. По истечении определенного времени ECM переводит реле предпускового обогрева и индикатор QOS в состояние «OFF» (Выключено).

Описание проверки

Номера внизу указывают на номер этапа в схеме.
 7. Индикатор QOS включается при положении «ON» (Включено) выключателя электросистемы при помощи функции проверки лампы, даже если система QOS не работает.
 12. Индикатор QOS выключается максимум через 10 секунд.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы бортовой диагностики OBD».

1E-180 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Вкл.). 2. Проверьте коды DTC. Обнаружены ли коды DTC, относящиеся к датчику температуры охлаждающей двигателя жидкости, индикатору QOS или реле предпуск. обогрева?	—	Переходите к диаг-ке, соотв. обнаруженным кодам DTC.	Перех. к этапу 3.
3	Проверьте предохранитель. Проверьте на пробой предохранители, соответствующие системе QOS. Неисправность обнаружена?	—	Если неисправность после ремонта осталась, перех. к этапу 4.	Перех. к этапу 7.
4	Проверьте отсутствие замыкания цепи между предохранителем, реле предпускового обогрева, ЕСМ (блоком управления двигателем), свечами предпускового обогрева и индикатором QOS. 1. Отсоедините провод от предохранителя реле свечей предпускового подогрева, ЕСМ (Блок управления двигателем, свечи предпускового обогрева и индикатора QOS). 2. Измерьте сопротивление между всеми клеммами реле предпускового обогрева, всеми клеммами индикатора QOS и землей. Сопротивление соответствует ном. значению?	Не менее 10 МОм	Перех. к этапу 6.	Перех. к этапу 5.
5	Устраните замыкание цепи между предохранителем, реле предпускового обогрева, ЕСМ (блоком управления двигателем), свечами предпускового обогрева и индикатором QOS. Процесс завершен?	—	—	Перех. к этапу 6.
6	1. Замените предохранитель. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 3. Удостоверьтесь в исправности предохранителя. Процесс завершен?	—	—	Перех. к этапу 7.
7	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 3. Проверьте индикатор системы QOS. Загорелся ли индикатор системы QOS?	—	Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 8.
8	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите индикатор системы QOS. 3. Проверьте исправность индикатора системы QOS. Неисправность обнаружена?	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 10.
9	1. Замените индикатор системы QOS. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Вкл.). 3. Проверьте индикатор системы QOS. Загорелся ли индикатор системы QOS?	—	Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 10.
10	1. Отсоедините разъем ЕСМ (блока упр-я двиг.). 2. Измерьте сопр-е между клеммой индикат. сист. QOS и жгутом проводов между ЕСМ и массой. Соотв. ли сопротивление номинальному значению?	Не менее 10 МОм	Перех. к этапу 7.	Перех. к этапу 11.
11	Отремонтируйте жгут проводов на участке от индикатора системы QOS к ЕСМ. Процесс завершен?	—	Перех. к этапу 7.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-181

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в полож-е «OFF» (Выкл.). 2. Поверните выключатель электросистемы в полож-е «ON» (Вкл.). 3. Проверьте индикатор QOS (системы облегчения пуска). <p>Индикатор QOS переходит в положение OFF (Выключено) через 10 секунд?</p>	—	Перех. к этапу 14.	Перех. к этапу 13.
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию флэш-диск ECM (блока управления двигателем). 2. При необходимости перезапишите новую версию программного обеспечения. Если в этом нет необходимости, переходите к этапу 3. 3. Замените ECM (блок упр-я двигателем). За информацией о проверке и перезаписи ECM обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе. <p>Процедура завершена?</p>	—	Перех. к этапу 14.	—
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполните проверку «Реле предпуск. обогрева свечей» при помощи поискового прибора. Если поискового прибора нет в наличии, удалите реле и проверьте его отдельно. 2. Нажмите на клавиши «ON» (Вкл.) и «OFF» (Выкл.). <p>Отображается ли состояние реле (контакта) «ON» (включено) и «OFF» (Выключено)?</p>	—	Перех. к этапу 15.	Перех. к этапу 13.
15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните переключатель в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите все свечи предпуск. обогрева. 3. Измерьте сопротивление между клеммой каждой свечи и массой. <p>Соответствует ли сопрот-е номинальн. значению?</p>	6 Ом (при нормальной температуре)	Перех. к этапу 16.	Перех. к этапу 20.
16	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используя функцию проверки «Свечей предпускового обогрева» поискового прибора, переведите реле предпуск. обогрева в полож-е «ON» (Вкл.). Если поискового прибора нет в наличии, удалите реле предпуск. обогрева и закоротите клеммы. 2. Измерьте напряжение между клеммами жгута проводов свечей предпускового обогрева всех цилиндров и массой при помощи DMM (цифрового многоцелевого тестера). <p>Напряж-е для всех цилиндров больше номинальн.?</p>	18В	Перех. к этапу 17.	Перех. к этапу 18.
17	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используя функцию проверки «Свечей предпускового обогрева» поискового прибора, переведите реле предпускового обогрева в положение «OFF» (выключено). Если поискового прибора нет в наличии, удалите реле предпуск. обогрева и закоротите клеммы. 2. Измерьте напряжение между клеммами жгута проводов свечей предпускового обогрева всех цилиндров и массой при помощи DMM (цифрового многоцелевого тестера). <p>Напряж-е для всех цилиндров равно номинальн.?</p>	0В	Система исправна	Перех. к этапу 19.
18	<p>Устраните обрыв цепи между реле предпуск. обогрева и свечами предпуск. обогрева или закорачивание на массу.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Перех. к этапу 21.	—

1E-182 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
19	Отремонтируйте цепь источника питания между реле предпускового обогрева и свечами предпускового обогрева или устраните замыкание цепи на цепь источника питания зажигания. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 21.	—
20	Удалите свечу предпускового обогрева. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 21.	—
21	1. Используя функцию проверки «Свечей предпускового обогрева» поискового прибора, переведите реле предпускового обогрева в положение «ON» (Включено). Если сканирующего оборудования нет в наличии, удалите реле предпускового обогрева и закоротите клеммы. 2. Измерьте напряжение между клеммами жгута проводов свечей предпускового обогрева всех цилиндров и массой при помощи DMM (цифрового многоцелевого тестера). Напряжение для всех цилиндров больше номинального?	18 В	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 16.
22	1. Используя функцию проверки «Свечей предпускового обогрева» поискового прибора, переведите реле предпускового обогрева в положение «OFF» (выключено). Если сканирующего оборудования нет в наличии, удалите реле предпускового обогрева и закоротите клеммы. 2. Измерьте напряжение между клеммами жгута проводов свечей предпускового обогрева всех цилиндров и массой при помощи DMM (цифрового многоцелевого тестера). Напряжение для всех цилиндров равно номинальному?	0 В	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 17.

Список диагностических кодов неисправности

Список диагностических кодов неисправности

На некоторых машинах вместо отображения неисправности на мониторе машины включаются диагностические лампы.

4НК1

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Восстановление после разрушения
P0087	227	Отсутствует давление подачи топлива (утечка топлива)	Давление в топливном коллекторе не увеличивается до заданного значения	Не менее 900 об/мин	Фактическое давление в топливном коллекторе 15 МПа и менее.	Приблизительно 3 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, понижение мощности, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
P0088	118	Ненормативное давление в топливном коллекторе (1-я стадия)	Давление в топливном коллекторе чрезмерно высокое	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более • Код DTC P0088, P0192, P0193 и P1635 не отображается • Фактическое давление в топливном коллекторе 2 МПа, и более при 70 об/мин и более 	Давление в топливном коллекторе более 185 МПа.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
		Ненормативное давление в топливном коллекторе (2-я стадия)	Давление в топливном коллекторе чрезмерно высокое	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более • Код DTC P0088, P0192, P0193 и P1635 не отображается • Фактическое давление в топливном коллекторе 2 МПа и более при 70 об/мин и более 	Состояние ненормативного давления в топливном коллекторе (1-я стадия) прошло, и давление в топливном коллекторе более 190 МПа.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1

1E-184 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0089	151	Ненормативное давление в топливном коллекторе (чрезмерно высокое давление)	Давление в топливном коллекторе чрезмерно высокое	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более Код DTC P0089, P0192, P0193 и P1635 не отображается Температура охлаждающей жидкости 60 град. С и более при 375 об/мин и более. Режим SCV 40%, и более, или установочное давление подачи SCV 90 мм³/с и менее 	Фактическое давление в топливном коллекторе выше установочного давления на 40 МПа, и более.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
P0090	247	Обрыв цепи системы питания клапана SCV, замыкание положительного (+B) провода, или замыкание провода массы	Обрыв / Замыкание цепи клапана SCV/жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания основного реле 18В, и более. Код DTC P1630 не отображается. Режим возбуждения клапана SCV в пределах 10 – 90%. 	Когда ток возбуждения SCV превышает заданное значение в течение 2 секунд, и более, или когда разность между заданным и фактическим значением тока удерживается в течение 2 секунд и более.	Приблизительно 2 с.	Возможен останов двигателя и/или неустойчивая работа, в зависимости от состояния цепи, обрыв/замыкание. Черный дым в отработавших газах, чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: Ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельно допустимое установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*2
P0107	71	Неисправен датчик атмосферного давления (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи / повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более Код DTC P1630 или P1632 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика атмосферного давления менее 0,5В.	Приблизительно 5 с.	Вследствие перехода на режим, эквивалентный высоте 2500 м <ul style="list-style-type: none"> Черный дым в отработавших газах при большой высоте над уровнем моря Недостаточная мощность, при малой высоте над уровнем моря Резервное управление: Атмосферное давление, настройка по умолчанию (80 кПа). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0108		Неисправен датчик атмосферного давления (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более Код DTC P1630 или P1632 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика атмосферного давления более 3,8В.	Приблизительно 4 с.	Вследствие перехода на режим, эквивалентный высоте 2500 м <ul style="list-style-type: none"> Черный дым в отработавших газах при большой высоте над уровнем моря Недостаточная мощность, при малой высоте над уровнем моря Резервное управление: Атмосферное давление, настройка по умолчанию (80 кПа). Выключение EGR	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-185

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0112	22	Неисправен датчик температуры воздуха на входе (дефект сигнала низкого напряжения).	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более • Код DTC P1630 или P1632 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	Никаких особых признаков. Резервное управление: Температура воздуха на входе, по умолчанию (При пуске: -10°C, при работе: 25°C). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0113		Неисправен датчик температуры воздуха на входе (дефект сигнала высокого напряжения).	Обрыв / Замыкание цепи / повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более • Код DTC P1630 или P1632 не отображается • После пуска двигателя проходит 3 минуты и более. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха более 4,95 В.	Приблизительно 4 с.	Никаких особых признаков. Резервное управление: Температура воздуха на входе, по умолчанию (При пуске: -10°C, при работе: 25°C). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0117	23	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (дефект сигнала низкого напряжения).	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В, и более • Код DTC P1630 или P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	Может наблюдаться затруднительный пуск при низкой температуре или черный дым в отработавших газах, уменьшение мощности, в зависимости от условий. Резервное управление: Температура охлаждающей жидкости, установка по умолчанию (При пуске: -20°C, при работе: 80°C). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0118		Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи / повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более • Код DTC P1630 или P1633 не отображается. • После пуска двигателя проходит 3 минуты и более. 	Напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости более 4,85 В	Приблизительно 4 с.	При нормальной температуре: Может наблюдаться черный дым в отработавших газах, повышенный шум вспышки в цилиндрах. Во время работы при частоте вращения холостого хода, при низкой температуре окружающей среды: Может наблюдаться жесткая работа, останов двигателя, белый дым в отработавших газах. Резервное управление: Температура охлаждающей жидкости, установка по умолчанию (При пуске: -20°C, при работе: 80°C). Выключение EGR	ON (Включено)	*2

1E-186 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0182	211	Неисправен датчик температуры топлива (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P1630 или P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры в цилиндре менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	Понижается работоспособность. Резервное управление: Температура охлаждающей жидкости, установка по умолчанию (При пуске: -20 °С, при работе: 80 °С). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0183		Неисправен датчик температуры топлива (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи/ повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P1630 или P1633 не отображается После пуска двигателя проходит 3 минуты и более. 	Напряжение сигнала датчика температуры в цилиндре более 4,85 В	Приблизительно 4 с.	Никаких особых признаков. Резервное управление: Температура топлива, установка по умолчанию (при пуске: -20° С, при работе: 70° С).	ON (Включено)	*2
P0192	245	Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P1630 или P1635 не отображается 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе менее 0,7 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Неустойчивая работа двигателя. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем машины)	ON (Включено)	*2
P0193		Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи/ повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P1630 или P1635 не отображается 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе более 4,5 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Может наблюдаться останов двигателя. Уменьшение мощности. Резервное управление: Резервные значения параметров (заданы изготовителем машины)	ON (Включено)	*2
P0201	271	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 1	Обрыв/ Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 1	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания основного реле 18 В и более. 70 об/мин и более. Код DTC P0612, P1261 или P0201 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора топливной форсунки № 1	Приблизительно 2,4 с.	Может наблюдаться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах Резервное управление: Выключение впрыска топлива в цилиндр № 1. Выключение системы EGR	ON (Включено)	*1
P0202	272	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 2	Обрыв/ Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 2	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания основного реле 18 В и более. 70 об/мин и более. Код DTC P0611, P1261 или P0202 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора топливной форсунки № 2	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах Резервное управление: Выключение впрыска топлива в цилиндр № 2. Выключение EGR	ON (Включено)	*1
P0203	273	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 3	Обрыв/ Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 3	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания основного реле 18 В и более. 70 об/мин и более. Код DTC P0611, P1261 или P0203 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора топливной форсунки № 3	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Резервное управление: Выключение впрыска топлива в цилиндр № 3. Выключение EGR	ON (Включено)	*1

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-187

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0204	274	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 4	Обрыв/Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 4	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18В и более. • 70 об/мин и более. • Код DTC P0612, P1262 или P0204 не отображается 	Не поступает сигнал на вход монитора топливной форсунки № 4	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах Резервное управление: Выключение впрыска топлива в цилиндр № 4. Выключение EGR	ON (Включено)	*1
P0219	543	Превышение частоты вращения двигателя	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. 	Когда частота вращения двигателя превышает заданное значение (устанавливается разработчиком машины)	Приблизительно 1,0 с.	Понижение мощности Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 1. Ограничение возрастает с уменьшением частоты вращения двигателя.	ON (Включено)	*2
P0237	32	Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/Замыкание цепи/ повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления турбонаддува менее 0,1 В.	Приблизительно 3 с.	Работоспособность понижается. Резервное управление: установка по умолчанию.	ON (Включено)	*»
P0238		Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления турбонаддува более 4,9 В.	Приблизительно 3 с.	Черный дым в отработавших газах. Резервное управление: установка по умолчанию.	ON (Включено)	*»
P0335	15	Неисправен датчик положения коленчатого вала (не поступает сигнал)	Обрыв цепи/ жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Импульс датчика CMP нормальный. • Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341 и P1345 не отображается. • Двигатель работает 	Сигнал датчика положения распределительного вала поступает, но сигнал датчика положения коленчатого вала не поступает.	Когда неисправность наблюдается в 14 случаях из 21 пробы.	<ul style="list-style-type: none"> • Может проявляться уменьшение мощности, белый дым в отработавших газах, сильная вибрация двигателя. • Может проявляться останов двигателя (последующий пуск возможен, если исправно работает датчик положения распределительного вала). Резервное управление: Управление от распределительного вала, когда датчик положения распределительного вала работает исправно. 	ON (Включено)	*1
P0336		Неисправен датчик положения коленчатого вала (дефект сигнала)	Поломка зубьев/ вмешательство посторонних сигналов (вследствие замыкания с другим проводом)	<ul style="list-style-type: none"> • Импульс датчика CMP нормальный. • Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341 и P1345 не отображается. • Двигатель работает 	Несоответствие частоты импульсов сигнала датчика коленчатого вала.	Когда неисправность наблюдается в 14 случаях из 21 пробы.	<ul style="list-style-type: none"> • Может проявляться уменьшение мощности, сильная вибрация двигателя. • Может проявляться останов двигателя (последующий пуск возможен, если исправно работает датчик положения распределительного вала). Резервное управление: Управление от распределительного вала, если датчик положения распределительного вала работает исправно. 	ON (Включено)	*1

1E-188 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0340	14	Неисправен датчик положения распределительного вала (не поступает сигнал)	Обрыв цепи датчика/ жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. Импульс датчика коленчатого вала нормальный. Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 и P1635 не отображается. Двигатель работает 	Сигнал датчика положения коленчатого вала поступает, но сигнал датчика положения распределительного вала не поступает.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы двигателя никакие признаки не проявляются. После выключения двигателя, двигатель не может быть включен. Резервное управление: Управление от коленчатого вала, когда датчик положения коленчатого вала работает исправно. После выключения двигателя: невозможно идентифицировать цилиндр (последующий пуск невозможен). 	ON (Включено)	*1
P0341		Неисправная работа датчика положения распределительного вала (ложный сигнал)	Поломка зубьев/ вмешательство посторонних сигналов (вследствие замыкания с другим проводом)	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В, и более. Импульс датчика коленчатого вала нормальный. Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 и P1635 не отображается. Двигатель работает 	Несоответствие частоты импульсов сигнала датчика распределительного вала.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы двигателя никакие признаки не проявляются. После выключения двигателя, двигатель не может быть включен. Резервное управление: управление от коленчатого вала, когда датчик положения коленчатого вала работает исправно. После выключения двигателя: невозможно идентифицировать цилиндр (последующий пуск невозможен). 	ON (Включено)	*1
P0380	66	Неисправно реле свечей предпускового подогрева	Обрыв/Замыкание цепи/ повреждение реле или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы выше 16 В, но ниже 32В. 	Не поступает сигнал подачи питания свечей предпускового подогрева на монитор реле свечей предпускового подогрева.	Когда неисправность проявляется в 25 случаях из 30 проб.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем машины)	ON (Включено)	*1
P0381	67	Неисправна лампа свечей предпускового подогрева	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение лампы или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. Код DTC P0381 не отображается. 	Сигнал подачи питания на свечи предпускового подогрева не соответствует сигналу на индикатор свечей предпускового подогрева, на мониторе.	Когда неисправность проявляется в 25 случаях из 30 проб.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: резервное управление: Не предусмотрено.	ON (Включено)	*1
P0487	44	Неправильное положение EGR (Бесщелочной контакт)	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение проводов датчика	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе основного реле 18 В, и более. Код DTC P1630 или P1635 не отображается. 	Неправильный выходящий сигнал положения EGR	Приблизительно 3 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Команда на полное закрытие клапана EGR.	ON (Включено)	*1
P0488	45	Не работает управление клапаном EGR	Неисправность/ Обрыв цепи или включение клапана/ сбой со стороны электро-двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Код DTC P1630, P1635, P0487, P0488 или P1345 и P1635 не отображается. Напряжение на входе основного реле 20 – 32 В. Разность между заданным и фактическим углом открывания клапана EGR составляет 20%, и менее. 	Разность между заданным и фактическим положением клапана составляет более 20%.	Приблизительно 10 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Команда на полное закрытие клапана EGR.	ON (Включено)	*2
P0522		Неисправен датчик давления масла в двигателе (сигнал низкого напряжения)	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. Код DTC P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления масла в двигателе менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*1
P0523		Неисправен датчик давления масла в двигателе (сигнал высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. Код DTC P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления масла в двигателе более чем 4,85 В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-189

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0601	53	Неисправно запоминающее устройство ROM.	Неисправно запоминающее устройство ROM.	—	Неисправно запоминающее устройство ROM. Отказ Reflash	—	Двигатель выключен Резервное управление: Двигатель выключен.	ON (Включено)	*2
P0603	54	Неисправно запоминающее устройство EEPROM.	Неисправно запоминающее устройство EEPROM	—	Отказ запоминающего устройства EEPROM.	—	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P0606	51	Неисправно CPU (Центральный процессор).	Неисправно CPU (Центральный процессор).	—	Sub-CPU (Подпрограмма) обнаруживает неисправность основного процессора CPU в течение 100 мс, после того как выкл. электросистемы установлен в положение ON (Вкл). (SUB-CPU осуществляет переустановку процессора CPU).	Почти одновременно с возникновением неисправности.	Уменьшение мощности, неустойчивая работа Резервное управление: Ограничение количества впрыскиваемого топлива 2 (многоступенчатый впрыск выключается). SUB-CPU выключает CPU.	ON (Включено)	*2
	52	Неисправен IC (Информационный контроллер) управления CPU	Неисправен Sub-CPU (Подпрограмма CPU).	<ul style="list-style-type: none"> • Проходит 480 мс, и более, после того как выключатель электросистемы установлен в положение ON (Включено). • Напряжение на входе выключателя электросистемы выше 16В. 	Импульс RUN-SUB не изменяется в течение 20 мс и более.	Почти одновременно с возникновением неисправности.	Уменьшение мощности. Резервное управление: Ограничение количества впрыскиваемого топлива 1.	ON (Включено)	*2
P0611	34	Неисправна цепь зарядки (аккумуляторная батарея 1)	Неисправна цепь зарядки 1 внутри блока ECU (перегорание внутри, обрыв цепи и т.д.)	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе основного реле 18 В и более. 	Когда неисправ. аккумуляторная батарея 1, напряжение во внутренней цепи ECU низкое.	Приблизительно 1,5 с.	Может проявляться сильная вибрация двиг., жесткая раб при частоте вращения холост хода, уменьшение мощности, неустойчивая раб, останов двигателя. Резерв управ: Выкл Common 1 (выкл цилиндров № 1, № 4). Выкл системы EGR.	ON (Включено)	*2
P0612		Неисправна цепь зарядки (аккумуляторная батарея 2)	Неисправна цепь зарядки 2 внутри блока ECU (перегорание внутри, обрыв цепи и т.д.)		Когда неисправ. аккумуляторная батарея 2, напряжение во внутренней цепи ECU низкое.	Приблизительно 1,5 с.	Может проявляться сильная вибрация двиг, жесткая раб при частоте вращения холост хода, уменьшение мощности, неустойчивая раб, останов двигателя. Резерв управ: Выкл. Common 2 (выкл цилиндров № 2, № 3). Выкл. системы EGR.	ON (Включено)	
P0650	77	Неисправна лампа контроля работы двигателя	Неисправна лампа	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выкл электросистемы 18В, и более. • Код DTC P0650 не отображается. 	Не поступает сигнал на монитор лампы проверки двигателя.	Приблизительно 1,5 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	Не включается.	*2

1E-190 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1093	227	Отсутствует давление подачи топливного насоса (утечка топлива).	Утечка топлива (в большом количестве)	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18В и более при. • 1200 об/мин и более. • Режим SCV составляет 33%, и менее, или подача составляет 28000 куб. мм/с, и более • Код DTC, P0192, P0193, P1093, P0090, P1291, P1292 или P1635 не отображается. 	Давление в топливном коллекторе на 30 МПа и более, ниже установочного давления в топливном коллекторе.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах, останов двигателя и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограниченное количество впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное значение установочного давления в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
P1095	225	Открыт клапан-ограничитель давления.	Открыт клапан-ограничитель давления.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18В и более. • Код DTC P1095, P0192, P0193, P1630, или P1635 не отображается при • 50 об/мин и более. 	Открыт клапан-ограничитель давления.	Приблизительно 1 с.	Уменьшение мощности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 1.	ON (Включено)	*1
P1112	295	Неисправен датчик температуры нагнетаемого воздуха (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18В и более. • Код DTC P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха менее 1,0В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P1113		Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. • Температура охлаждающей жидкости 50°C и более. • 3 (или 5) минут после пуска двигателя (в зависимости от параметров, запозженных разработчиком). • Код DTC P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха более 4,95В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P1173	542	Перегрев	Условия перегрева.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1633, P0117 и P0118 не отображается. • Двигатель работает 	- Температура охлаждающей жидкости более чем 120 °С, во время работы двигателя.	Приблизительно 5 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: резервное управление не предусмотрено.	Не вкл.	*2
P1261	158	Неисправна система привода в действие группы топливных форсунок common 1	Обрыв/замыкание в электрической цепи группы топливных форсунок common 1, неисправность на выходе EDU.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В и более. • 70 об/мин и более. • Ни одно из указанных ниже сочетаний кодов DTC не отображается; DTC P0611, P1261 и P0201; DTC P0611, P1261 и P0202; DTC P0611, P1261 и P0203. 	Отсутствует сигнал на входе монитора № 1, №4.	Приблизительно 3 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Возможен останав двигателя. Резервное управление: выключение группы 1. (Выключение цилиндров № 1, №4). Выключение системы EGR.	ON (Включено)	*1

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-191

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1262	159	Неисправна система привода в действие топливных форсунок группы 2.	Обрыв/замыкание в электрической цепи топливных форсунок группы 2, неисправность на выходе EDU.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18В и более. • 70 об/мин и более. • Ни одно из указанных ниже сочетаний кодов DTC не отображается; DTC P0612, P1262 и P0204; DTC P0612, P1262 и P0205; DTC P0612, P1262 и P0206. 	Отсутствует сигнал на входе монитора топливных форсунок № 2, и №3.	Приблизительно 3 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Возможен останов двигателя. Резервное управление: выключение группы 2. (Выключение цилиндров № 2, № 3). Выключение системы EGR.	ON (Включено)	*1
P1271	24	Неисправная работа системы сравнения сигналов датчиков положения акселератора 1-2.	Разность между датчиками 1-2 положения акселератора, по углу открывания 45% и более.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1631, P1271, P1277, P1278, P1282 и P1283 не отображается. 	Разность между датчиками 1-2 положения акселератора, по углу открывания, 45% и более.	Приблизительно 3 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%. Резервное управление: неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%.	Не включается	*1
P1277		Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1277 и P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 1 положения акселератора менее чем 0,2 В.	Приблизительно 1 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%. Резервное управление: неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%.	Не включается	*1
P1278		Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв/замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1278 и P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 1 положения акселератора более чем 4,9 В.	Приблизительно 1 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%. Резервное управление: неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%.	Не включается	*1
P1282		Неисправен датчик 2 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1282 и P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 2 положения акселератора менее чем 0,2 В.	Приблизительно 1 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%. Резервное управление: неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%.	Не включается	*1

1E-192 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1283	24	Неисправен датчик 2 акселератора (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв/замыкание в электрической цепи/повреждение датчика или проводов.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1630, P1283 или P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 2 положения акселератора более чем 4,9 В.	Приблизительно 1 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%. Резервное управление: неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора 0%.	Не включается	*1
P1345	16	Смещение фазы датчика положения распределительного вала.	Смещение фазы по углу установки шестерен привода распределительного вала/коленчатого вала или повреждение шестерен.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 и P1635 не отображается. Импульсный сигнал датчика CMP в пределах нормы Фазовый угол коленчатого вала, в пределах нормы. 	Неправильный импульсный сигнал датчика положения распределительного вала в положении зазора коленчатого вала.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы двигателя признаки неисправности не проявляются. После останова двигателя, двигатель не может быть включен. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем) 	ON (Включено)	*1
P1625	416	Неисправность в системе основного реле (не поступает входной сигнал).	Обрыв/Замыкание в цепи массы, залипание реле в положении OFF (Выключено).	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1630 не отображается. Проходит 3 секунды и более после включения выключателя электросистемы, положение ON (Включено). Индикатор питания основного реле горит, положение ON (Включено). 	Напряжение в цепи основного реле 1 В, и менее, когда запитана катушка основного реле, положение ON (Включено).	Приблизительно 2 с.	Двигатель не включается. Резервное управление: резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
			Замыкание провода питания (+B), залипание реле в положении OFF (Выключено).	<ul style="list-style-type: none"> Код DTC P1625 или P0606, не отображается. 	Реле не выключается, несмотря на то что катушка основного реле не запитана, положение OFF (Выключено).	Приблизительно 5 с.	Электрическая система машины не выключается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*1
P1630	36	Неисправен преобразователь переменного/ постоянного тока.	Неисправен преобразователь переменного/ постоянного тока.	—	Неисправен преобразователь переменного/ постоянного тока.	Немедленно	Уменьшение мощности. Черный дым в отработавших газах. Резервное управление: обработка сигналов системы аналоговых датчиков, по умолчанию. Ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельно допустимое установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-193

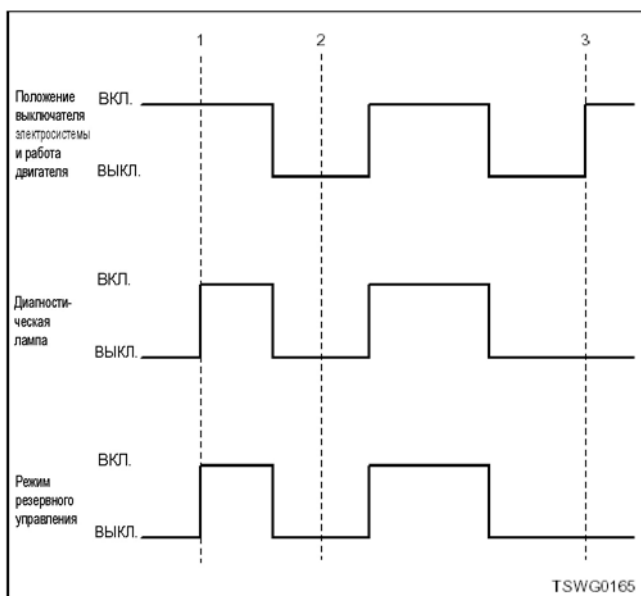
Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1631	55	В цепи питания 1, напряжением 5 В, напряжение не соответствует норме.	Замыкание провода питания датчика, или повреждение элемента/цепь регулирования напряжения питания внутри блока ECU.	<ul style="list-style-type: none"> • Код DTC P1630 не отображается. • Питание электросистемы выключается при напряжении аккумуляторной батареи 16–32 В. 	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5В и более, или 4,5 В и менее, когда напряжение аккумуляторной батареи 76–33 В	Приблизительно 0,5 с.	Управление углом акселератора 0%. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика угла акселератора.	ON (Включено)	*2
P1632		В цепи питания 2 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.		<ul style="list-style-type: none"> • Код DTC P1630 не отображается. • Питание выключается при напряжении аккумуляторной батареи 16–32 В. 	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5В и более, или 4,5 В и менее, когда напряжение аккумуляторной батареи 16–32 В.	Приблизительно 0,5 с.	Вследствие перехода на резервное управление (2500 м) <ul style="list-style-type: none"> • Черный дым в отработавших газах при большой высоте над уровнем моря. • Недостаточная мощность при малой высоте над уровнем моря Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика атмосферного давления и датчика температуры воздуха на входе.	ON (Включено)	*2
P1633		В цепи питания 3 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.		<ul style="list-style-type: none"> • Код DTC P1630 не отображается. • Питание электросистемы выключается при напряжении аккумуляторной батареи 16–32 В. 	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5В и более, или 4,5 В и менее.	Приблизительно 0,5 с.	Может наблюдаться ухудшение пуска двигателя при низкой температуре, или черный дым в отработавших газах. Уменьшение мощности или понижение работоспособности в зависимости от условий. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости, датчика температуры топлива и датчика давления масла.	ON (Включено)	*2
P1634		В цепи питания 4 напряжением 5В напряжение не соответствует норме.		<ul style="list-style-type: none"> • Код DTC P1630 не отображается. • Напряжение аккумуляторной батареи 16–32В. 	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5В и более, или 4,5 В и менее, когда напряжение аккумуляторной батареи 16-32 В.	Приблизительно 0,5 с.	Понижение работоспособности. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика давления турбонаддува и датчика температуры нагнетаемого воздуха.	ON (Включено)	*2
P1635		В цепи питания 5 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.		<ul style="list-style-type: none"> • Код DTC P1630 не отображается. • Питание электросистемы выключается при напряжении аккумуляторной батареи 16–32 В. 	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5В и более, или 4,5 В и менее, когда напряжение аккумуляторной батареи 16–32 В.	Приблизительно 0,5 с.	Может наблюдаться неустойчивая работа двигателя, уменьшение мощности, черный дым в отработавших газах и останов двигателя. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика давления в топливном коллекторе и датчика положения клапана EGR.	ON (Включено)	*2
U2104	84	Неисправность шины передачи данных CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	Напряжение на входе выключателя электросистемы 20 В и более.	Обнаруживается отключение шины передачи данных.	В течение 3 секунд.	Переключение на частоту вращения холостого хода. Резервное управление: при 150 об/мин.	ON (Включено)	*3
U2106	85	Ошибка во времени ожидания CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	<ul style="list-style-type: none"> • Код DTC U2104 не отображается. • Напряжение на входе выключателя электросистемы 12 В и более. 	Прием данных CAN не завершается в заданное время.	В течение 1 секунды.	Переключение на частоту вращения холостого хода. Резервное управление: Резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*3

Что касается отмены кода неисправности

Имеются три режима отмены неисправности. Чтобы стереть код неисправности, отображаемый на мониторе машины, может потребоваться один дополнительный рабочий цикл, после указанного ниже рабочего цикла.

*1

Даже если отмена кода DTC выполняется нормально, диагностическая лампа и режим резервного управления не выключаются во время рабочего цикла, при котором отображается код DTC. После выключения выключателя электросистемы, положение OFF (Выключено), диагностика DTC возобновляется при следующем пуске двигателя. Если все проходит нормально, все возвращается в нормальное состояние в течение следующего рабочего цикла.

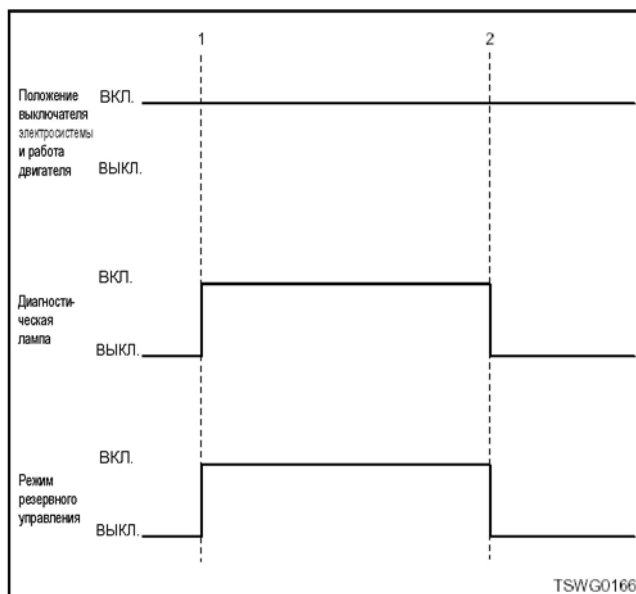


Наименование

1. Код DTC отображен
2. Корректировка и проверка
3. Возврат в нормальное состояние

*2

Когда код DTC отменяется в том же рабочем цикле, в котором код DTC отображается, диагностическая лампа и режим резервного управления также выключаются.

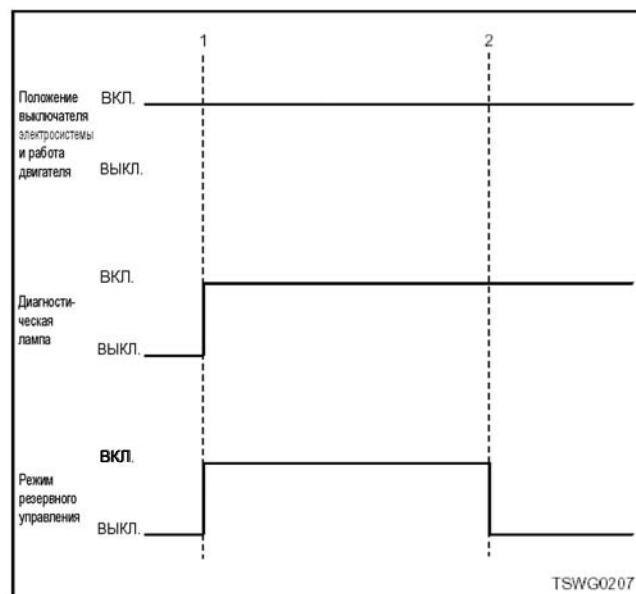


Позиции

1. Код DTC отображен
2. Возврат в нормальное состояние

*3

Когда код DTC отменяется в том же рабочем цикле, в котором код DTC отображается, режим восстановления выключается нормально, но диагностическая лампа не гаснет.



Наименование

1. Код DTC отображен
2. Возврат в нормальное состояние

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-195

6НК1

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0087	227	Отсутствует давление подачи топлива (утечка топлива)	Давление в топливном коллекторе не увеличивается до заданного значения	900 об/мин и более	Фактическое давление в топливном коллекторе 15 МПа и менее при 900 об/мин и более.	Приблизительно 3 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, понижение мощности, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
P0088	118	Ненормативное давление в топливном коллекторе (1-я стадия)	Давление в топливном коллекторе чрезмерно высокое	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P0088, P0192, P0193 или P1635 не отображается Фактическое давление в топливном коллекторе 2 МПа и более при 70 об/мин и более 	Давление в топливном коллекторе более 185 МПа.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
		Ненормативное давление в топливном коллекторе (2-я стадия)	Давление в топливном коллекторе чрезмерно высокое	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P0088, P0192, P0193 или P1635 не отображается Фактическое давление в топливном коллекторе 2 МПа и более при 70 об/мин и более 	Состояние ненормального давления в топливном коллекторе (1-я стадия) прошло, и давление в топливном коллекторе более 190 МПа.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
P0089	151	Ненормативное давление в топливном коллекторе (чрезмерно высокое давление подачи насоса)	Давление в топливном коллекторе чрезмерно высокое	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P0089, P0192, P0193 или P1635 не отображается Температура охлаждающей жидкости 60° С и более при 375 об/мин и более Режим SCV 40%, и более, или установочное давление подачи SCV 90 мм³/с и менее 	Фактическое давление в топливном коллекторе 40 МПа и более, что выше установленного.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1

1E-196 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0090	247	Обрыв цепи системы питания клапана SCV, замыкание положительного (+В) провода, или замыкание провода массы	Обрыв / Замыкание цепи клапана SCV/жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В и более. • Код DTC P1630 не отображается. • Режим возбуждения клапана SCV в пределах 10–90%. 	Когда ток возбуждения SCV превышает заданное значение в течение 2 секунд и более, или когда разность между заданным и фактическим значением тока удерживается в течение 2 секунд и более.	Приблизительно 2 с.	Возможен останов двигателя и/или неустойчивая работа в зависимости от состояния цепи, обрыв/замыкание. Черный дым в отработавших газах, чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельно допустимое установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*2
P0107	71	Неисправен датчик атмосферного давления (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи / повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1632 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика атмосферного давления менее 0,5В.	Приблизительно 5 с.	Вследствие перехода на режим, эквивалентный высоте 2500 м <ul style="list-style-type: none"> • Черный дым в отработавших газах при большой высоте над уровнем моря • Недостаточная мощность при малой высоте над уровнем моря. Резервное управление: атмосферное давление по умолчанию (80 кПа). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0108		Неисправен датчик атмосферного давления (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18В и более • Код DTC P1630 или P1632 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика атмосферного давления более 3,8 В.	Приблизительно 5 с.	Вследствие перехода на режим, эквивалентный высоте 2500 м <ul style="list-style-type: none"> • Черный дым в отработавших газах при большой высоте над уровнем моря • Недостаточная мощность при малой высоте над уровнем моря Резервное управление: атмосферное давление по умолчанию (80 кПа). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0112	22	Неисправен датчик температуры воздуха на входе (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1632 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	Никаких особых признаков. Резервное управление: резервные значения параметров заданы изготовителем.	ON (Включено)	*2
P0113		Неисправен датчик температуры воздуха на входе (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи / повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1632 не отображается • После пуска двигателя проходит 3 минуты и более. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха более 4,95 В, когда после пуска двигателя проходит 3 минуты и более.	Приблизительно 4 с.	Никаких особых признаков. Резервное управление: температура воздуха на входе, по умолчанию (при пуске: -10°С, при работе: 25°С). Выключение EGR	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-197

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0117	23	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	Может наблюдаться затруднительный пуск при низкой температуре или черный дым в отработавших газах, уменьшение мощности в зависимости от условий. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*2
P0118		Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи/ повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1633 не отображается. • После пуска двигателя проходит 3 минуты и более. 	Напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости более 4,85 В	Приблизительно 4 с.	При нормальной температуре: может наблюдаться черный дым в отработавших газах, повышенный шум вспышки в цилиндрах. Во время работы при частоте вращения холостого хода, при низкой температуре окружающего воздуха: может наблюдаться жесткая работа, останов двигателя, белый дым в отработавших газах. Резервное управление: температура охлаждающей жидкости по умолчанию (при пуске: -20°С, при работе: 80°С). Выключение EGR	ON (Включено)	*2
P0182	211	Неисправен датчик температуры топлива (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры в цилиндре менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	Понижается работоспособность. резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*2
P0183		Неисправен датчик температуры топлива (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи/ повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1633 не отображается. • После пуска двигателя проходит 3 минуты и более. 	Напряжение сигнала датчика температуры в цилиндре более 4,85 В	Приблизительно 4 с.	Никаких особых признаков. Резервное управление: температура топлива по умолчанию (при пуске: -20°С, при работе: 70°С).	ON (Включено)	*2
P0192	245	Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1635 не отображается 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе менее 0,7 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Неустойчивая работа двигателя. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*2
P0193		Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв / Замыкание цепи/ повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более • Код DTC P1630 или P1635 не отображается 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе более 4,5 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Может наблюдаться останов двигателя. Уменьшение мощности. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*2

1E-198 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0201	271	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 1	Обрыв/Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 1	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В и более. • 70 об/мин и более. • Код DTC P0611, P1261 или P0201 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора форсунки № 1	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Резервное управление: выключение впрыска топлива в цилиндр № 1. Выключение системы EGR	ON (Включено)	*1
P0220	272	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 2	Обрыв/Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 2	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В, и более. • 70 об/мин и более. • Код DTC P0611, P1261 или P0202 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора форсунки № 2	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Резервное управление: выключение впрыска топлива в цилиндр № 2. Выключение EGR	ON (Включено)	*1
P0203	273	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 3	Обрыв/Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 3	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В и более. • 70 об/мин и более. • Код DTC P0611, P1261 или P0203 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора форсунки № 3	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Резервное управление: выключение впрыска топлива в цилиндр № 3. Выключение EGR	ON (Включено)	*1
P0204	274	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 4	Обрыв/Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 4	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В и более. • 70 об/мин и более. • Код DTC P0612, P1262 или P0204 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора топливной форсунки № 4	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Резервное управление: выключение впрыска топлива в цилиндр № 4. Выключение EGR	ON (Включено)	*1
P0205	275	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 5	Обрыв/Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 5	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В и более. • 70 об/мин и более. • Код DTC P0612, P1262 или P0205 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора форсунки № 5	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Резервное управление: выключение впрыска топлива в цилиндр № 5. Выключение EGR	ON (Включено)	*1
P0206	276	Обрыв цепи в системе привода топливной форсунки № 6	Обрыв/Замыкание в электрической цепи топливной форсунки цилиндра № 6	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В и более. • 70 об/мин и более. • Код DTC P0612, P1262 или P0206 не отображается. 	Не поступает сигнал на вход монитора форсунки № 6	Приблизительно 2,4 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Резервное управление: выключение впрыска топлива в цилиндр № 6. Выключение EGR	ON (Включено)	*1
P0219	543	Превышение частоты вращения двигателя	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В и более. 	Когда частота вращения двигателя превышает заданное значение (устанавливается разработчиком)	Приблизительно 1,0 с.	Понижение мощности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 1. Ограничение возрастает с уменьшением частоты вращения двигателя.	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-199

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0237	32	Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/Замыкание цепи/ повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P1630 или P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления турбонаддува менее 0,1 В.	Приблизительно 3 с.	Работоспособность понижается. Резервное управление: давление турбонаддува, установка по умолчанию (150 кПа). Коррекция давления турбонаддува/выключение EGR.	ON (Включено)	*2
P0238		Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более Код DTC P1630 или P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления турбонаддува более 4,9 В.	Приблизительно 3 с.	Черный дым в отработавших газах. Резервное управление: давление турбонаддува по умолчанию (150 кПа). Коррекция давления турбонаддува/выключение EGR.	ON (Включено)	*2
P0335	15	Неисправен датчик положения коленчатого вала (не поступает сигнал)	Обрыв цепи датчика/ проводов	<ul style="list-style-type: none"> Импульс датчика CMP нормативный. Код DTC P0335, P0336, P0340, P9341 или P1345 не отображается. Двигатель работает 	Сигнал датчика положения распределительного вала поступает, но сигнал датчика положения коленчатого вала не поступает.	Когда неисправность наблюдается в 14 случаях из 21 пробы.	<ul style="list-style-type: none"> Может проявляться уменьшение мощности, белый дым в отработавших газах, сильная вибрация двигателя. Может проявляться останов двигателя (последующий пуск возможен, если исправно работает датчик положения распределительного вала). Резервное управление: управление от распределительного вала, когда датчик положения распределительного вала работает исправно. 	ON (Включено)	*1
P0336		Неисправен датчик положения коленчатого вала (дефект сигнала)	Поломка зубьев/ вмешательство посторонних сигналов (вследствие замыкания с другим проводом)	<ul style="list-style-type: none"> Импульс датчика CMP нормативный. Код DTC P0335, P0336, P0340, P9341 и P1345 не отображается. Двигатель работает 	Несоответствие частоты импульсов сигнала датчика коленчатого вала.	Когда неисправность наблюдается в 14 случаях из 21 пробы.	<ul style="list-style-type: none"> Может проявляться уменьшение мощности, сильная вибрация двигателя. Может проявляться останов двигателя (последующий пуск возможен, если исправно работает датчик положения распределительного вала). Резервное управление: управление от распределительного вала, если датчик положения распределительного вала работает исправно. 	ON (Включено)	*1

1E-200 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0340	14	Неисправен датчик положения распределительного вала (не поступает сигнал)	Обрыв цепи датчика/проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Импульс датчика коленчатого вала нормальный. Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 или P1635 не отображается. Двигатель работает 	Сигнал датчика положения коленчатого вала поступает, но сигнал датчика положения распределительного вала не поступает.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы двигателя никакие признаки не проявляются. После выключения двигателя двигатель не может быть включен. Резервное управление: управление от коленчатого вала, когда датчик положения коленчатого вала работает исправно. После выключения двигателя: невозможно идентифицировать цилиндр (последующий пуск невозможен). 	ON (Включено)	*1
P0341		Неисправная работа датчика положения распределительного вала (ложный сигнал)	Поломка зубьев/вмешательство посторонних сигналов (вследствие замыкания с другим проводом)	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Импульс датчика коленчатого вала нормальный. Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 или P1635 не отображается. Двигатель работает 	Неправомомерность частоты импульсов сигнала датчика распределительного вала.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы двигателя никакие признаки не проявляются. После выключения двигателя не может быть включен. Резервное управление: управление от коленчатого вала, когда датчик положения коленчатого вала работает исправно. После выключения двигателя: невозможно идентифицировать цилиндр (последующий пуск невозможен). 	ON (Включено)	*1
P0380	66	Неисправно реле свечей предпускового подогрева	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение реле или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы выше 16 В, но ниже 32В. 	Не поступает сигнал подачи питания свечей предпускового подогрева на монитор реле свечей предпускового подогрева.	Когда неисправность проявляется в 30 случаях из 30 проб.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*1
P0381	67	Неисправна лампа свечей предпускового подогрева	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение лампы или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P0381 не отображается. 	Сигнал подачи питания на свечи предпускового подогрева не соответствует сигналу на индикаторе свечей предпускового подогрева на мониторе.	Когда неисправность проявляется в 25 случаях из 30 проб.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: не предусмотрено.		*1
P0487	44	Неправильное положение EGR (Бесщеточный контакт)	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение жгута проводов датчика	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе основного реле 18В и более. Код DTC P1630 или P1635 не отображается. 	Неправильный выходящий сигнал положения EGR	Приблизительно 3 с.	Оказывает влияние на выпуск отработавших газов. Резервное управление: команда на полное закрытие клапана EGR.	ON (Включено)	*1
P0488	45	Не работает управление клапаном EGR	Неисправность/ обрыв цепи или включение клапана/сбой в работе электродвигателя	<ul style="list-style-type: none"> Код DTC P1630, P1635, P0487, P0488 или P1635 не отображается. Напряжение на входе основного реле 20–32 В. Разность между заданным и фактическим углом открывания клапана EGR составляет 20% и менее. 	Разность между заданным и фактическим положением клапана EGR составляет более 20%.	Приблизительно 10 с.	Оказывает влияние на выпуск отработавших газов. Резервное управление: команда на полное закрытие клапана EGR.	ON (Включено)	*2
P0522	294	Неисправен датчик давления масла в двигателе (сигнал низкого напряжения)	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления масла в двигателе менее 0,098 В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: не предусмотрено.	ON (Включено)	*1

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-201

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0523	294	Неисправен датчик давления масла в двигателе (сигнал высокого напряжения)	Замыкание датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления масла в двигателе более чем 4,85 В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P0601	53	Неисправно запоминающее устройство ROM.	Неисправно запоминающее устройство ROM.	—	Неисправно запоминающее устройство ROM. Отказ системы Reflash	—	Двигатель выключен Резервное управление: двигатель выключен.	ON (Включено)	*2
P0603	54	Неисправно запоминающее устройство EEPROM.	Неисправно запоминающее устройство EEPROM	—	Отказ запоминающего устройства EEPROM.	—	На работоспособности не отражается. Резервное управление: не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P0606	51	Неисправен CPU (Центральный процессор).	Неисправен CPU (Центральный процессор).	—	Sub-CPU (подпрограмма) обнаруживает неисправность основного процессора CPU в течение 100 мс после того, как выкл электросистемы установлен в положение ON (Вкл). (SUB-CPU осуществляет переустановку процессора CPU).	Почти одновременно с возникновением неисправности.	Уменьшение мощности, неустойчивая работа Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 2 (многоступенчатый впрыск выключается). SUB-CPU выключает CPU.	ON (Включено)	*2
	52	Неисправен IC (информационный контроллер) управления CPU	Неисправен Sub-CPU (подпрограмма CPU).	<ul style="list-style-type: none"> Проходит 480 мс и более после того, как выключатель электросистемы установлен в положение ON (включено). Напряжение на входе выключателя электросистемы выше 16В. 	Импульс RUN-SUB не изменяется в течение 20 мс и более.	Почти одновременно с возникновением неисправности.	Уменьшение мощности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 1.	ON (Включено)	*2
P0611	34	Неисправна цепь зарядки (аккумуляторная батарея 1)	Неисправна цепь зарядки 1 внутри блока ECU (перегорание внутри, обрыв цепи и т.д.)	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе основного реле 18 В и более. 	Когда напряжение во внутренней цепи ECU, цепи зарядки аккумуляторной батареи 1 низкое.	Приблизительно 1,5 с.	Может проявляться сильная вибрация двиг., жесткая раб. при частоте вращения холост хода, уменьшение мощности, неустойчивая раб. останов двигателя. Резервн. упр: выкл группы 1 (выкл. цилиндров № 1, № 2, № 3). Выкл. системы EGR.	ON (Включено)	*2
P0612	34	Неисправна цепь зарядки (аккумуляторная батарея 2)	Неисправна цепь зарядки 2 внутри блока ECU (перегорание внутри, обрыв цепи и т.д.)	—	Когда напряжение во внутренней цепи ECU, цепи зарядки аккумуляторной батареи 1 низкое.	Приблизительно 1,5 с.	Может проявляться сильная вибрация двиг, жесткая раб при частоте вращения холост хода, уменьшение мощности, неустойчивая раб, останов двигателя. Резервн. упр: выкл. группы 2 (выкл. цилиндров № 4, № 5, № 6). Выкл. системы EGR.	ON (Включено)	
P0650	77	Неисправна лампа контроля двигателя	Неисправна лампа	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выкл электросистемы 18 В и более. Код DTC P0650 не отображается. 	Не поступает сигнал на монитор лампы проверки двигателя.	Приблизительно 1,5 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: резервное управление не предусмотрено.	Не включается.	*2

1E-202 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1093	227	Отсутствует давление подачи топливного насоса (утечка топлива).	Утечка топлива (в большом количестве)	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. 1200 об/мин и более. Режим SCV составляет 33% и менее, или подача составляет 28000 мм³/с, и более Код DTC: P0192, P0193, P1093, P0091, P0092, P1291, P1292 или P1635 не отображается. 	Давление в топливном коллекторе 30 МПа и более, ниже установочного давления в топливном коллекторе.	Приблизительно 5 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа, черный дым в отработавших газах, останов двигателя и чрезмерно высокий уровень токсичности. Резервное управление: ограниченное количество впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельное значение установочного давления в топливном коллекторе (80 МПа).	ON (Включено)	*1
P1095	225	Открыт клапан-ограничитель давления.	Открыт клапан-ограничитель давления.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1095, P0192, P0193, P1630, или P1635 не отображается. 50 об/мин и более. 	Открыт клапан-ограничитель давления.	Приблизительно 1 с.	Уменьшение мощности. Резервное управление: ограничение количества впрыскиваемого топлива 1.	ON (Включено)	*1
P1112	295	Неисправен датчик температуры нагнетаемого воздуха (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P1113		Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или жгута проводов.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Температура охлаждающей жидкости 50° C и более, или по истечении 3 (или 5) минут после пуска двигателя (в зависимости от параметров, заложенных разработчиком). Код DTC P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха более 4,95 В.	Приблизительно 4 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P1173	542	Перегрев	Условия перегрева.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1630, P1633, P0117 или P0118 не отображается. Двигатель работает 	- Температура охлаждающей жидкости более чем 120° C, во время работы двигателя.	Приблизительно 5 с.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: не предусмотрено.	Не включается	*2
P1261	158	Неисправна система привода в действие топливных форсунок группы 1	Обрыв/замыкание в электрической цепи топливных форсунок, группы 1, неисправность на выходе EDU.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания основного реле 18 В и более. 70 об/мин и более. Ни одно из указанных ниже сочетаний кодов DTC не отображается; DTC P0611, P1261 и P0201; DTC P0611, P1261 и P0202; DTC P0611, P1261 и P0203. 	Отсутствует сигнал на входе монитора топливных форсунок № 1, 3, 5.	Приблизительно 3 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Возможен останов двигателя. Резервное управление: выключение группы 1. (Выключение цилиндров № 1, № 2, № 3). Выключение системы EGR.	ON (Включено)	*1

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-203

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1262	159	Неисправна система привода в действие топливных форсунок группы 2.	Обрыв/замыкание в электрической цепи топливных форсунок группы 1, неисправность на выходе EDU.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение питания основного реле 18 В, и более. • 70 об/мин и более. • Ни одно из указанных ниже сочетаний кодов DTC не отображается: DTC P0612, P1262 и P0204; DTC P0612, P1262 и P0205; DTC P0612, P1262 и P0206. 	Отсутствует сигнал на входе монитора топливных форсунок № 2, № 4, № 6.	Приблизительно 3 с.	Может проявляться сильная вибрация двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода, уменьшение мощности, неустойчивая работа. Возможен останов двигателя. Резервное управление: выключение группы 2. (выключение цилиндров № 4, № 5, № 6). Выключение системы EGR.	ON (Включено)	*1
P1271	24	Неисправная работа системы сравнения сигналов датчиков положения акселератора 1-2.	Разность между датчиками 1-2 положения акселератора соответствует по углу открывания 45%, и более.	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1631, P1271, P1277, P1278, P1282 или P1283 не отображается. 	Разность между датчиками 1-2 положения акселератора соответствует, по углу открывания 45%, и более.	Приблизительно 3 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%. Резервное управление: Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%.	Не включается	*1
P1277		Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1277 или P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 1 положения акселератора менее чем 0,2 В.	Приблизительно 1 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%. Резервное управление: Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%.	Не включается	*1
P1278		Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв/замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1278 или P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 1 положения акселератора более чем 4,9 В.	Приблизительно 1 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%. Резервное управление: Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%.	Не включается	*1
P1282		Неисправен датчик 2 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. • Код DTC P1630, P1282 или P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 2 положения акселератора менее чем 0,2 В.	Приблизительно 1 с.	Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%. Резервное управление: Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено. Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%.	Не включается	*1

1E-204 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1283	24	Неисправен датчик 2 (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв/замыкание в электрической цепи/повреждение датчика или жгута проводов.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1630, P1283 или P1631 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика 2 положения акселератора более чем 4,9 В.	Приблизительно 1 с.	<p>Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено.</p> <p>Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%. Резервное управление: Неисправность системы 1... Резервное управление не предусмотрено.</p> <p>Неисправность системы 2... Управление углом акселератора до 0%.</p>	Не включается	*1
P1345	16	Смещение фазы датчика положения распределительного вала.	Смещение фазы по углу установки шестерен привода распределительного вала/коленчатого вала или повреждение шестерен.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 или P1635 не отображается. Импульсный сигнал датчика CMP в пределах нормы Фазовый угол коленчатого вала в пределах нормы. 	Неправильный импульсный сигнал датчика положения распределительного вала, в положении зазора коленчатого вала.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> Во время работы двигателя признаки неисправности не проявляются. После останова двигателя не может быть включен. <p>Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)</p>	ON (Включено)	*1
P1625	416	Неисправность в системе основного реле (не поступает входной сигнал).	Обрыв/Замыкание в цепи массы, залипание реле в положении OFF (Выключено).	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В и более. Код DTC P1630 не отображается. Проходит 3 секунды и более после включения выключателя электросистемы, положение ON (Включено). Индикатор питания основного реле горит, положение ON (Включено). 	Напряжение в цепи основного реле 1В, и менее, когда запитана катушка основного реле, положение ON (Включено).	Приблизительно 2 с.	Двигатель не включается. Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
			Замыкание провода питания (+V), залипание реле в положении OFF (Выключено).	<ul style="list-style-type: none"> Код DTC P1625 или P0606, не отображается. 	Реле не выключается, несмотря на то что катушка основного реле не запитана, положение OFF (Выключено).	Приблизительно 5 с.	Электрическая система машины не выключается. Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*1
P1630	36	Неисправен преобразователь переменного/ постоянного тока.	Неисправен преобразователь переменного/ постоянного тока.	—	Неисправен преобразователь переменного/ постоянного тока.	Немедленно	<p>Уменьшение мощности. Черный дым в отработавших газах.</p> <p>Резервное управление: Обработка сигналов системы аналоговых датчиков по умолчанию. Ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается). Предельно допустимое установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа).</p>	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-205

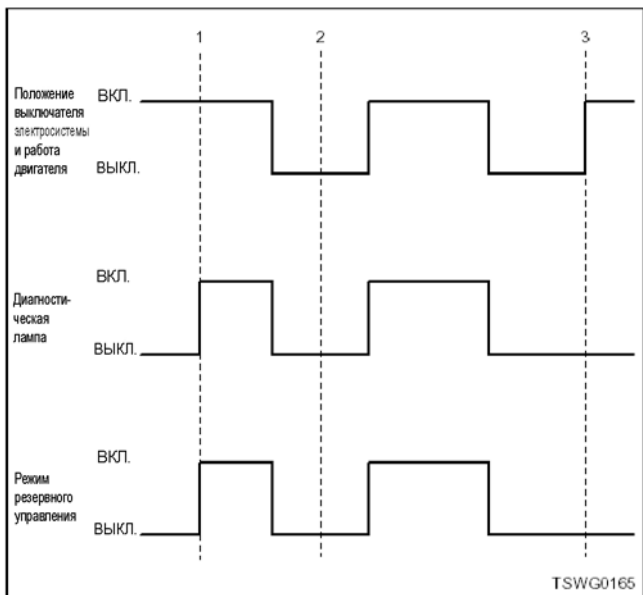
Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1631	55	В цепи питания 1, напряжением 5В, напряжение не соответствует норме.	Замыкание провода питания датчика, или повреждение элемента/целья регулирования напряжения питания внутри блока ECU.	• Код DTC P1630 не отображается. • Напряжение аккумуляторной батареи 16–32 В.	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5 В и более, или 4,5 В и менее.	Приблизительно 0,5 с.	Управление углом акселератора 0%. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика угла акселератора.	ON (Включено)	*2
P1632		В цепи питания 2, напряжением 5 В, напряжение не соответствует норме.		• Код DTC P1630 не отображается. • Напряжение аккумуляторной батареи 16–32 В.	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5 В и более, или 4,5 В и менее.	Приблизительно 0,5 с.	Вследствие перехода на резервное управление, эквивалентное 2500 м • Черный дым в отработавших газах при большой высоте над уровнем моря. • Недостаточная мощность при малой высоте над уровнем моря Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика атмосферного давления и датчика температуры воздуха на входе.	ON (Включено)	*2
P1633		В цепи питания 3, напряжением 5 В, напряжение не соответствует норме.		• Код DTC P1630 не отображается. • Напряжение аккумуляторной батареи 16–32 В.	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5 В и более, или 4,5 В и менее.	Приблизительно 0,5 с.	Может наблюдаться ухудшение пуска двигателя при низкой температуре или черный дым в отработавших газах. Уменьшение мощности или понижение работоспособности в зависимости от условий. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости, датчика температуры топлива и датчика давления масла.	ON (Включено)	*2
P1634		В цепи питания 4 напряжением 5 В, напряжение не соответствует норме.		• Код DTC P1630 не отображается. • Напряжение аккумуляторной батареи 16–32 В.	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5 В и более, или 4,5 В и менее.	Приблизительно 0,5 с.	Понижение работоспособности. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика давления турбонаддува и датчика температуры нагнетаемого воздуха.	ON (Включено)	*2
P1635		В цепи питания 5 напряжением 5 В, напряжение не соответствует норме.		• Код DTC P1630 не отображается. • Напряжение аккумуляторной батареи 16–32 В.	Напряжение питания выключателя электросистемы 5,5 В и более, или 4,5 В и менее.	Приблизительно 0,5 с.	Может наблюдаться неустойчивая работа двигателя, уменьшение мощности, черный дым в отработавших газах и останов двигателя. Резервное управление: то же, что и при неисправности датчика давления в топливном коллекторе и датчика положения клапана EGR.	ON (Включено)	*2
U2104	84	Неисправность шины передачи данных CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	Напряжение на входе выключателя электросистемы 20 В и более.	Обнаруживается отключение шины передачи данных.	В течение 3 секунд.	Переключение на частоту вращения холостого хода. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*3
U2106	85	Ошибка во времени ожидания CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	• Код DTC U2104 не отображается. • Напряжение на входе выключателя электросистемы 20 В и более.	Прием данных CAN не завершается в заданное время.	В течение 1 секунды.	Переключение на частоту вращения холостого хода. Резервное управление: резервные значения параметров (заданы изготовителем)	ON (Включено)	*3

Что касается отмены кода неисправности

Имеются три режима отмены неисправности. Чтобы стереть код неисправности, отображаемый на мониторе машины, может потребоваться один дополнительный рабочий цикл, после указанного ниже рабочего цикла.

*1

Даже если отмена кода DTC выполняется нормально, диагностическая лампа и режим резервного управления не выключаются во время рабочего цикла, при котором отображается код DTC. После выключения выключателя электросистемы, положение OFF (Выключено), диагностика DTC возобновляется при следующем пуске двигателя. Если все проходит нормально, все возвращается в нормальное состояние в течение следующего рабочего цикла.

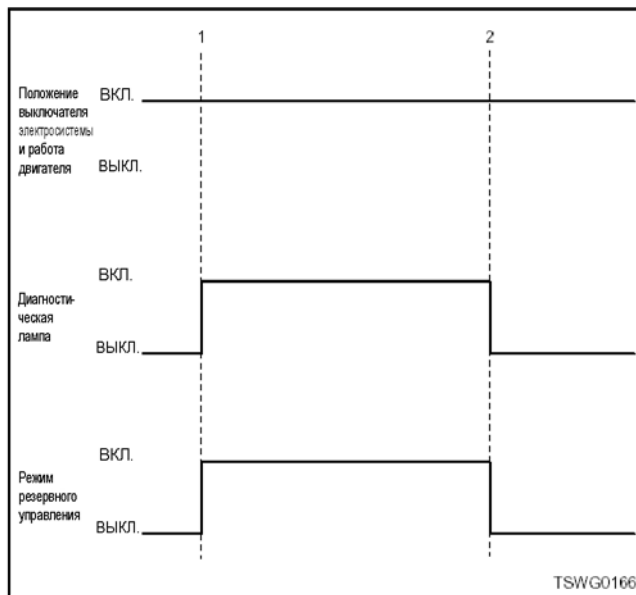


Наименование

1. Код DTC отображен
2. Корректировка и проверка
3. Возврат в нормальное состояние

*2

Когда код DTC отменяется в том же рабочем цикле, в котором код DTC отображается, диагностическая лампа и режим резервного управления также выключаются.

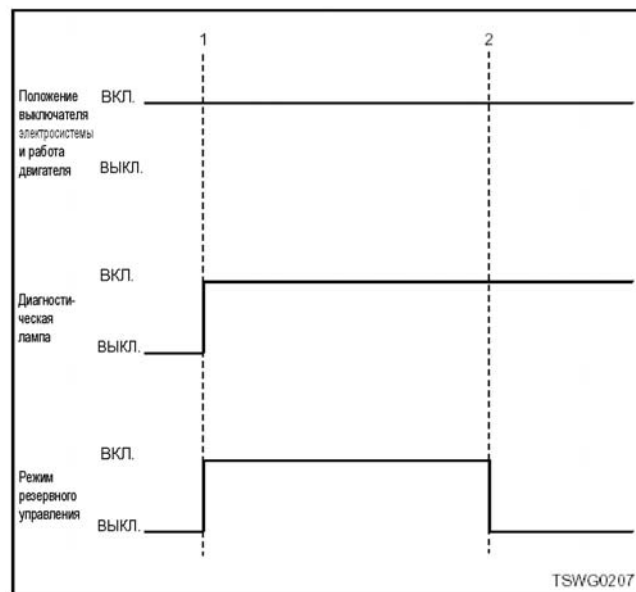


Позиции

1. Код DTC отображен
2. Возврат в нормальное состояние

*3

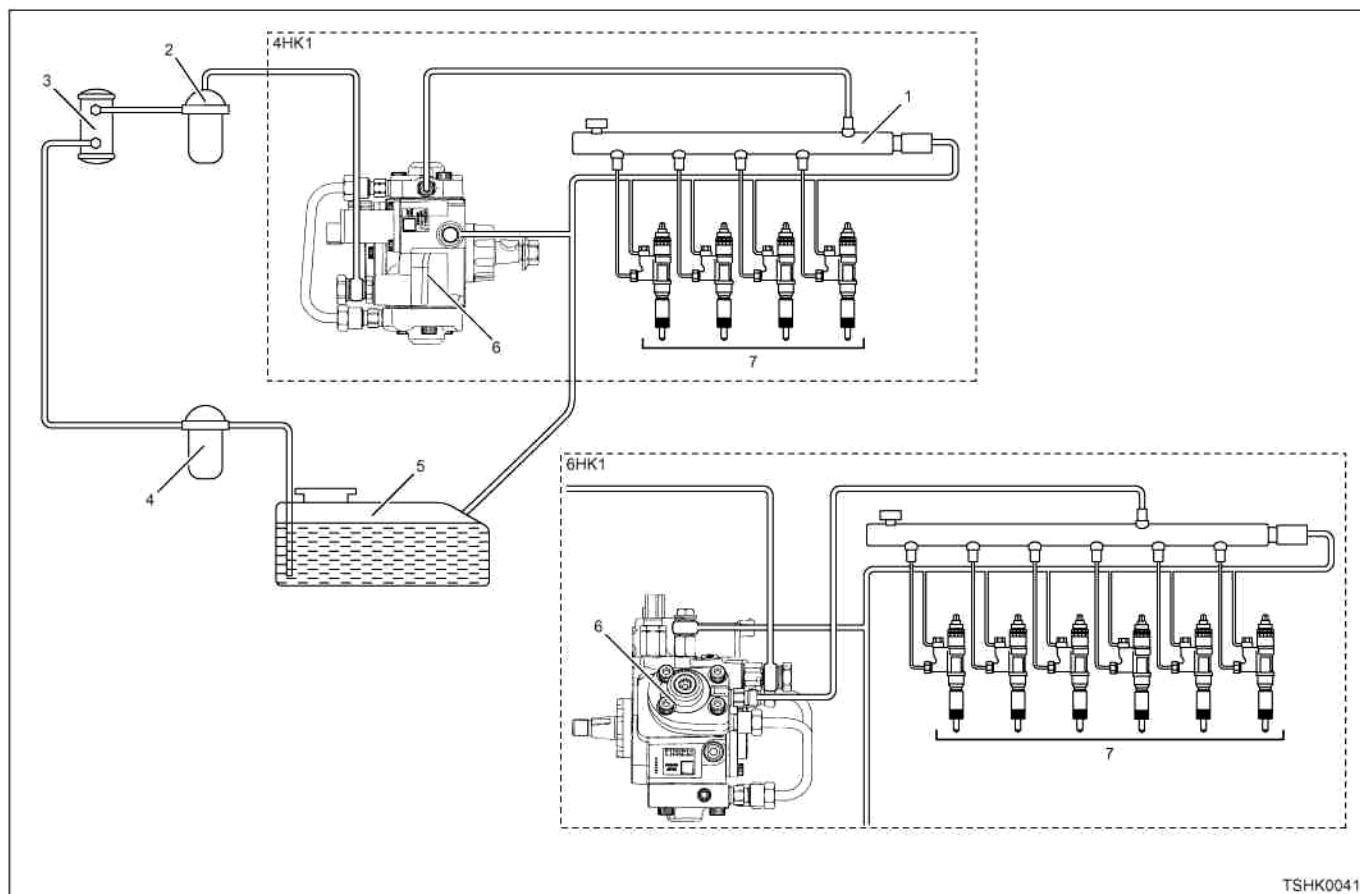
Когда код DTC отменяется в том же рабочем цикле, в котором код DTC отображается, режим резервного управления выключается нормально, но диагностическая лампа не гаснет.



Наименование

1. Код DTC отображен
2. Возврат в нормальное состояние

Код DTC: P0087 (мигающий код 227) Низкое давление в топливном коллекторе (отсутствует давление подачи в топливном насосе).



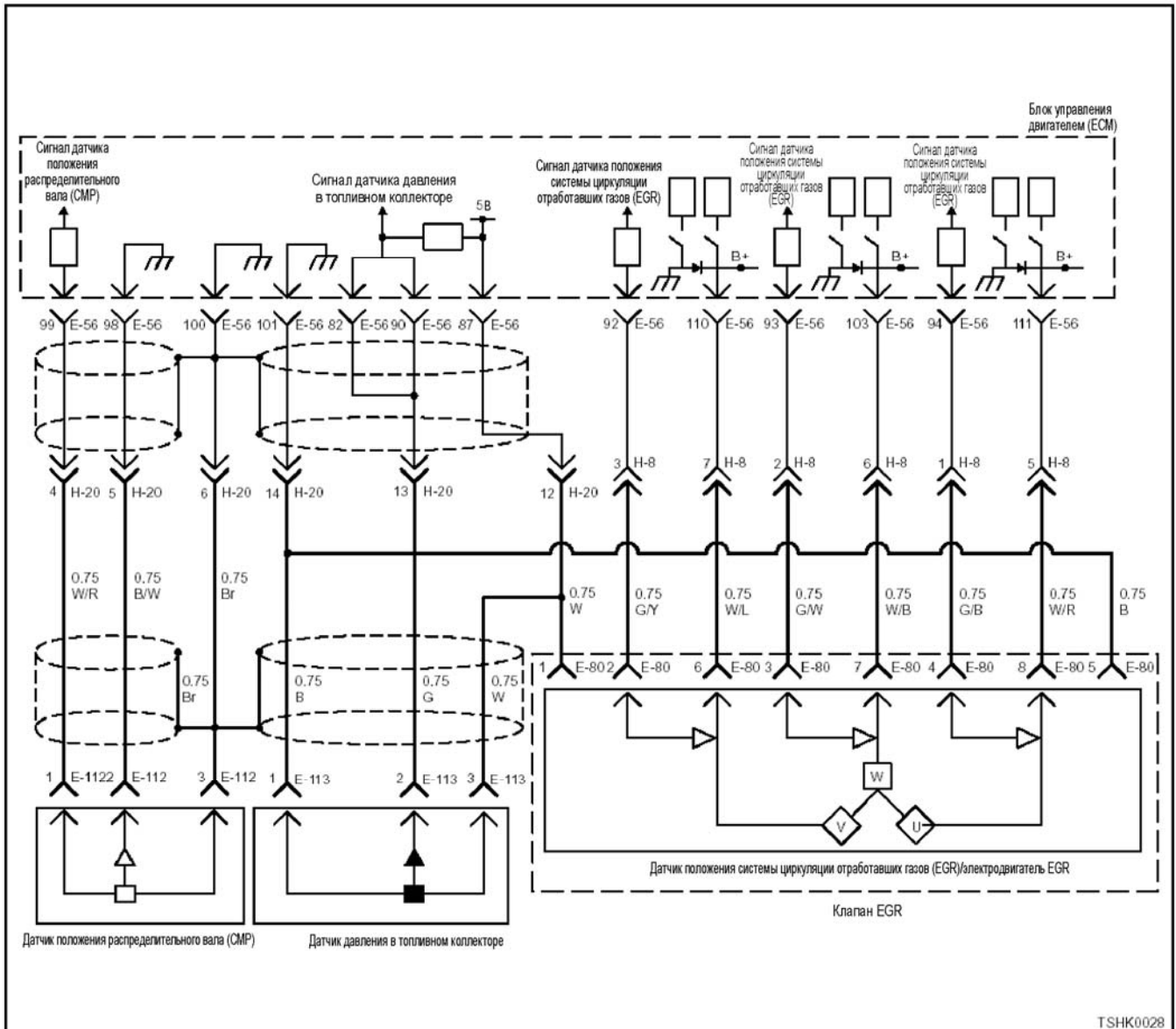
TSHK0041

Наименование

1. Топливный коллектор
2. Топливный фильтр
3. Электромагнитный насос
4. Фильтр предварительной очистки

5. Топливный бак
6. Топливный насос
7. Форсунка

1E-208 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)



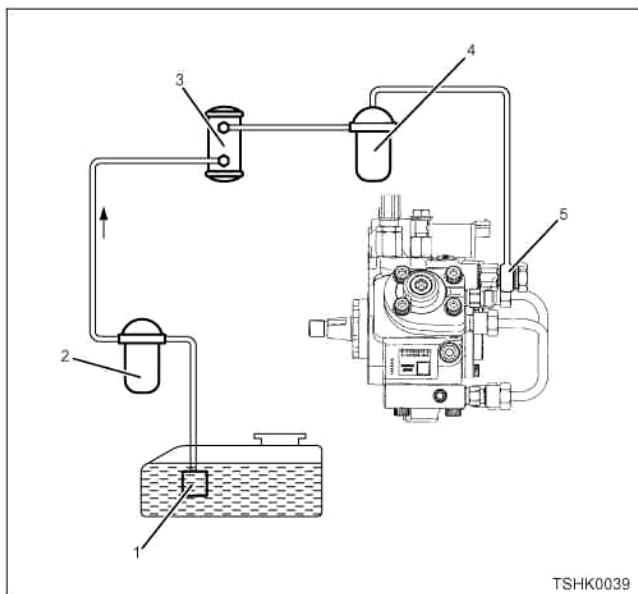
Описание цепи

Блок управления двигателем (ECM) отслеживает давление внутри топливного коллектора, исходя из сигнала от датчика давления топливного коллектора. Если давление низкое, ECM (блок управления двигателем) дает команду SCV (клапану управления подачей) топливного насоса увеличить давление в топливном коллекторе. Если подачи топлива в топливный насос недостаточно или топливный насос неисправен, то давление внутри топливного коллектора не возрастет.

Основные признаки неисправности

- Сильная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Понижение мощности
- Выход черного дыма из выхлопной системы
- Возможно повышение мощности.

Фильтр топливной системы



Наименование

1. Сетчатый фильтр топливного насоса
2. Фильтр предварительной очистки топлива
3. Фильтр электромагнитного насоса
4. Основной топливный фильтр
5. Фильтр тонкой очистки

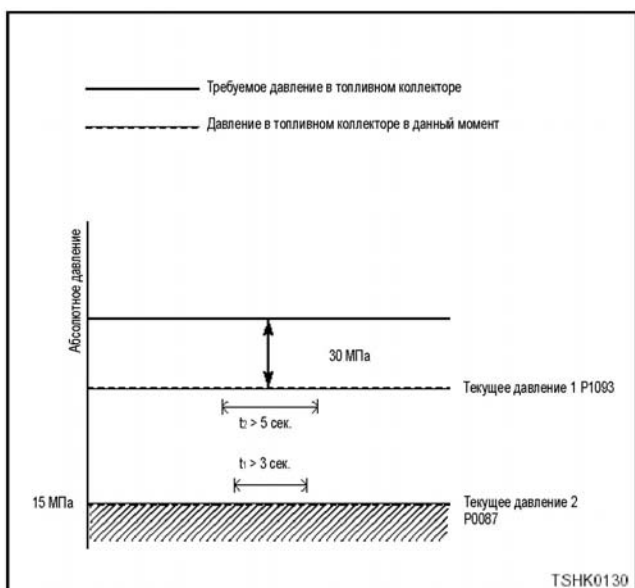
Закупорка фильтра топливной системы может вызвать изменение установок DTC. Проверьте это в соответствии с требованиями.

Предварительное условие для установки DTC

Не менее 900 об/мин.

Условия установки DTC

Давление в топливном коллекторе в текущий момент времени должно быть не более 15 МПа в течение как минимум 3 секунд.



Действия при появлении кода DTC

Проверьте, не включилась ли диагностическая лампа двигателя.

Режим резервного управления

- Ограниченное число впрыска 3 (не работает параллельный впрыск)
- Давление в топливном коллекторе ограничено (80 МПа)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (Лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- Лампа проверки двигателя погаснет как только код восстановится по предыдущей неисправности и выключатель электросистемы будет сначала повернут в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и, оперируя диагностическим переключателем, можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

Возможные причины приведены ниже.

- Внутренняя неисправность форсунки
- Внутренняя неисправность топливного насоса
- Неисправность системы топливных трубопроводов (подтекание топлива, закупорка, трещины и др.)
- Неисправность в топливном фильтре (закупорка)
- Неисправность в топливном баке (закупорка)
- Неисправность ограничителя давления (работа при пониженном давлении, деформация прокладок)
- Неисправность ECM (блока управления двигателем)
- Неисправность датчика давления топливного коллектора

Описание проверки

Цифры внизу относятся к номерам этапов проверки в схеме.

10. Если «Датчик давления в топливном коллекторе» показывает значение, превышающее номинальное значение при снятом датчике давления в топливном коллекторе цепь, расположенная за датчиком, включая ECM (блок управления двигателем), исправна.

1E-210 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проверьте работу системы OBD (системы бортовой диагностики). Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Проверьте топливную систему в следующем порядке. 1. Проверьте трубопроводы высокого и низкого давления на ослабление креплений (подтекания топлива), трещины и закупорку. 2. Проверьте топливные трубопроводы, топливный фильтр и внутреннюю часть топливного бака на замораживание или пробки (при низких температурах). 3. Проверьте питательную трубку внутри топливного бака на закупорку или наличие посторонних предметов. Топливная система исправна?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 3.
3	Отремонтируйте или замените дефектные детали. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 18.	—
4	Проверьте, не превышен ли уровень топлива в измерительном приборе уровня масла и не появился ли запах масла. Неисправность установлена?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.
5	Проверьте соединение топливного трубопровода для каждой форсунки и замените форсунку, если подтвердилось подтекание топлива. Примечание: За описанием этой процедуры обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 18.	—
6	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 20.
7	Проверьте форсунку. 1. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 2. Запустите двигатель. 3. Выберите пункт меню «Проверка исполнительного устройства». 4. В пункте «Система топливного коллектора» выберите «Отсутствие впрыска в каждой форсунке». 5. Нажмите на клавишу «OFF» (Выключено), чтобы остановить впрыск топлива в цилиндр один за другим и проверьте звук работающего двигателя. Есть ли какой-нибудь цилиндр, при остановке которого вибрация и шум двигателя не изменяются?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 8.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-211

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
8	<p>Замените форсунку в том цилиндре, при остановке которого звук двигателя не меняется.</p> <p>Примечание: Для выполнения этой процедуры за информацией обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 18.	—
9	<p>Проверьте давление в топливном коллекторе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. При помощи сканирующего оборудования проверьте «Давление в топливном коллекторе» на дисплее данных. 3. Запустите двигатель и обеспечьте его работу на холостом ходу. 4. При помощи поискового прибора проверьте «Перепад давления в топливном коллекторе» на дисплее данных. 5. Увеличьте частоту вращения двигателя приблизительно в 5 раз. 6. При помощи поискового прибора проверьте на дисплее данных значение «Перепада давления в топливном коллекторе». <p>Находится ли значение «Давления в топливном коллекторе» (при заглушенном двигателе, при холостом ходе и в режиме разгона) в допустимых пределах?</p>	<p>При остановке двигателя перепад давления - 30 МПа; На холостом ходу: ±5 МПа.</p>	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 10.
10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика давления топливного коллектора. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. При помощи Common проверьте значение «Датчика давления топливного коллектора» на дисплее данных. <p>Показатель «Датчика давления топливного коллектора» больше заданного?</p>	4.8 В	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 11.
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте цепь сигнала между датчиком давления топливного коллектора и ECU на закорачивание цепи на сигнальные цепи других датчиков при помощи приставки breaker box или DMM (многоцелевого цифрового тестера). 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 14.
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программного обеспечения ECU (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. <p>Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ECU (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECU (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECU), установка ECU (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 1.	Переходите к этапу 14.

1E-212 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

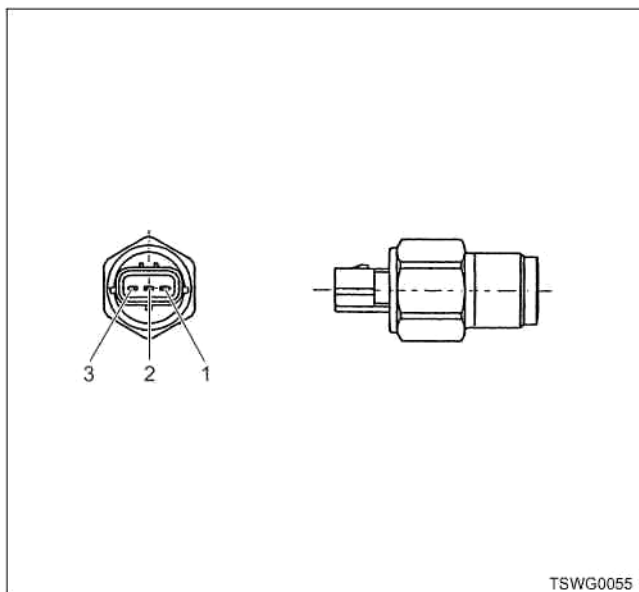
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 15.
15	<p>Замените топливный коллектор (датчик давления топливного коллектора).</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 18.	—
16	<ol style="list-style-type: none"> Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. Запустите двигатель. Выберите пункт меню «Проверка исполнительного устройства». В пункте «Система топливного коллектора» выберите «Управление давлением в топливном коллекторе». Нажмите на клавишу «UP», чтобы проверить значение «Перепада давления топлива». <p>Значение «Перепада давления топлива в топливном коллекторе» находится в допустимых границах?</p>	±5 МПа	Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 17.
17	<p>Замените топливный насос.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 18.	—
18	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> Соедините все жгуты проводов. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время, не менее 10 секунд. Запустите проверку с «Предварительными условиями установки DTC». Проверьте код DTC. <p>Обнаружен код DTC P0087?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 19.
19	<p>Проверьте, обнаружен ли код DTC.</p> <p>Обнаружены ли еще коды DTC?</p>	—	Переходите к анализу каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.
20	<p>При помощи тестера форсунок остановите впрыск в форсунку и проверьте, не изменился ли шум двигателя.</p> <p>Есть ли какой-нибудь цилиндр, при остановке которого вибрация и шум двигателя не изменяются?</p>	—	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 21.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-213

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
21	<p>Замените форсунку в том цилиндре, при остановке которого звук двигателя не меняется.</p> <p>Примечание: Для выполнения этой процедуры за информацией обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 18.	—
22	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика давления топливного коллектора.</p> <p>3. Измерьте напряжение между клеммой питания датчика давления топливного коллектора и землей.</p> <p>Показания DMM превышают номинальное значение?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 24.	Переходите к этапу 23.
23	<p>1. Проверьте цепь сигнала между датчиком давления топливного коллектора и ЕСМ на закорачивание цепи на сигнальные цепи других датчиков при помощи приставки breaker box или DMM (многоцелевого цифрового тестера).</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 12.
24	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Очистите память DTC.</p> <p>За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд.</p> <p>4. Запустите проверку с «Предварительными условиями установки DTC»</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC P0087 обнаружен?</p>	—	Переходите к этапу 17.	Переходите к этапу 19.

1E-214 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

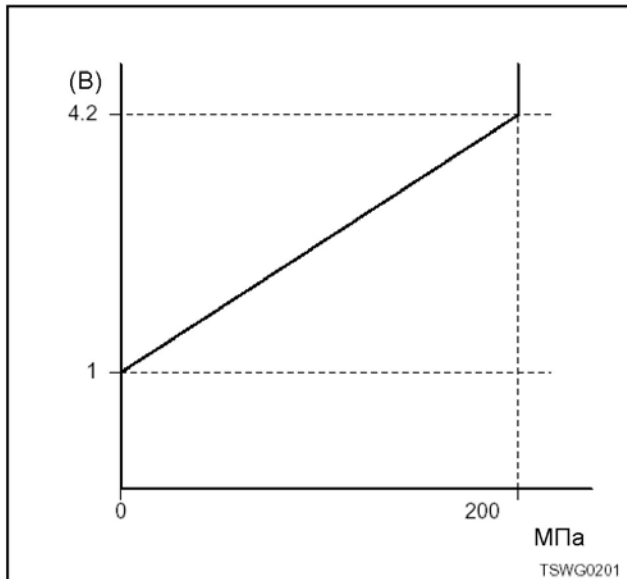
О датчике давления топливного коллектора



Наименование

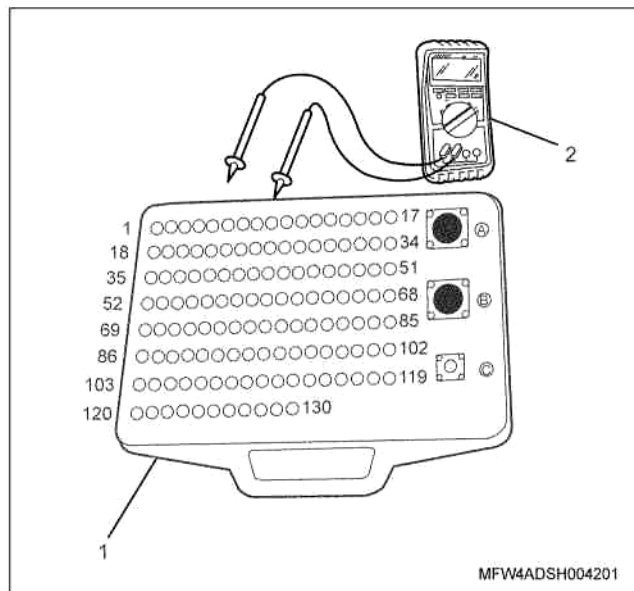
1. Контакт массы датчика
2. Контакт сигнала датчика
3. Контакт питания датчика

Характеристики датчика давления топливного коллектора



Процедура проверки при помощи приставки breaker box.

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.

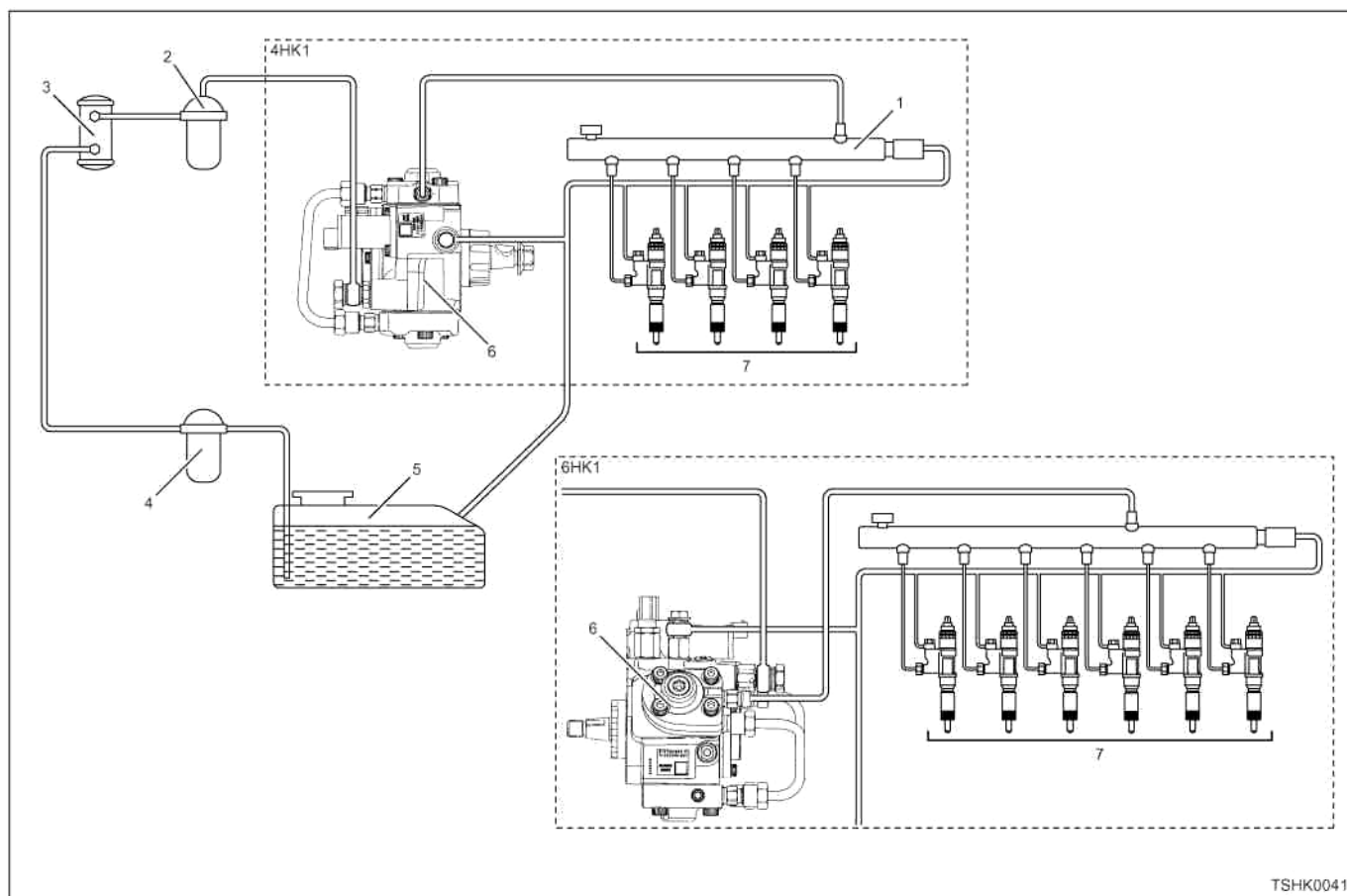


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
11, 23	Закорачивание цепи на другую цепь сигнала	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в положении «ON» (Включено) 	82 - Масса 90 - Масса	0 В	Не менее 1 В

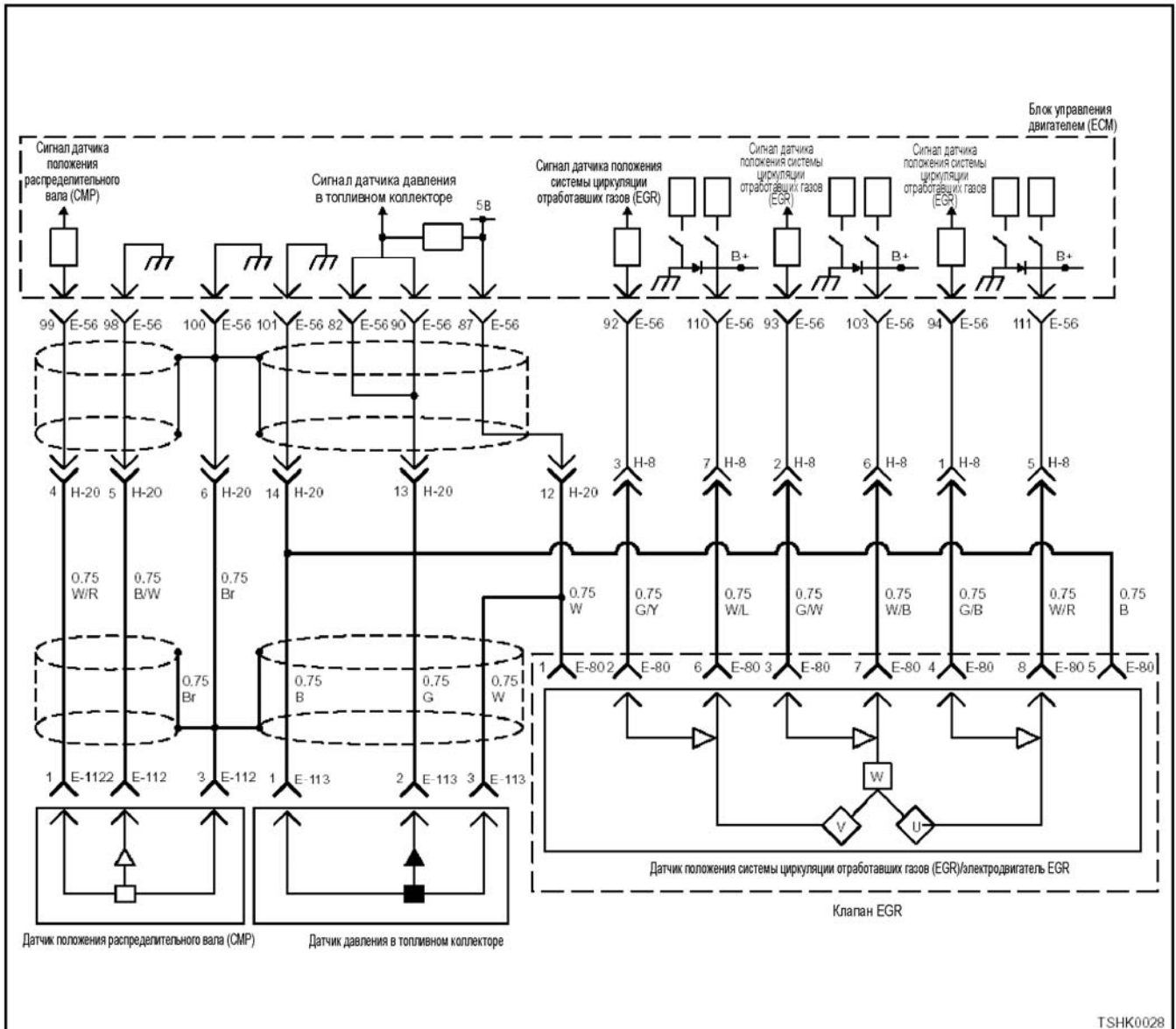
Код DTC: P0088 (мигающий код 118) Давление в топливном коллекторе превышает номинальное (1-й или 2-й ступени)



TSHK0041

Наименование

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Топливный коллектор | 5. Топливный бак |
| 2. Топливный фильтр | 6. Топливный насос |
| 3. Электромагнитный насос | 7. Форсунка |
| 4. Фильтр предварительной очистки | |



Описание цепи

Датчик давления топливного коллектора измеряет внутреннее давление топливного коллектора. Датчик давления топливного коллектора расположен в топливном коллекторе. По мере изменения внутреннего давления топливного коллектора в зависимости от условий работы двигателя изменяется выходное напряжение датчика давления топливного коллектора (если внутреннее давление топлива в топливном коллекторе низкое, выходное напряжение тоже низкое, если давление высокое, выходное напряжение также высокое). Блок управления двигателем (ECM) считывает эти изменения в выходном напряжении и, переводя их в значение внутреннего давления топливного коллектора, использует для управления. Для питания (5 В), SIG (сигнала) и земли датчика давления используются соответствующие соединительные цепи, которые соединены с ECM. Кроме того, цепь датчика экранирована во избежание электрических наводок и пр.

Основные признаки неисправности

- Сильная вибрация двигателя

- Неравномерный холостой ход
- Понижение мощности
- Неустойчивая работа двигателя
- Выход черного дыма из выхлопной системы
- Возможно повышение мощности.

Предварительное условие для установки DTC

1-ая ступень

- Входное напряжение на выключателе электро-системы не менее 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P0088, P0192, P0193 или P1635.
- Текущее значение давления в топливном коллекторе не менее 2 МПа, а частота вращения не менее 70 об/мин.

2-ая ступень.

- Напряжение аккумуляторной батареи равно номинальному.
- Не обнаружены коды DTC P0088, P0192, P0193 или P1635.
- Текущее значение давления в топливном коллекторе не менее 2 МПа, а частота вращения не менее 70 об/мин.

Условия установки DTC

1-ая ступень

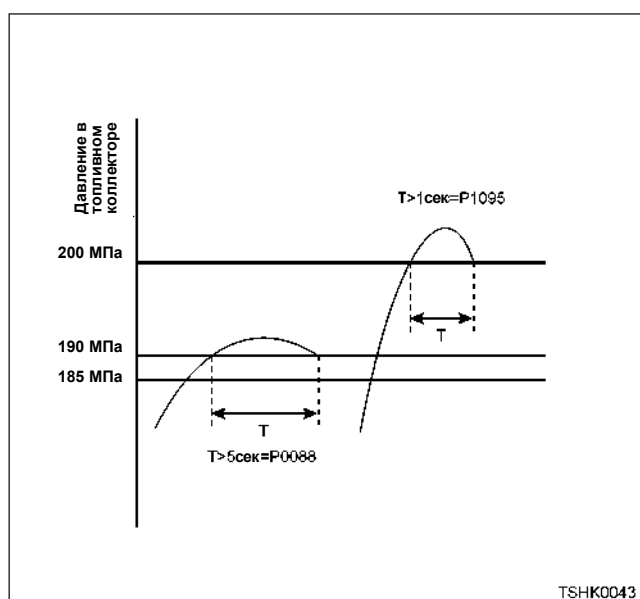
- Давление в топливном коллекторе в текущий момент времени равно более 185 МПа в течение как минимум 5 секунд.
- Напряжение датчика давления топливного коллектора не менее 3,9 В.

2-ая ступень

- Завершена 1-ая ступень и давление в топливном коллекторе более 190 МПа в течение как минимум 5 секунд.
- Напряжение датчика давления топливного коллектора не менее 4,0 В.

Примечание:

Ограничитель давления открывается при давлении 200 МПа, при этом обнаруживается код DTC P1095.



Действия при появлении кода DTC

- Неисправность появляется на мониторинге машины* или включаются диагностические лампы. (* на дисплее может ничего не отображаться, это зависит от изготовителя машины).

Режим резервного управления

- Ограниченное число впрыска 3 (не работает параллельный впрыск)
- Давление в топливном коллекторе ограничено (80 МПа)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- Лампа проверки двигателя погаснет, как только код восстановится по предыдущей неисправности, и выключатель электросистемы будет сначала повернут в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- При помощи сканирующего оборудования или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов
- Разрыв проводов внутри жгута проводов

Для обнаружения этих неисправностей необходимо провести следующие проверки.

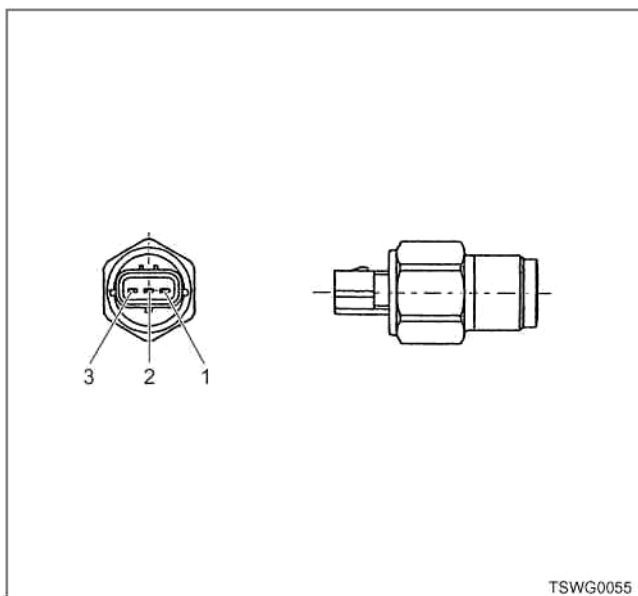
- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку. Проведите проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к соответствующим кодам DTC.
2	1. Запустите двигатель. 2. Проверьте коды DTC. 3. Были заменены детали, относящиеся только к топливной системе? После замены деталей, относящихся к топливной системе, выпуск воздуха мог быть выполнен не полностью. Выпустите воздух еще раз. Проверьте коды DTC еще раз после выпуска воздуха. Обнаружены коды P0088, P0192, P0193 или P1635?	—	Переходите к «Проверке системы OBD».	Переходите к этапу 3.

1E-218 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
3	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) не менее чем на 30 секунд. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте «Перепад давления в топливном коллекторе» на дисплее данных при помощи сканирующего оборудования. «Перепад давления в топливном коллекторе» находится в допустимых пределах?	Перепад давления +5 МПа (при холостом ходе)	Переходите к этапу 5.	Переходите к «Пособие к диагностике»
5	1. Проверьте трубку возврата топлива между топливным насосом и топливным баком на изломы, перекрутку и пр. 2. Проверьте наличие закупорки или перекрутки в воздушном шланге топливного бака. 3. Проверьте отсутствие посторонних предметов в топливном баке. 4. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.
6	1. Замените топливный коллектор (датчик давления топливного коллектора), если есть подозрение на то, что обнаружено не-номинальное значение датчика давления. Примечание: За информацией о проведении этой работы обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию. 2. Проверьте коды DTC. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.
7	Замените топливный насос. Примечание: За информацией о проведении этой работы обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию. Неисправность обнаружена?	—	Переход. к этапу 8.	—
8	Проверьте коды DTC снова. 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Запустите проверку с «Предварительными условиями установки DTC» 5. Проверьте код DTC . Обнаружен код DTC P0088?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 9.
9	Проверьте, обнаружен ли код DTC. Обнаружены ли еще коды DTC?	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.

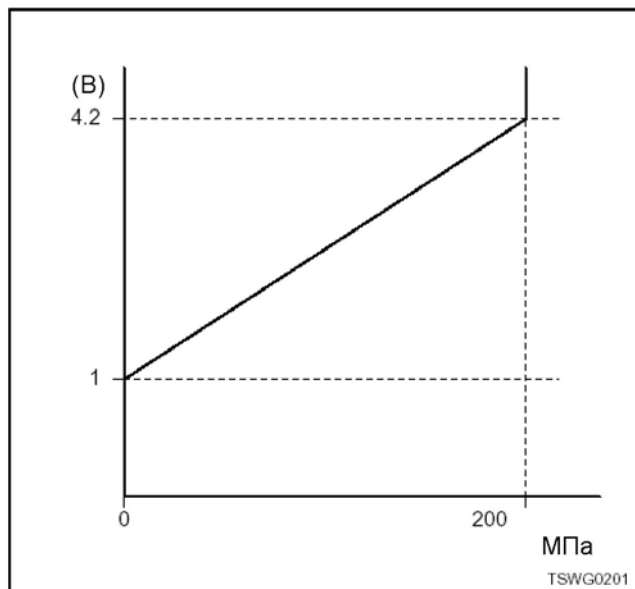
О датчике давления топливного коллектора



Наименование

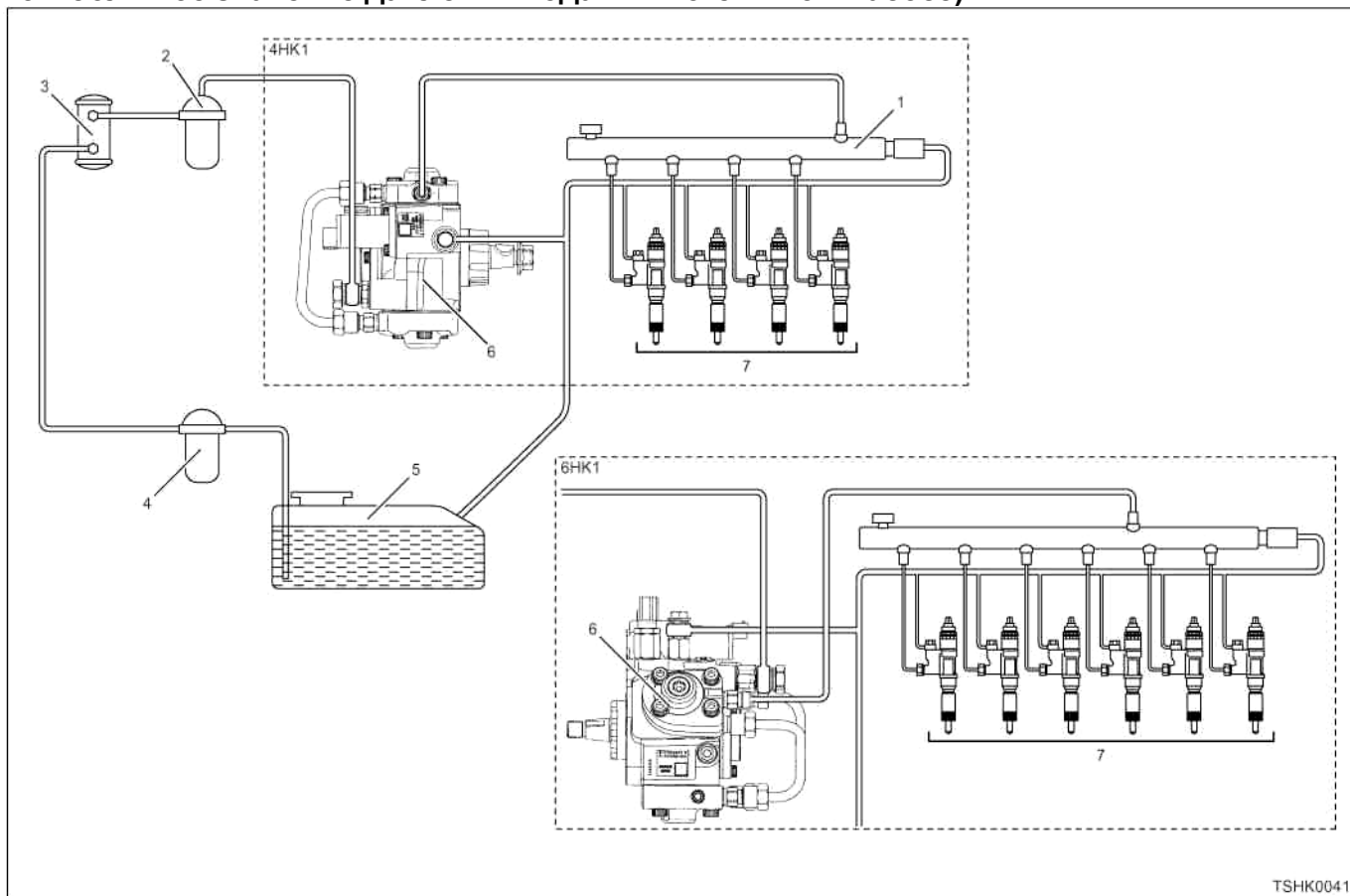
1. Контакт масса датчика
2. Контакт сигнал датчика
3. Контакт питания датчика

Характеристики датчика давления топливного коллектора



1E-220 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

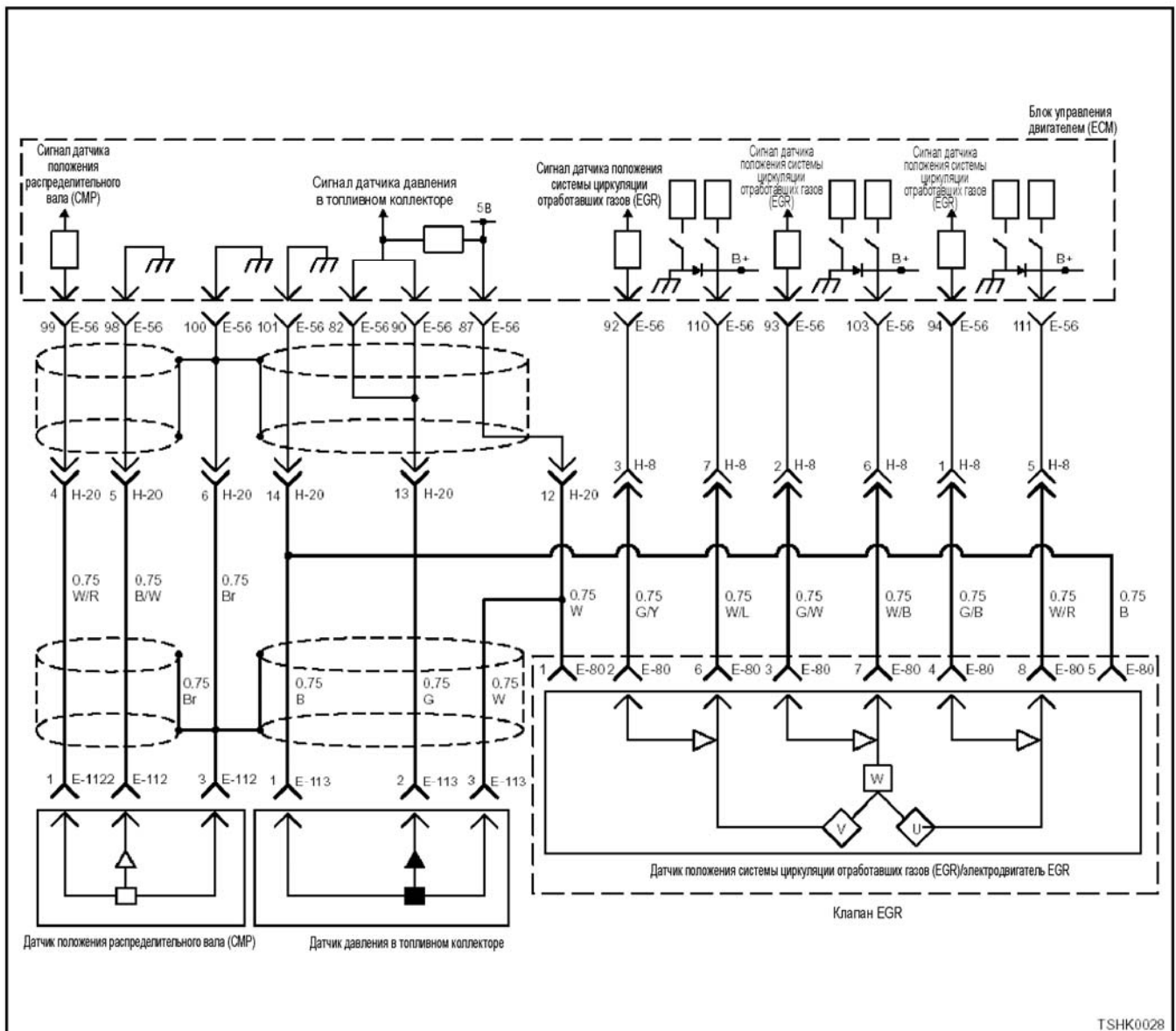
Код DTC: P0089 (мигающий код 151) Ошибка давления топливного коллектора (слишком большое значение давления подачи в топливном насосе)



TSHK0041

Наименование

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Топливный коллектор | 5. Топливный бак |
| 2. Топливный фильтр | 6. Топливный насос |
| 3. Электромагнитный насос | 7. Форсунка |
| 4. Фильтр предварительной очистки | |



Описание цепи

Датчик давления топливного коллектора измеряет внутреннее давление топливного коллектора. Датчик давления топливного коллектора расположен в топливном коллекторе. По мере изменения внутреннего давления топливного коллектора в зависимости от условий работы двигателя изменяется выходное напряжение датчика давления топливного коллектора (если внутреннее давление топлива в топливном коллекторе низкое, выходное напряжение тоже низкое, если давление высокое, выходное напряжение также высокое). Блок управления двигателем (ЕСМ) считывает эти изменения в выходном напряжении и, переводя их в значение внутреннего давления топливного коллектора, использует для управления. Для питания (5 В), SIG (сигнала) и земли датчика давления используются соответствующие соединительные цепи, которые соединены с ЕСМ. Кроме того, цепь датчика экранирована во избежание электрических наводок и пр.

Основные признаки неисправности

- Сильная вибрация двигателя

- Неравномерный холостой ход
- Понижение мощности
- Неустойчивая работа двигателя
- Выход черного дыма из выхлопной системы
- Возможно повышение мощности

Предварительное условие для установки DTC

- Входное напряжение на переключателе не менее 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P0088, P0192, P0193 или P1635.
- Температура охлаждающей жидкости не менее 60° С, а частота вращения не менее 375 об/мин.
- Обязательно SCV (клапан управления подачей) должен быть открыт на 40% или менее, или требуемая подача SCV (Клапан управления подачей) должна быть не более 90 мм³/сек.

1E-222 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Условия установки DTC

- Давление в топливном коллекторе в текущий момент времени должно быть не менее чем на 40 МПа выше требуемого значения в течение как минимум 5 секунд.

Что происходит при появлении кода DTC

- Неисправность появляется на мониторе машины или включаются диагностические лампы.

Режим резервного управления

- Ограниченное число впрыска 3 (не работает параллельный впрыск)
- Давление в топливном коллекторе ограничено (80 МПа)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (Лампы неисправности/Диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- Лампа проверки двигателя погаснет, как только код восстановится по предыдущей неисправности, и выключатель электросистемы будет сначала повернут в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).

- При помощи сканирующего оборудования или переключателя очистки памяти, оперируя диагностическим переключателем, можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов
- Разрыв проводов внутри жгута проводов

Для обнаружения этих неисправностей необходимо провести следующие проверки.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Слабый контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Слабый контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	1. Запустите двигатель. 2. Проверьте коды DTC. Обнаружены коды P0088, P0192, P0193 или P1635?	—	Переходите к соответствующим кодам DTC.	Переходите к этапу 3.
3	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 12.
4	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) не менее чем на 30 секунд. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте «Перепад давления в топливном коллекторе» на дисплее данных при помощи поискового прибора. «Перепад давления в топливном коллекторе» находится в допустимых пределах?	Перепад давления равен ± 5 МПа	Переходите к «Пособие к диагностике».	Переходите к этапу 5.
5	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Подождите 2 минуты, чтобы внутреннее давление в топливном коллекторе упало. 3. Поверните выключ. электросистемы в положение «ON» (Включено). Не запускайте двигатель. 4. Проверьте «Перепад давления в топливном коллекторе» на дисплее данных при помощи поискового прибора. «Перепад давления в топливном коллекторе» находится в допустимых пределах?	Перепад давления равен -30 МПа	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 7.

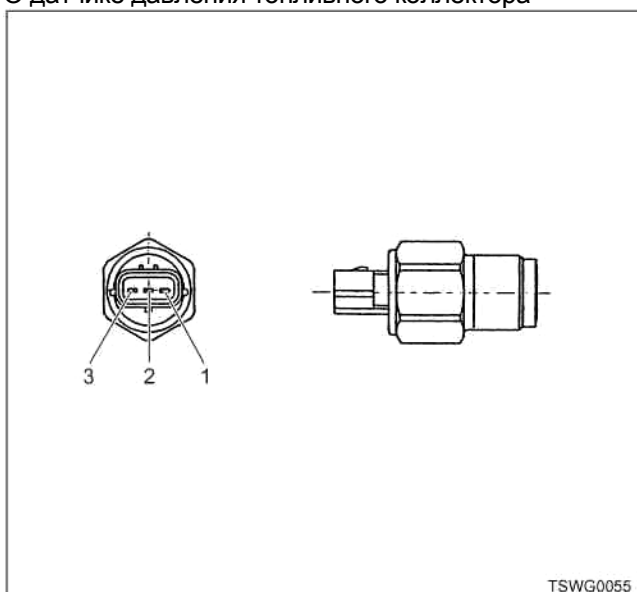
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-223

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
6	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем SCV (клапана управления подачей).</p> <p>3. Проверьте клеммы жгута проводов разъема SCV на плохой контакт, плавающие ошибки и пр.</p> <p>4. Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ (блока управления двигателем)</p> <p>5. Проверьте клеммы жгута проводов разъема ЕСМ на плохой контакт, плавающие ошибки и пр.</p> <p>6. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 9.
7	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика давления топливного коллектора.</p> <p>3. Проверьте клеммы жгута проводов разъема датчика давления топливного коллектора на плохой контакт, плавающие ошибки и пр.</p> <p>4. Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>5. Проверьте клеммы жгута проводов разъема ЕСМ на плохой контакт, плавающие ошибки и пр.</p> <p>6. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените топливный коллектор (датчик давления топливного коллектора).</p> <p>Примечание: За информацией о проведении этой работы обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—
9	<p>Замените топливный насос.</p> <p>Примечание: За информацией о проведении этой работы обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—
10	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд.</p> <p>4. Запустите проверку с «Предварительными условиями установки DTC».</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Обнаружен код DTC P1093?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 11.

1E-224 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?	—	Переходите к соответствующим кодам DTC.	Проверьте качество ремонта.
12	1. Визуально проверьте жгут проводов между ЕСМ (блоком управления двигателя) и датчиком давления топливного коллектора на повреждение. 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.

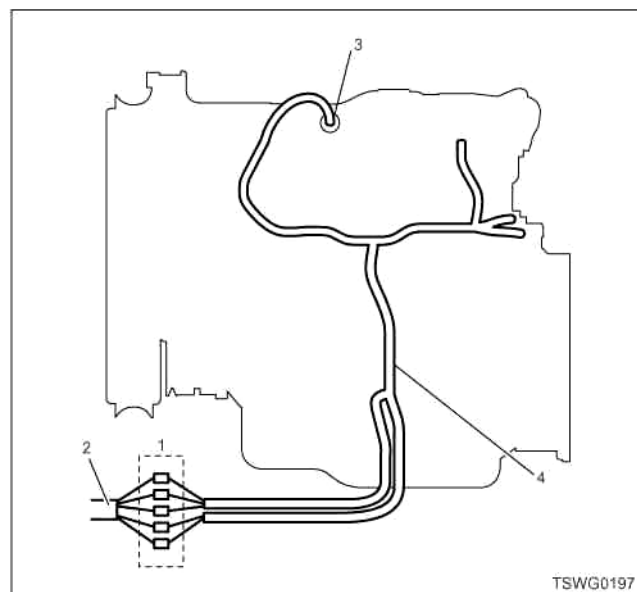
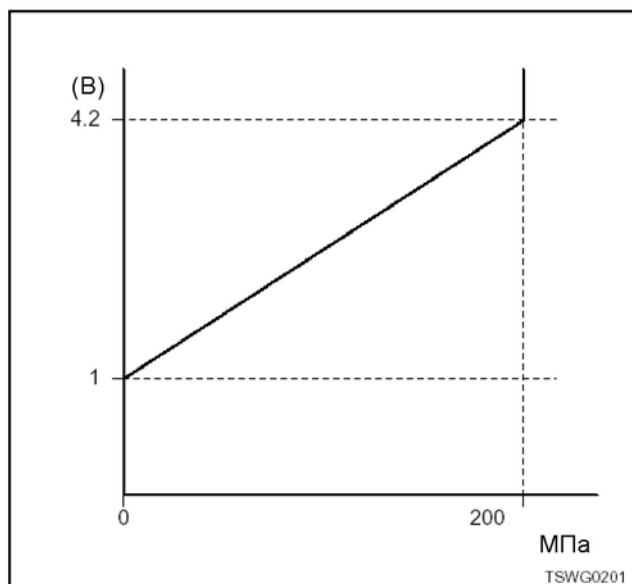
О датчике давления топливного коллектора



Наименование

1. Клемма питания датчика
2. Клемма сигнала
3. Клемма земли

Характеристики датчика давления топливного коллектора

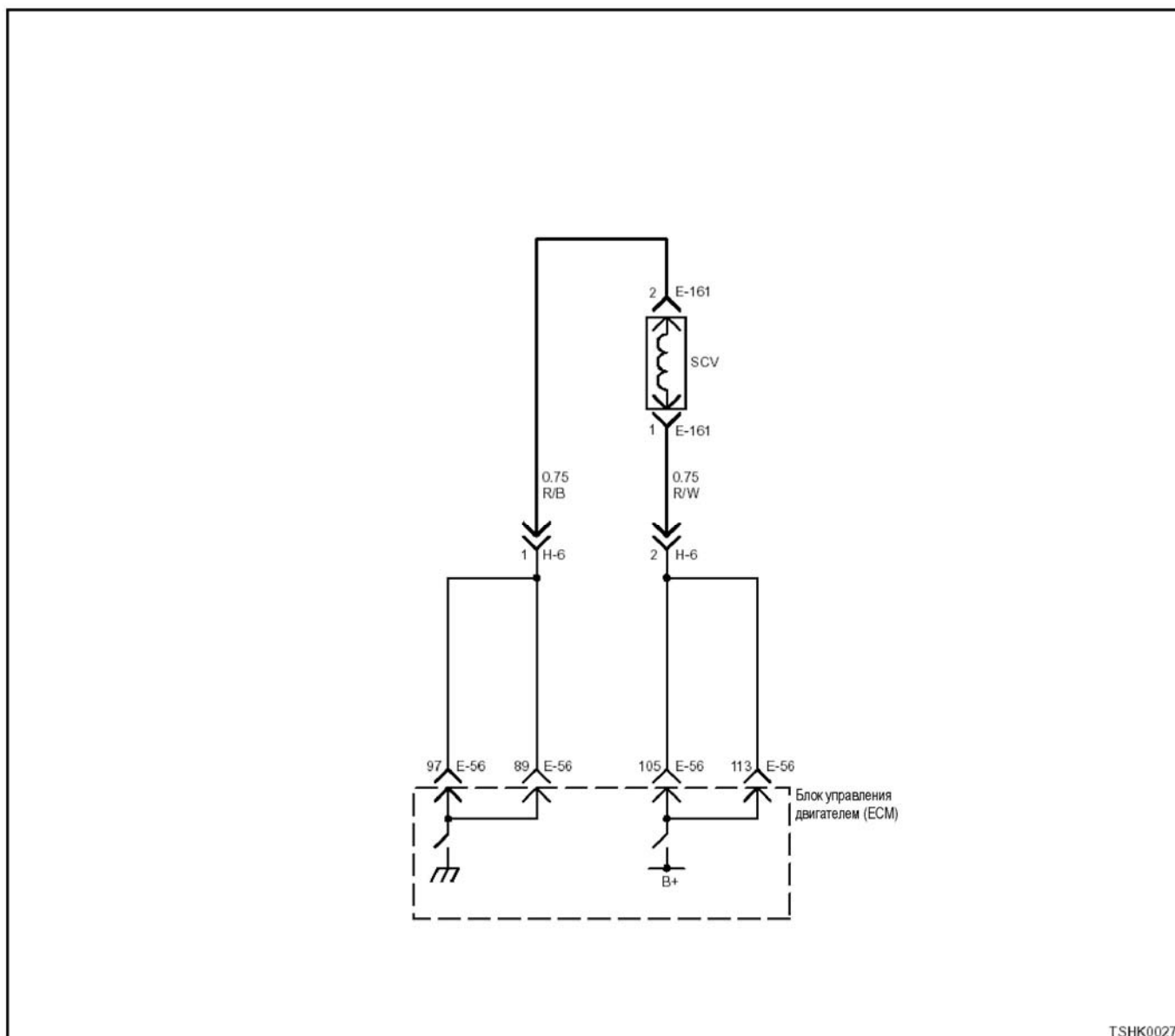


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов от соединительного разъема на обрыв цепи.
 - Если этапы 1 и 2 оба показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0090 (мигающий код 247) Обрыв цепи системы управления SCV (клапана управления подачей), закорачивание на + В («+» цепи аккумуляторной батареи) или закорачивание на массу.



Описание цепи

Клапан управления подачей (SCV) управляет значением давления подачи топлива в топливный коллектор. Когда SCV, установленный на топливный насос, получает сигнал (на него подается напряжение), SCV закрывает клапан и прекращает подачу топлива под давлением из топливного насоса в топливный коллектор. Блок управления двигателем (ECM) управляет SCV (клапаном управления подачей), чтобы регулировать давление в топливном коллекторе.

Основные признаки неисправности

- В зависимости от наличия обрыва / закорачивания цепи возможна остановка и / или срыв работы двигателя.
- Появление в выхлопе черного дыма
- Слишком большая мощность

Предварительные условия для установки DTC

- Напряжение питания основного реле не менее 18 В.
- Не обнаружен код DTC P0090.

- Частота вращения не менее 300 об./мин. или значение давления в топливном коллекторе в текущий момент времени превышает номинальное значение давления в топливном коллекторе.

Условия установки DTC

- Когда ток управления SCV (клапана управления подачей) превышает номинальное значение больше чем на 2 секунды.
- Когда разность между номинальным и текущим значениями тока превышает установленное значение в течении 2 секунд и более.

Что происходит при установке DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или загорается диагностическая лампа.

Режим резервного управления

- Ограниченное число впрыска 3 (не работает параллельный впрыск)
- Давление в топливном коллекторе ограничено (80 МПа)

1E-226 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- Лампа проверки двигателя погаснет как только код восстановится по предыдущей неисправности, и выключатель электросистемы будет сначала повернут в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов
- Разрыв проводов внутри жгута проводов

Для обнаружения этих неисправностей необходимо провести следующие проверки.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке системы бортовой диагностики OBD.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 4.
3	1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «SCV F/B» на дисплее данных при помощи поискового прибора. Значение «SCV F/B» меньше номинального значения?	50 мА	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи между SCV (клапаном управления подачей) и ECM (блоком управления двигателем). Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-227

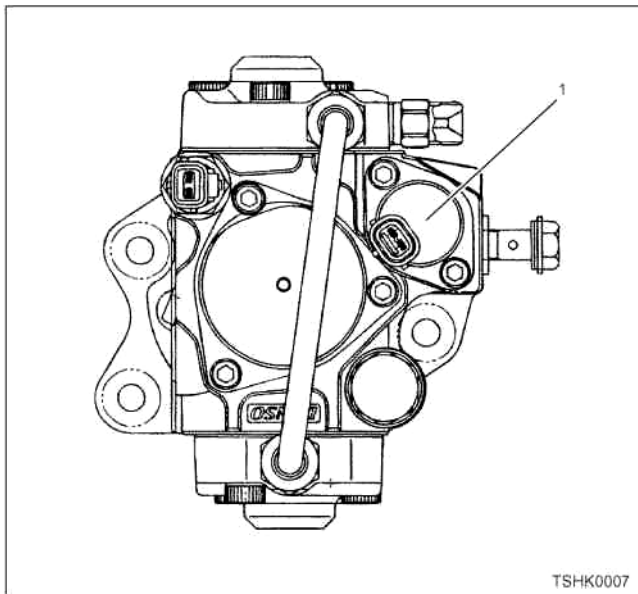
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи между SCV (клапаном управления подачей) и ECM (блоком управления двигателем).</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи между клеммами • Закорачивание цепи на цепь питания или цепь питания зажигания • Закорачивание цепи на другую сигнальную цепь <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 6.
6	<p>Проверьте работу SCV (клапана управления подачей).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините жгут проводов от SCV (клапана управления подачей). 3. Измерьте сопротивление между клеммами разъема SCV (клапана управления подачей). <p>Сопротивление равно номинальному значению?</p>	Между клеммами: $3,2 \pm 0,3$ Ом; между каждой клеммой и корпусом SCV: ∞ Ом (при нормальной температуре)		
			Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 7.
7	<p>Замените топливный насос (SCV (клапан управления подачей)).</p> <p>Примечание: Для выполнения этой процедуры обратитесь к «Разделу двигателя» в руководстве по обслуживанию.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—		
			Переходите к этапу 12.	—
8	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Запустите двигатель и выполните проверку с «Предварительными условиями установки DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Обнаружен код DTC P0090?</p>	—		
			Переходите к этапу 9.	Переходите к «Пособие к диагностике».
9	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.

1E-228 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

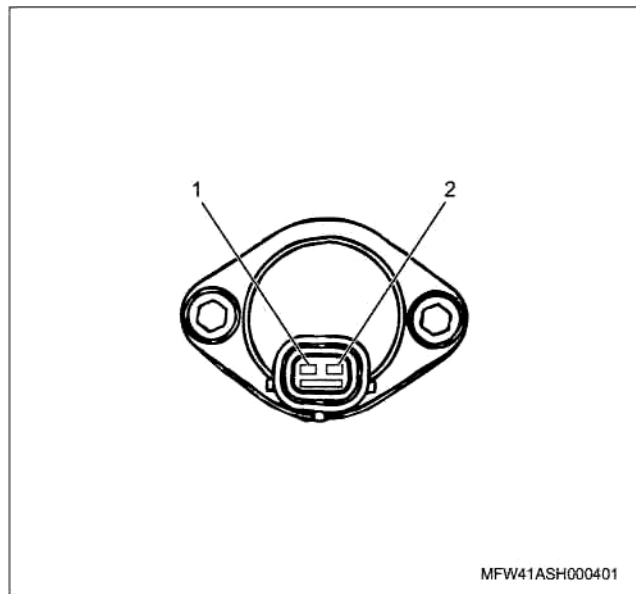
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ECM (блока управления двигателем).</p> <p>2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения.</p> <p>Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените ECM (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Очистите память DTC.</p> <p>За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд.</p> <p>4. Запустите двигатель и выполните проверку с «Предварительными условиями установки DTC».</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Обнаружен код DTC P0090?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC.</p> <p>Другие коды DTC обнаружены?</p>	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта

О SCV (клапане управления подачей)

4НК1



TSHK0007

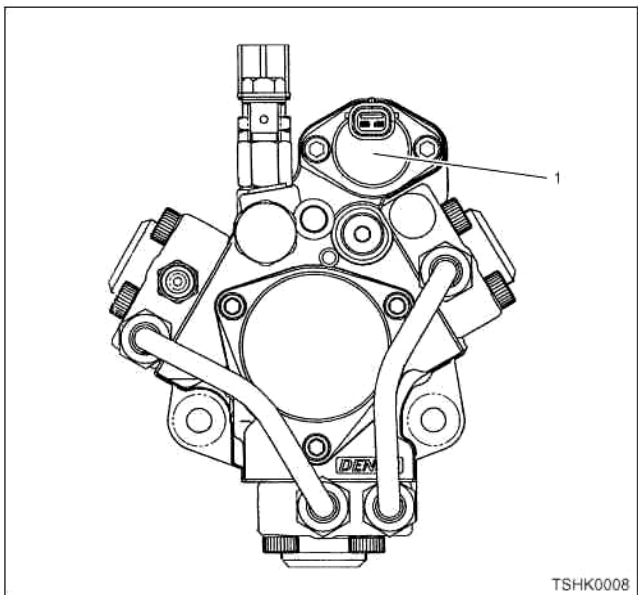


MFW41ASH000401

Наименование

1. Контакт SCV-HI (высокое напряжение)
2. Контакт SCV-LO (низкое напряжение)

6НК1



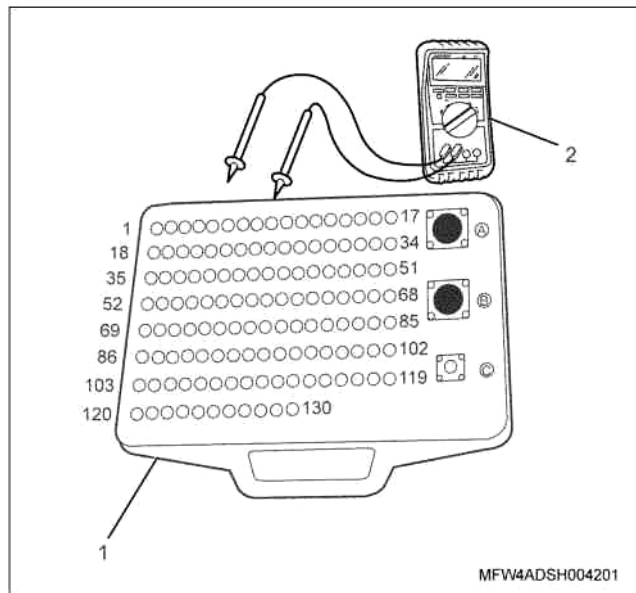
TSHK0008

Наименование

1. SCV (клапан управления подачей)

Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.



MFW4ADSH004201

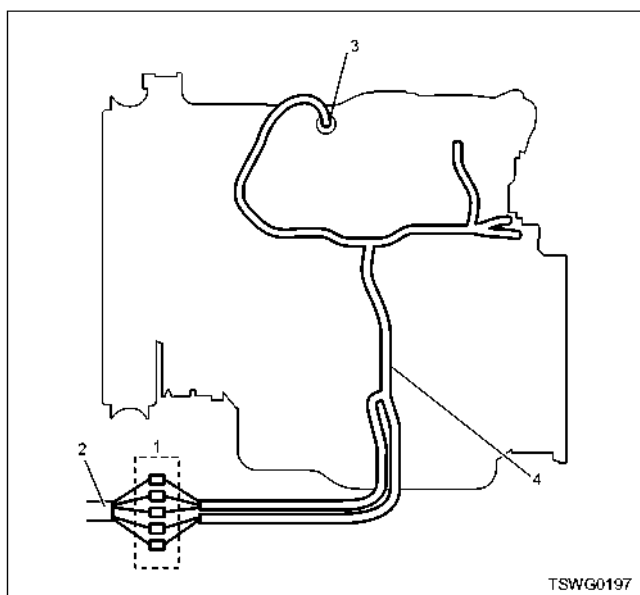
Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

1E-230 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
4	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем SCV. Выключатель эл. системы в положении «OFF» (Выкл.) 	105 - клемма SCV 113 - клемма SCV 89 - клемма SCV 97 - клемма SCV	Не более 5 Ом	Не более 10 Ом
	Закорачивание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем SCV. Выключатель эл. системы в положении «OFF» (Выкл.) 	105 - Масса 113 - Масса 89 - Масса 97 - Масса	Не менее 10 Ом	Не менее 100 МОм
5	Закорачивание между клеммами	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем SCV. Выключатель эл. системы в положении «OFF» (Выкл.) 	105 - 89 105 - 97 113 - 89 113 - 97	Не менее 10 Ом	Не менее 100 МОм
	Закорачивание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем SCV. Выключатель эл. системы в положении «ON» (Выкл.) 	105 - Масса 113 - Масса 89 - Масса 97 - Масса	0 В	Не менее 18 В
	Закорачивание на другую сигнальную цепь	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем SCV. Выключатель эл. системы в положении «ON» (Выкл.) 	105 - Масса 113 - Масса 89 - Масса 97 - Масса	0 В	Не менее 1 В

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



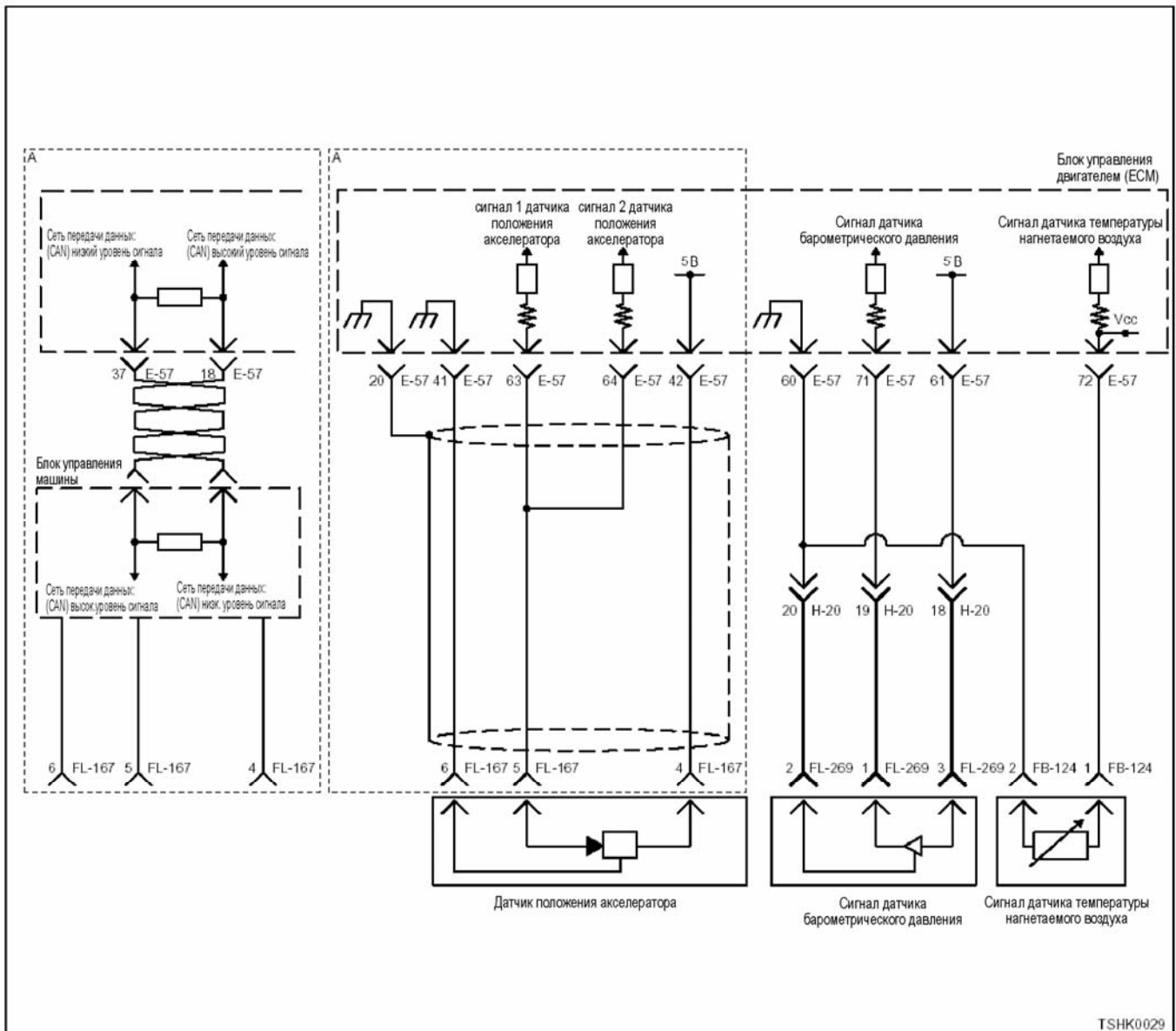
Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов от соединительного разъема на обрыв цепи.

- Если этапы 1 и 2 оба показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
- Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0107 (Мигающий код 71) Низкий уровень на входе цепи датчика барометрического давления (разрыв цепи или закорачивание на массу).



Описание цепи

Датчик барометрического давления предназначен для определения барометрического давления. Датчик барометрического давления установлен на машине. По мере изменения барометрического давления в зависимости от высоты и погодных условий меняется выходное напряжение датчика барометрического давления (если барометрическое давление низкое, выходное напряжение понижается, если барометрическое давление повышено, то выходное напряжение повышается). Блок управления двигателем (ЕСМ) отслеживает изменения в выходном напряжении и переводит их в значения барометрического давления, что позволяет их использовать при оптимизации управления впрыском топлива и для вычисления давления турбонаддува.

Основные признаки неисправности

- За основу берется давление на высоте 2500 м
- На больших высотах появляется черный дым
- Уменьшение мощности на малых высотах

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе не менее 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P01630 или P1632.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика барометрического давления не более 0,5 В на время более 5 секунд.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или включается диагностическая лампа.

1E-232 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Режим резервного управления

- Начальная установка барометрического давления (80 кПа)
- Остановка EGR (системы рециркуляции отработавших газов)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (Лампы неисправности/Диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC

Пособие к диагностике

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов
- Разрыв проводов внутри жгута проводов

Для обнаружения этих неисправностей необходимо выяснить следующие причины.

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Сверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение от «датчика барометрического давления» ниже номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Аппарата диагностики».

5. Если значение «датчика барометрического давления» больше номинального при закороченных клеммах разъема датчика барометрического давления, цепь за датчиком, включая ЕСМ (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика барометрического давления 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика барометрического давления» при помощи сканирующего оборудования. Значение «Датчика барометрического давления» меньше номинального значения?	0,5 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособие к диагностике»
4	Проверьте условия установки датчика барометрического давления, ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 5.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-233

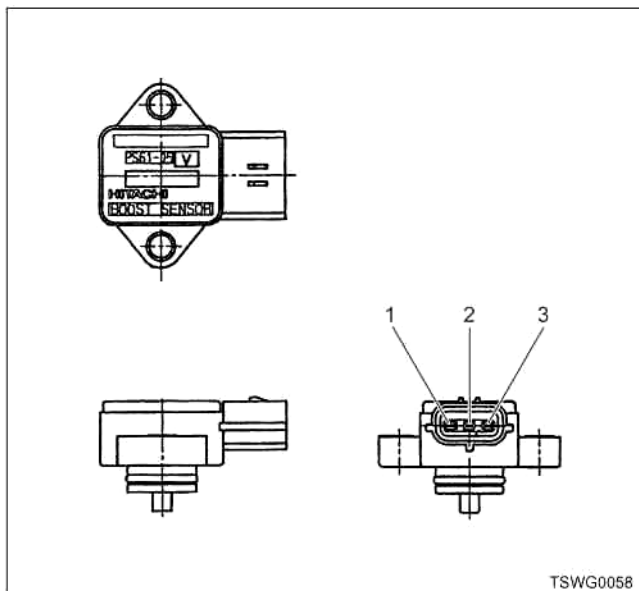
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика барометрического давления.</p> <p>3. При помощи перемычки закоротите клемму питания и клемму сигнала на разъеме датчика барометрического давления.</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>5. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика барометрического давления».</p> <p>Значение «Датчика барометрического давления» больше номинального?</p>	4,8 В		
			Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи питания между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателя).</p> <p>Обратитесь к теме «Процедура проверки при помощи приставки breaker box»</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателя).</p> <p>Обратитесь к теме «Процедура проверки при помощи приставки breaker box»</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на цепь массы датчика барометрического давления • Закорачивание цепи на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик барометрического давления.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
9	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.

1E-234 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)»</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Проверьте коды DTC снова. 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время, не менее 10 секунд. 4. Запустите двигатель и выполните проверку с «Предварительными условиями установки DTC». 5. Проверьте код DTC.</p> <p>Обнаружен код DTC P0107?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?</p>	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC	Проверьте качество ремонта.
14	<p>1. Запустите двигатель. 2. Проверьте дисплей барометрического давления</p> <p>Дисплей барометрического давления показывает ошибку?</p>	127 кПа (Показания дисплея)	Переходите к этапу 15.	Переходите к «Пособие к диагностике»
15	<p>Проверьте условия установки датчика барометрического давления, ЕСМ и соединительного разъема. (Проверьте цепь датчика барометрического давления на обрыв или закорачивание на массу).</p> <p>1. Проверьте разъем на отсутствие контакта, плохое соединение или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 16.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
16	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи питания между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателем). Обратитесь к подразделу «Проверка при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 17.
17	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателя). Обратитесь к подразделу «Проверка при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на цепь массы датчика барометрического давления • Закорачивание цепи на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 8.

О датчике барометрического давления



Наименование

1. Контакт источника питания
2. Контакт масса
3. Контакт сигнал

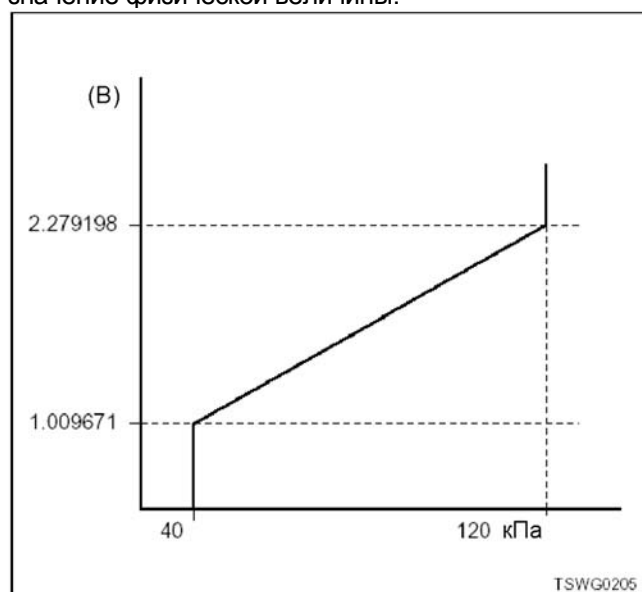
Характеристики датчика барометрического давления

Выходное напряжение датчика барометрического давления меняется в зависимости от барометрического давления.

Сканирующее оборудование с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения. Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение 40 кПа или значение 127 кПа не меняется.

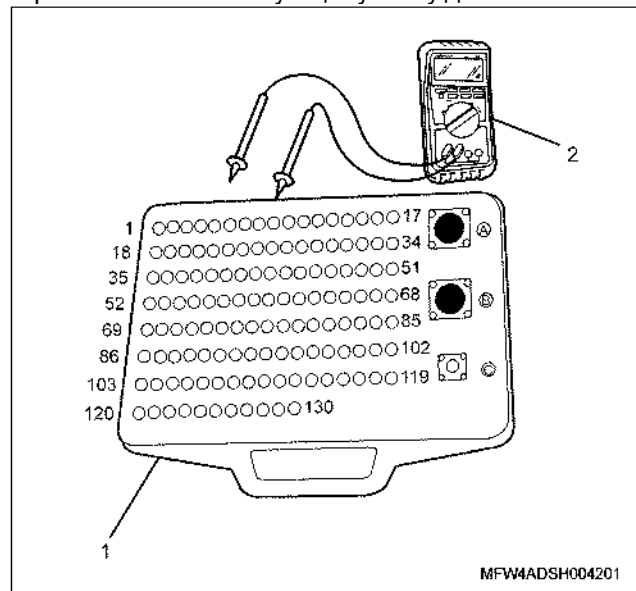
Когда происходит ошибка, отображается значение ошибки (127 кПа). На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе CAN (сетью передачи данных).

Устройство Tech2 и поисковый прибор (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.



Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.

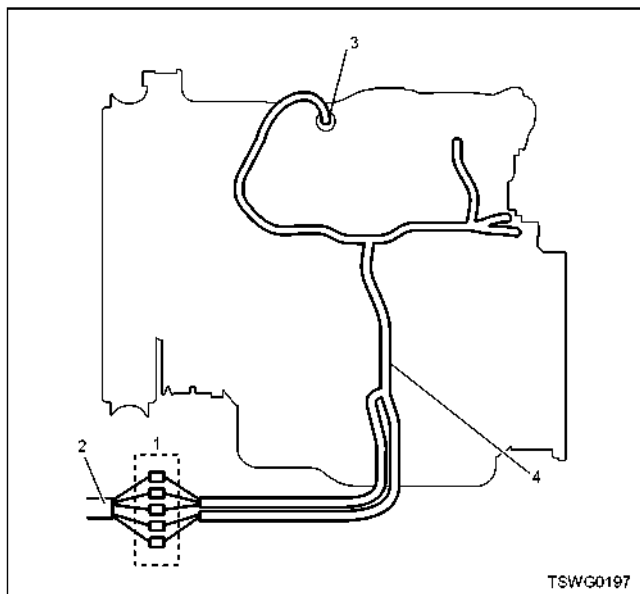


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	61 - Клемма питания разъема датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
7	Закорачивание цепи на цепь земли / землю	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	71 - 60 71 - Масса	Не менее 100 Ом	Не более 100 Ом
	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	71 - Клемма сигнала разъема датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

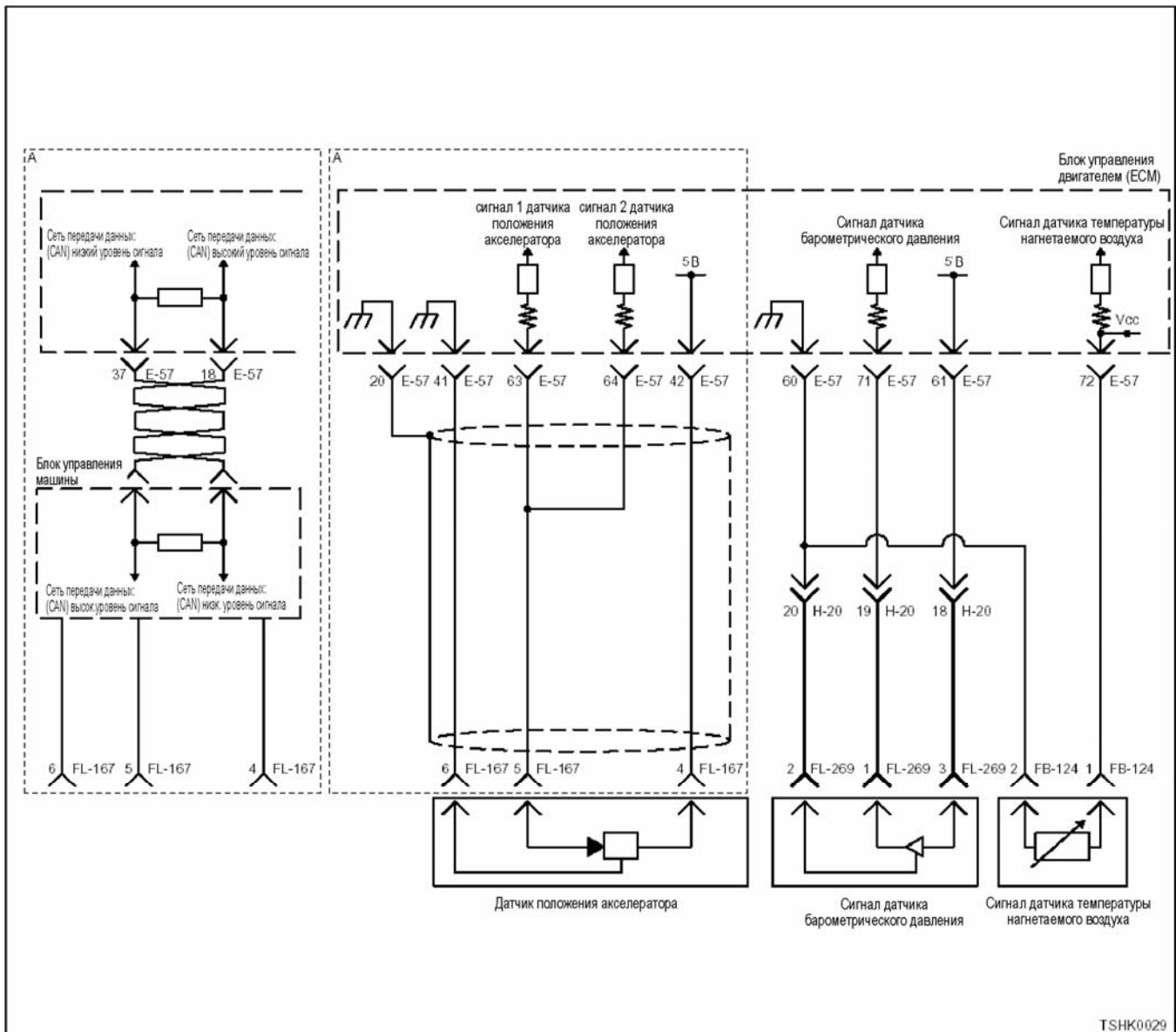


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов от соединительного разъема на обрыв цепи.
 - Если этапы 1 и 2 оба показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0108 (мигающий код 71) Высокий уровень давления на входе цепи датчика барометрического давления (закорачивание на цепь +5 В).



Описание цепи

Датчик барометрического давления предназначен для определения барометрического давления. Датчик барометрического давления установлен на машине. По мере изменения барометрического давления в зависимости от высоты и погодных условий меняется выходное напряжение датчика барометрического давления (если барометрическое давление низкое, выходное напряжение понижается, если барометрическое давление повышено, то выходное напряжение повышается). Блок управления двигателем (ECM) отслеживает изменения в выходном напряжении и переводит их в значения барометрического давления, что позволяет их использовать при оптимизации управления впрыском топлива и для вычисления давления турбонаддува.

Основные признаки неисправности

- За основу берется давление на высоте 2500 м
- На больших высотах появляется черный дым
 - Уменьшение мощности на малых высотах

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе не менее 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 и P1632.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика барометрического давления равно или более 3,8 В на время более 4 секунд.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или включается диагностическая лампа.

Режим резервного управления

- Начальная установка барометрического давления (80 кПа)
- Остановка EGR (системы рециркуляции отработавших газов)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (Лампы неисправности/Диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов
- Разрыв проводов внутри жгута проводов

Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение «датчика барометрического давления» ниже номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Пособие к диагностике».

5. Если значение «датчика барометрического давления» больше номинального при закороченных клеммах разъема датчика барометрического давления, цепь за датчиком, включая ЕСМ (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика барометрического давления. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика барометрического давления» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика барометрического давления» меньше номинального значения?	3,8 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Пособие к диагностике»
4	Проверьте условия установки датчика барометрического давления, ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.

1E-240 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

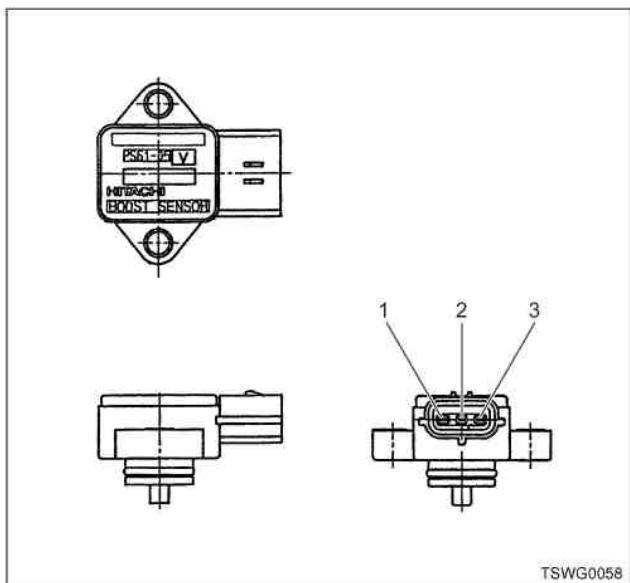
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика барометрического давления.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>4. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика барометрического давления».</p> <p>Значение «Датчика барометрического давления» меньше номинального?</p>	0 В		
			Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателем) на закорачивание цепи на цепь питания или цепь питания зажигания.</p> <p>Обратитесь за информацией к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика барометрического давления закорочена на цепь питания, датчик может выйти из строя.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи земли между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателем).</p> <p>Обратитесь за информацией к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик барометрического давления. Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
9	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ECM (блока управления двигателем).</p> <p>2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения.</p> <p>Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените ECM (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд.</p> <p>4. Выполните проверку пользуясь «Предварительными условиями установки DTC».</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Обнаружен код DTC P0108?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?</p>	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC	Проверьте качество ремонта.
14	<p>1. Запустите двигатель.</p> <p>2. Проверьте дисплей барометрического давления.</p> <p>Дисплей барометрического давления показывает ошибку?</p>	127 кПа (Показания дисплея)	Переходите к этапу 15.	Переходите к «Пособие к диагностике».

1E-242 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
15	<p>Проверьте условия установки датчика барометрического давления, ЕСМ и соединительного разъема. (Проверьте цепь датчика барометрического давления на закорачивание на +5 В или цепь питания от аккумуляторной батареи).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте разъем на плохое соединение или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 16.
16	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателя). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика барометрического давления закорочена на цепь питания, возможен выход датчика из строя.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 17.
17	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком барометрического давления и ЕСМ (блоком управления двигателя). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 8.

О датчике барометрического давления



Наименование

1. Контакт источника питания
2. Контакт масса
3. Контакт сигнал

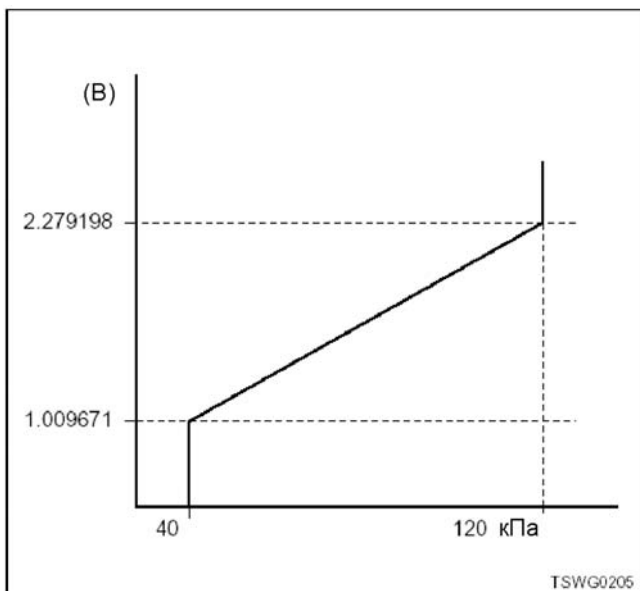
Характеристики датчика барометрического давления

Выходное напряжение датчика барометрического давления меняется в зависимости от барометрического давления.

Поисковый прибор с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения. Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение 40 кПа или значение 127 кПа не меняется.

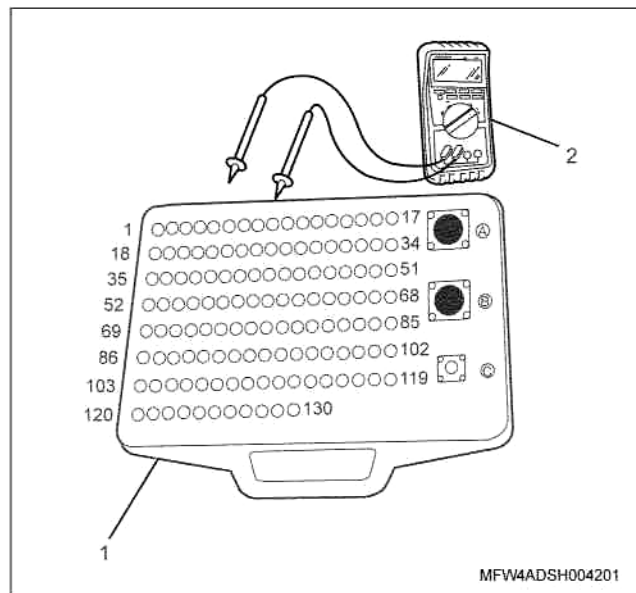
Когда происходит ошибка, отображается значение ошибки (127 кПа). На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе с CAN (сетью передачи данных).

Устройство Tech2 и поисковый прибор (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.



Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.



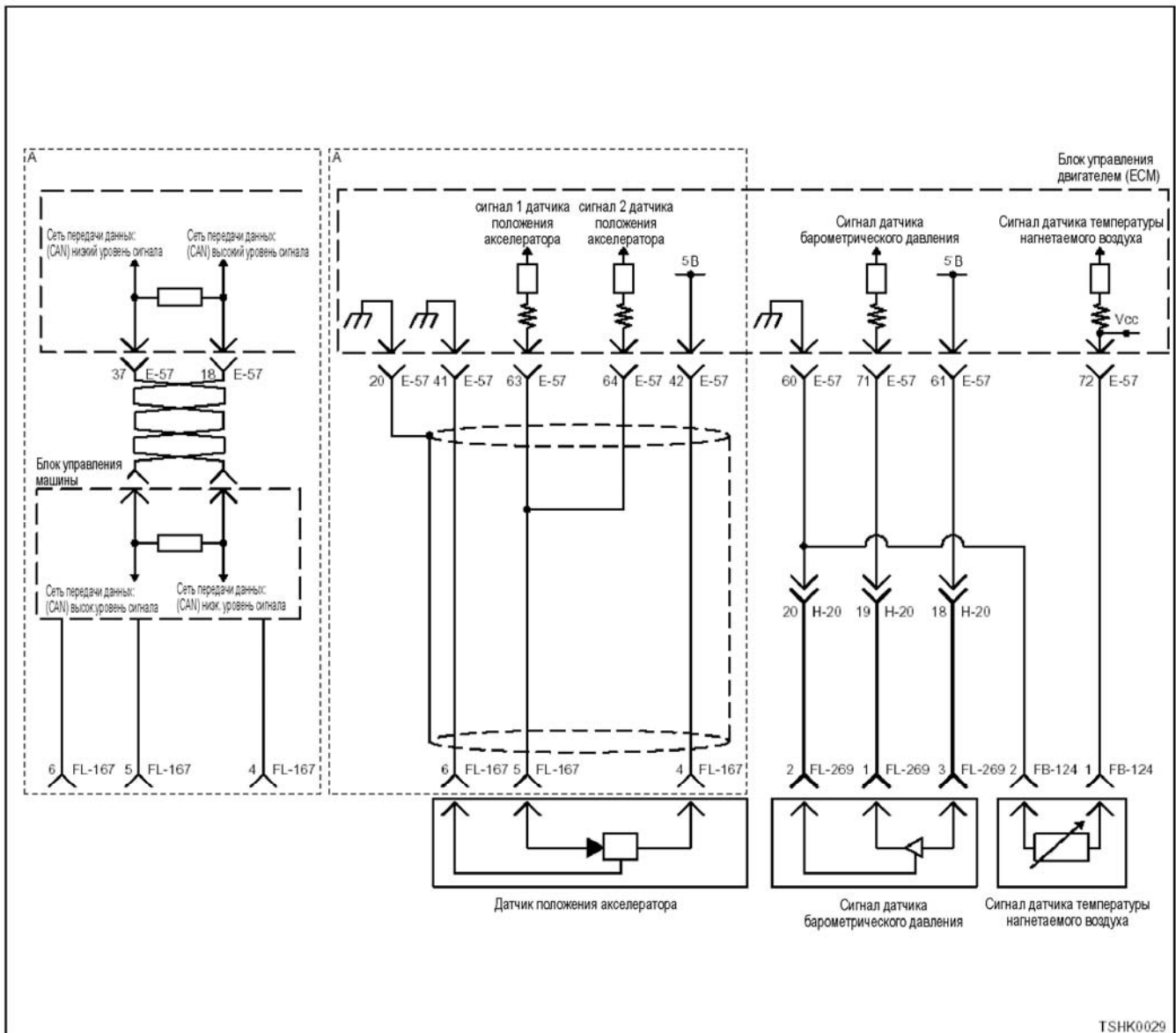
Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

1E-244 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Закорачивание цепи на цепь питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «ON» (Включено) 	71 - масса	0 В	Не менее 18 В
7	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	60 - клемма цепи массы разъема датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Код DTC: P0112 (Мигающий код 22) Ошибка датчика барометрического давления (низкое напряжение, закорачивание на массу, закорачивание на цепь).



Описание цепи

Датчик температуры нагнетаемого воздуха (IAT) является датчиком на основе терморезистора и изменение значения сопротивления зависит от изменения температуры. Сопротивление низкое, когда температура нагнетаемого воздуха высокая, и высокое, когда температура низкая. ECM (блок управления двигателем) подает +5 В на датчик IAT через регулировочное сопротивление и вычисляет значение температуры нагнетаемого воздуха, используя изменение в напряжении, для выполнения различных видов управления, таких как управление впрыском топлива. Если сопротивление низкое (при высокой температуре), напряжение становится низким; если сопротивление высокое (при низкой температуре), напряжение становится высоким.

Основные признаки неисправности

- При запуске при низких температурах возможно появление в выхлопе белого дыма

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе не менее 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 и P1632.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика IAT (температуры нагнетаемого воздуха) не более 0,1 В в течение более 4 секунд.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины, или включается диагностическая лампа.

Режим резервного управления

- Начальная установка температуры нагнетаемого воздуха
- (при запуске: -10° С, при передвижении: 25° С)

1E-246 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

- Остановка EGR (системы рециркуляции отработавших газов)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «О ликвидации неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

- Чтобы убедиться в правильной работе датчика IAT, осуществляйте проверку при различных температурах, используя таблицу соответствия температуры и сопротивления. Если датчик неисправен, это может повлиять на работоспособность.

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов

- Разрыв проводов внутри жгута проводов
Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными сканера, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение от «датчика температуры нагнетаемого воздуха» ниже номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Аппарата диагностики».

5. Если значение «датчика температуры нагнетаемого воздуха» больше номинального при закороченных клеммах разъема датчика IAT (температуры нагнетаемого воздуха), цепь за датчиком, включая ECM (блок управления двигателем), исправна.

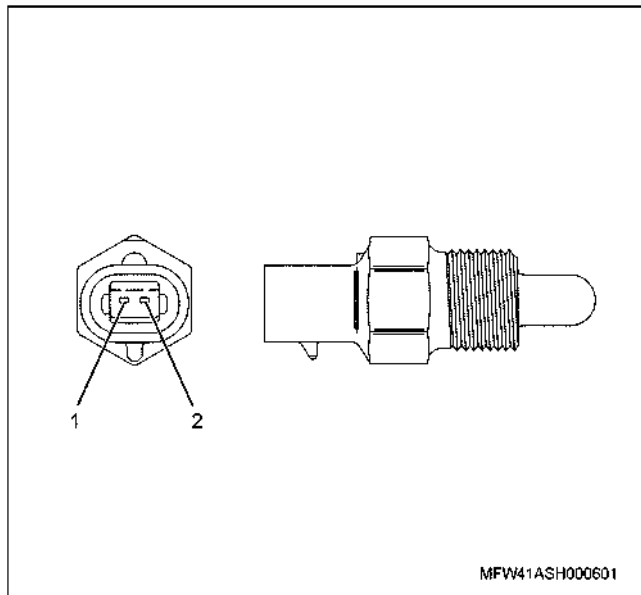
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор 9 со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 13.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха» меньше номинального значения?	0,1 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособие к диагностике»
4	Проверьте условия установки датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT, ECM (блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 5.
5	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха». Значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха» больше номинального?	4,8 В	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 6.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
6	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком температуры нагнетаемого воздуха IAT и ECM (блоком управления двигателем). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на цепь массы датчика IAT • Закорачивание цепи на массу <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 8.
7	<p>Замените датчик температуры нагнетаемого воздуха IAT.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
8	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.
9	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ECM (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Замените ECM (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—

1E-248 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. <p>За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Выполните проверку с «Предварительными условиями установки DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Обнаружен код DTC P0112?</p>	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?</p>	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запустите двигатель. 2. Проверьте дисплей температуры нагнетаемого воздуха. <p>Дисплей температуры нагнетаемого воздуха показывает ошибку?</p>	214° C (На дисплее отображается значение при неисправности)	Переходите к этапу 14.	Переходите к «Пособие к диагностике».
14	<p>Проверьте условия установки датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT, ECM и соединительного разъема. (Проверьте цепь датчика температуры нагнетаемого воздуха на закорачивание на землю).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте разъем на отсутствие контакта или плохое соединение. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 15.
15	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком температуры нагнетаемого воздуха и ECM (блоком управления двигателя). <p>За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на цепь массы датчика температуры нагнетаемого воздуха. • Закорачивание цепи на массу <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 7.

О датчике IAT (температуры нагнетаемого воздуха)



- Наименование
1. Контакт сигнал
 2. Контакт масса

Характеристики датчика температуры нагнетаемого воздуха

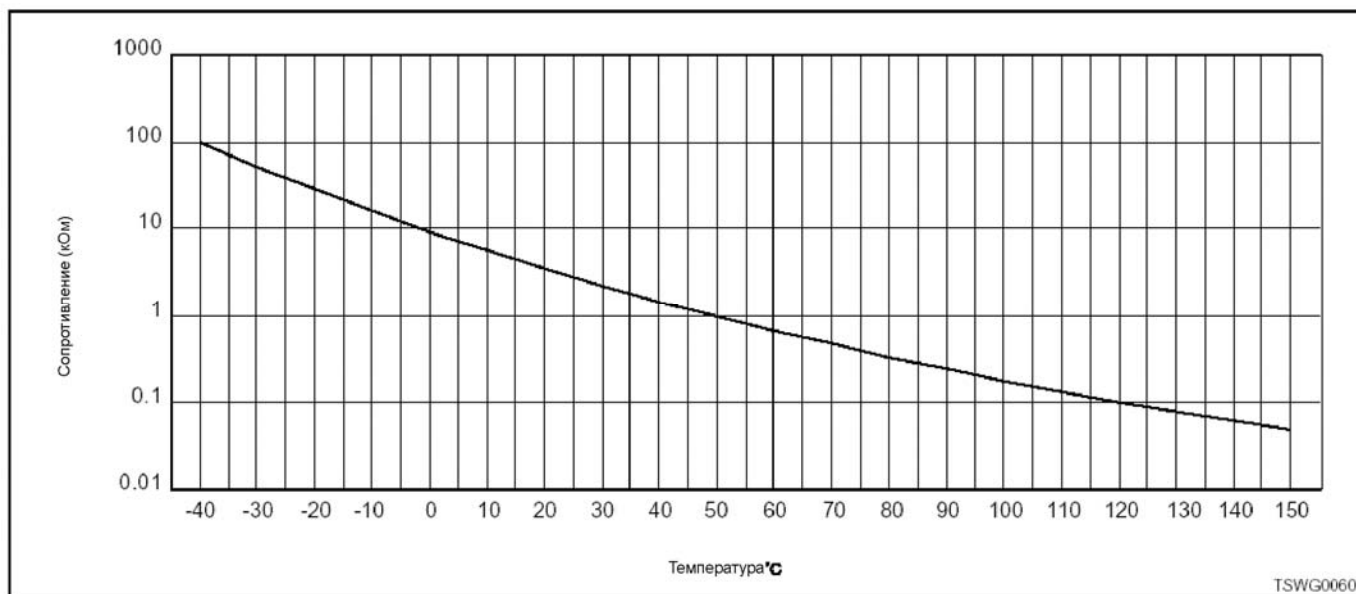
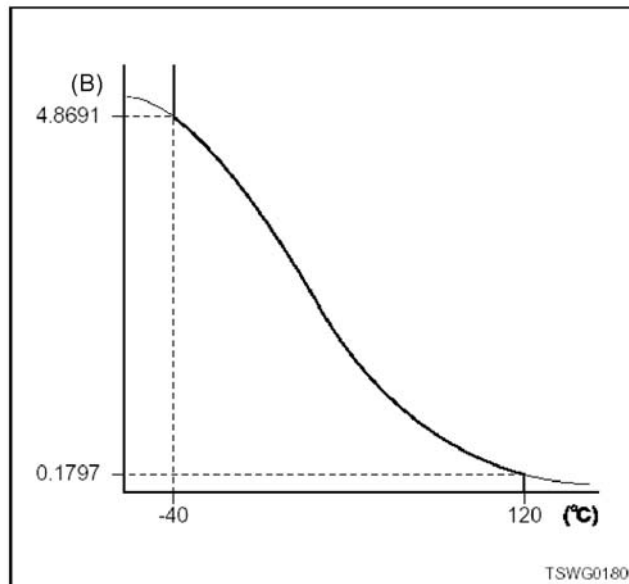
Выходное напряжение датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT меняется в зависимости от температуры нагнетаемого воздуха.

Поисковый прибор с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения. Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение -40°C или значение 120°C не меняется.

Когда происходит ошибка, отображается значение ошибки (214°C).

На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе с CAN (сетью передачи данных).

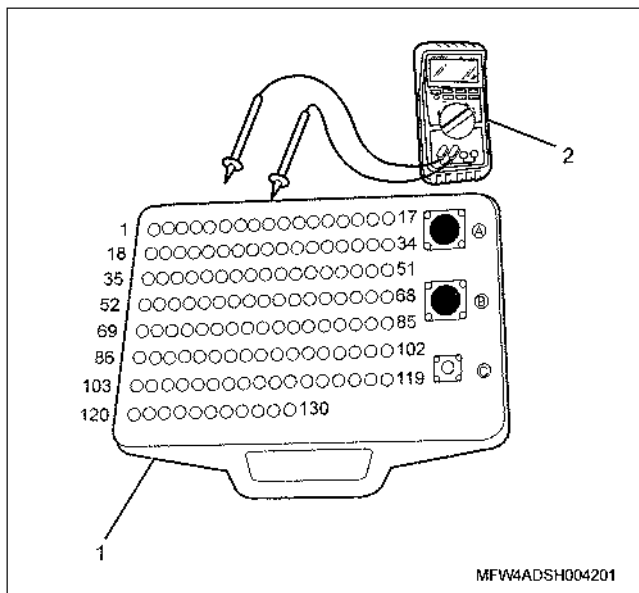
Устройство Tech2 и поисковый прибор (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.



1E-250 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование коробки прерываний, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.

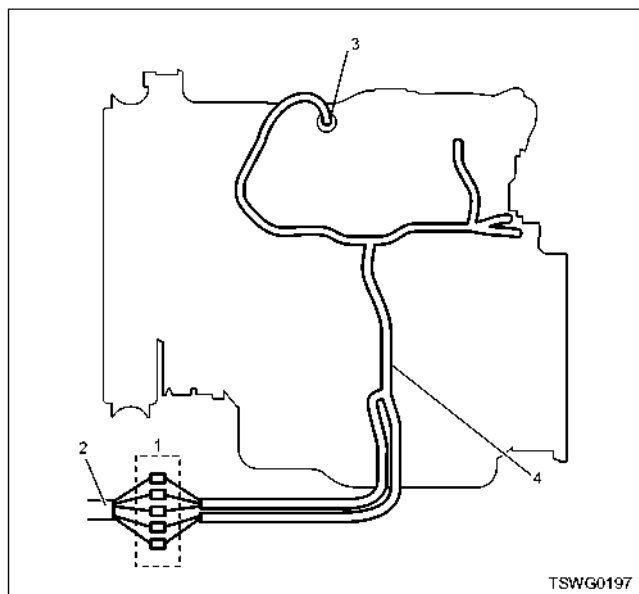


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Закорачивание цепи на цепь массы / массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	72 - 60 72 - Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

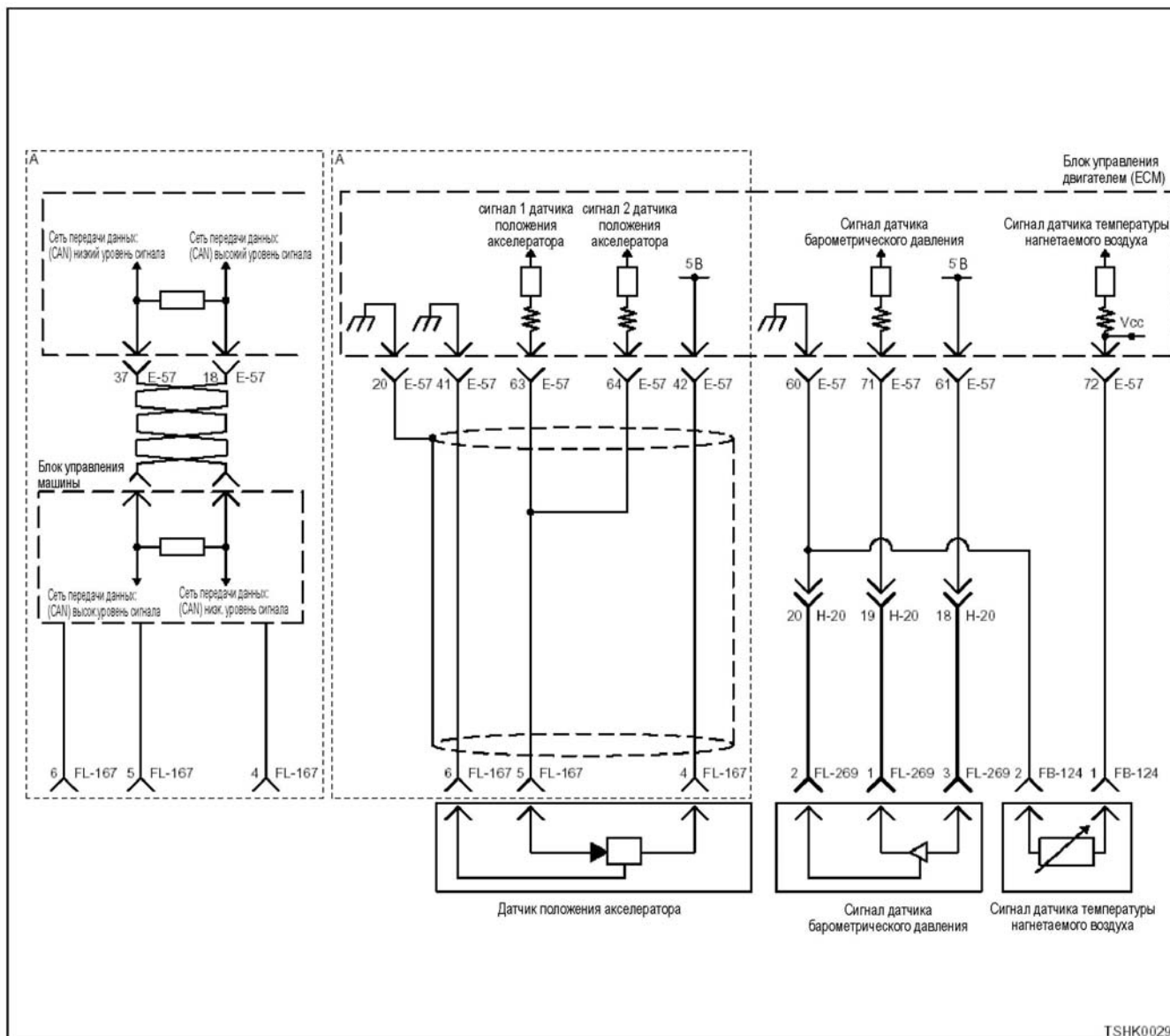


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов от соединительного разъема на обрыв цепи.
 - Если этапы 1 и 2 оба показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0113 (Мигающий код 22) Неисправность датчика температуры нагнетаемого воздуха (дефект цепи высокого напряжения, обрыв цепи или закорачивание на цепь питания).



Описание цепи

Датчик температуры нагнетаемого воздуха (IAT) является датчиком на основе терморезистора и изменение значения сопротивления зависит от изменения температуры. Сопротивление низкое, когда температура нагнетаемого воздуха высокая, и высокое, когда температура низкая. ECM (блок управления двигателем) подает 5 В на датчик IAT через регулировочное сопротивление и вычисляет значение температуры нагнетаемого воздуха, используя изменение в напряжении, для выполнения различных видов управления, таких как управление впрыском топлива. Если сопротивление низкое (при высокой температуре), напряжение становится низким; если сопротивление высокое (при низкой температуре), напряжение становится высоким.

Основные признаки неисправности

- При запуске при низкой температуре возможно появление в выхлопе белого дыма.

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе не менее 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 или P1632.
- После запуска двигателя прошло не менее 3 минут.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT равно или более 4,95 В на время более 4 секунд.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или включается диагностическая лампа.

1E-252 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Режим резервного управления

- Начальная установка температуры нагнетаемого воздуха
- (при запуске: -10°C ; при передвижении: 25°C)
- Остановка EGR (системы рециркуляции отработавших газов)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

- Чтобы убедиться в правильной работе датчика IAT, осуществляйте проверку при различных температурах, используя таблицу соответствия температуры и сопротивления. Если датчик неисправен, это может повлиять на работоспособность.

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов

- Износ изоляции жгута проводов
 - Разрыв проводов внутри жгута проводов
- Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:
- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ESM (блок управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Сверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поисковый прибор, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение «датчика температуры нагнетаемого воздуха» ниже номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Пособия к диагностике».

5. Если значение «датчика температуры нагнетаемого воздуха» больше номинального при закороченных клеммах разъема датчика температуры нагнетаемого воздуха, цепь за датчиком, включая ESM (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 15.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика температуры нагнетаемого воздуха. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха» меньше номинального значения?	4,95 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособию к диагностике»
4	Проверьте условия установки датчика температуры нагнетаемого воздуха, ESM (блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 5.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-253

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика температуры нагнетаемого воздуха.</p> <p>3. Закоротите сигнальную клемму датчика температуры нагнетаемого воздуха на клемму земли при помощи перемычки.</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>5. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха».</p> <p>Значение «Датчика температуры нагнетаемого воздуха» меньше номинального?</p>	0 В		
			Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте цепь земли между датчиком температуры нагнетаемого воздуха и ЕСМ (блоком управления двигателем) на закорачивание цепи на цепь питания или цепь питания зажигания.</p> <p>Обратитесь за информацией к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT закорочена на цепь питания, датчик может выйти из строя.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком температуры нагнетаемого воздуха и ЕСМ (блоком управления двигателя).</p> <p>Обратитесь за информацией к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.

1E-254 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
8	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи земли между датчиком температуры нагнетаемого воздуха и ЕСМ (блоком управления двигателем). Обратитесь за информацией к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>Замените датчик температуры нагнетаемого воздуха IAT.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Выполните проверку с «Предварительными условиями установки DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Обнаружен код DTC P0113?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.

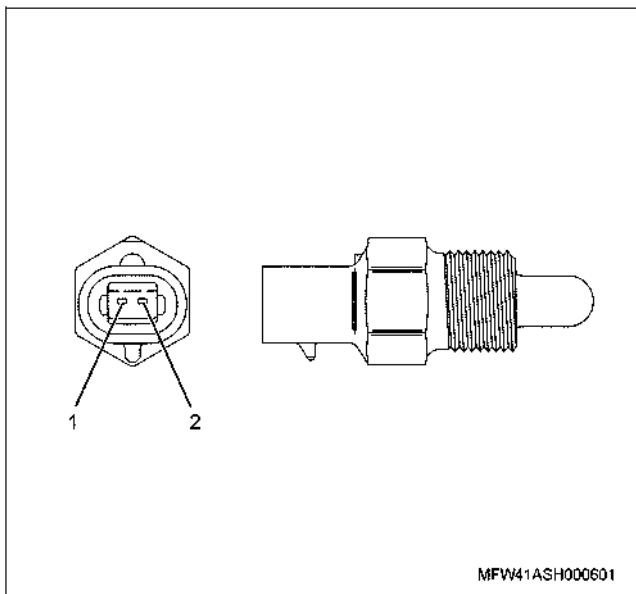
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-255

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.
15	1. Запустите двигатель. 2. Проверьте дисплей температуры нагнетаемого воздуха. На дисплее температуры нагнетаемого воздуха значение 214° С из-за режима обратной связи после подтверждения ошибки. Дисплей температуры нагнетаемого воздуха показывает ошибку?	214° С (На дисплее отображено значение при неисправности)	Переходите к этапу 16.	Переходите к «Аппарату диагностики».
16	Проверьте условия установки датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT, ECM и соединительного разъема. 1. Проверьте разъем на плохое соединение или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 17.
17	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком температуры нагнетаемого воздуха и ECM (блоком управления двигателем). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». Важно: Если цепь датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT закорочена на цепь питания, возможен выход датчика из строя. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 18.
18	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между датчиком температуры нагнетаемого воздуха IAT и ECM (блоком управления двигателем). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 19.

1E-256 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
19	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи земли между датчиком температуры нагнетаемого воздуха IAT и ECM (блоком управления двигателя). Обратитесь за информацией к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.

О датчике температуры нагнетаемого воздуха IAT



Наименование

1. Контакт сигнал
2. Контакт масса

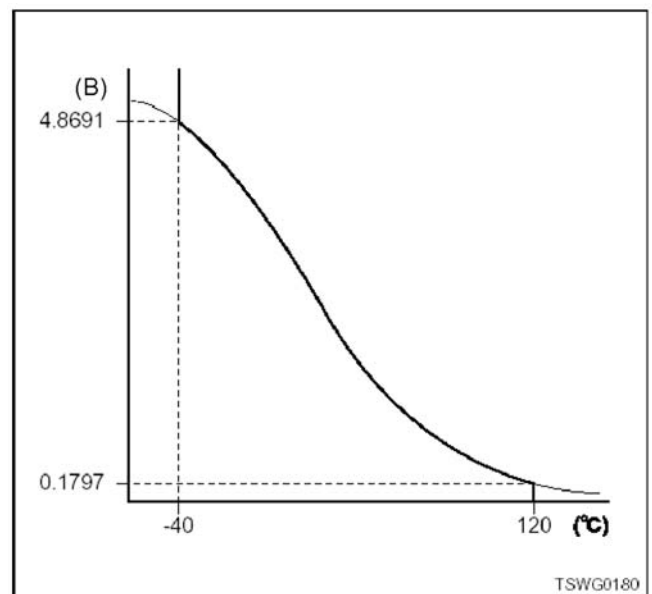
Характеристики датчика температуры нагнетаемого воздуха

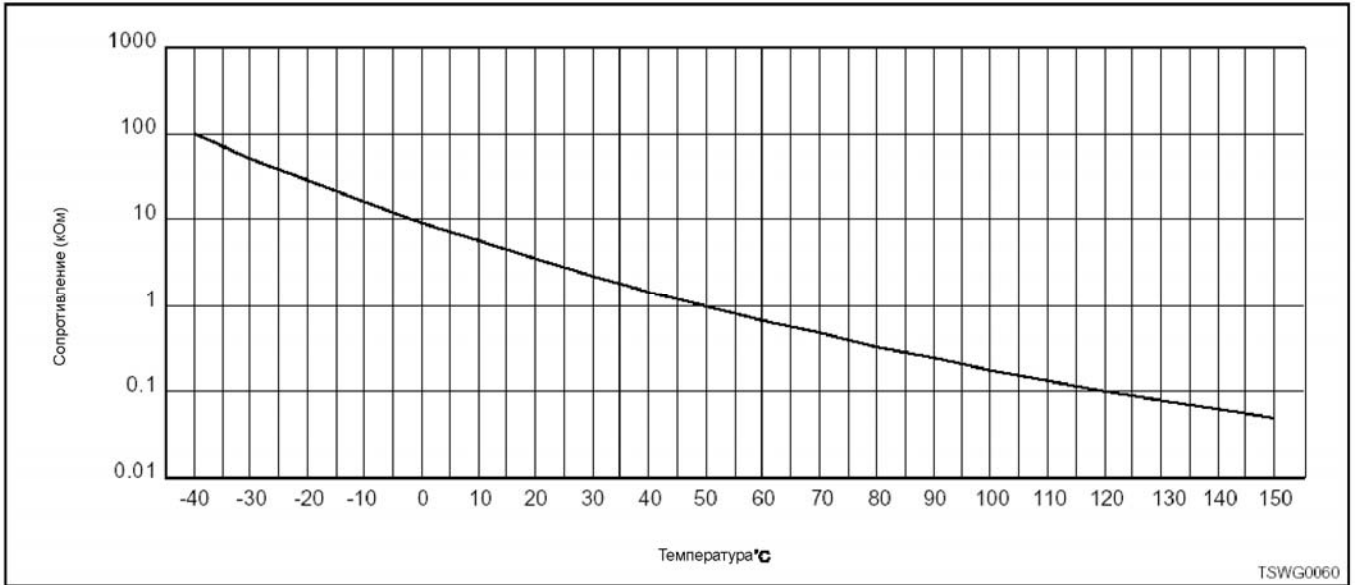
Выходное напряжение датчика температуры нагнетаемого воздуха IAT меняется в зависимости от температуры нагнетаемого воздуха.

Поисковый прибор с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения. Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение -40°C или значение 120°C не меняется.

На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе с CAN (сетью передачи данных).

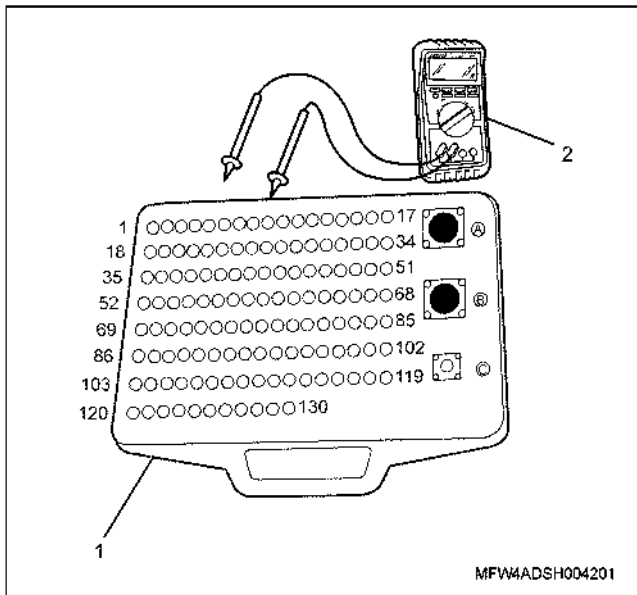
Устройство Tech2 и поисковый прибор (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.





Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование коробки прерываний, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.



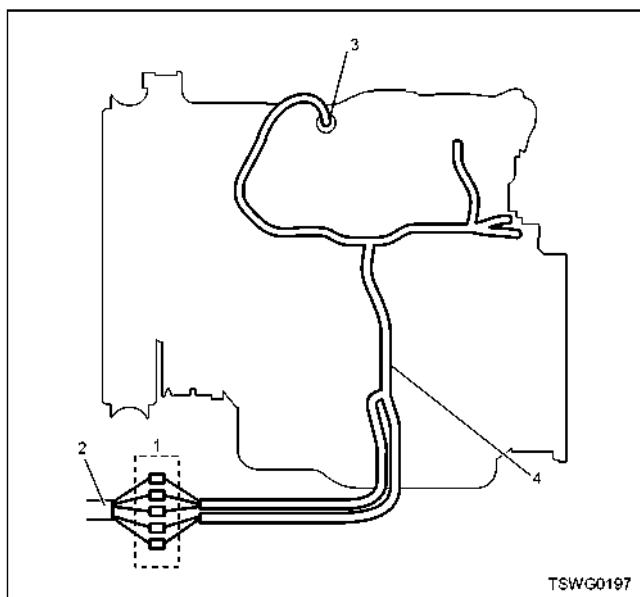
Наименование

- 1. Приставка breaker box
- 2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

1E-258 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Закорачивание цепи на цепь питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «ON» (включено) 	72 - Земля	0 В	18 В или более
7	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (выключено) 	72 - Клемма сигнала разъема датчика	Не более 100 Ом	10 МОм или более
8	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (выключено) 	60 - Клемма сигнала разъема датчика	Не более 100 Ом	10 МОм или более

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

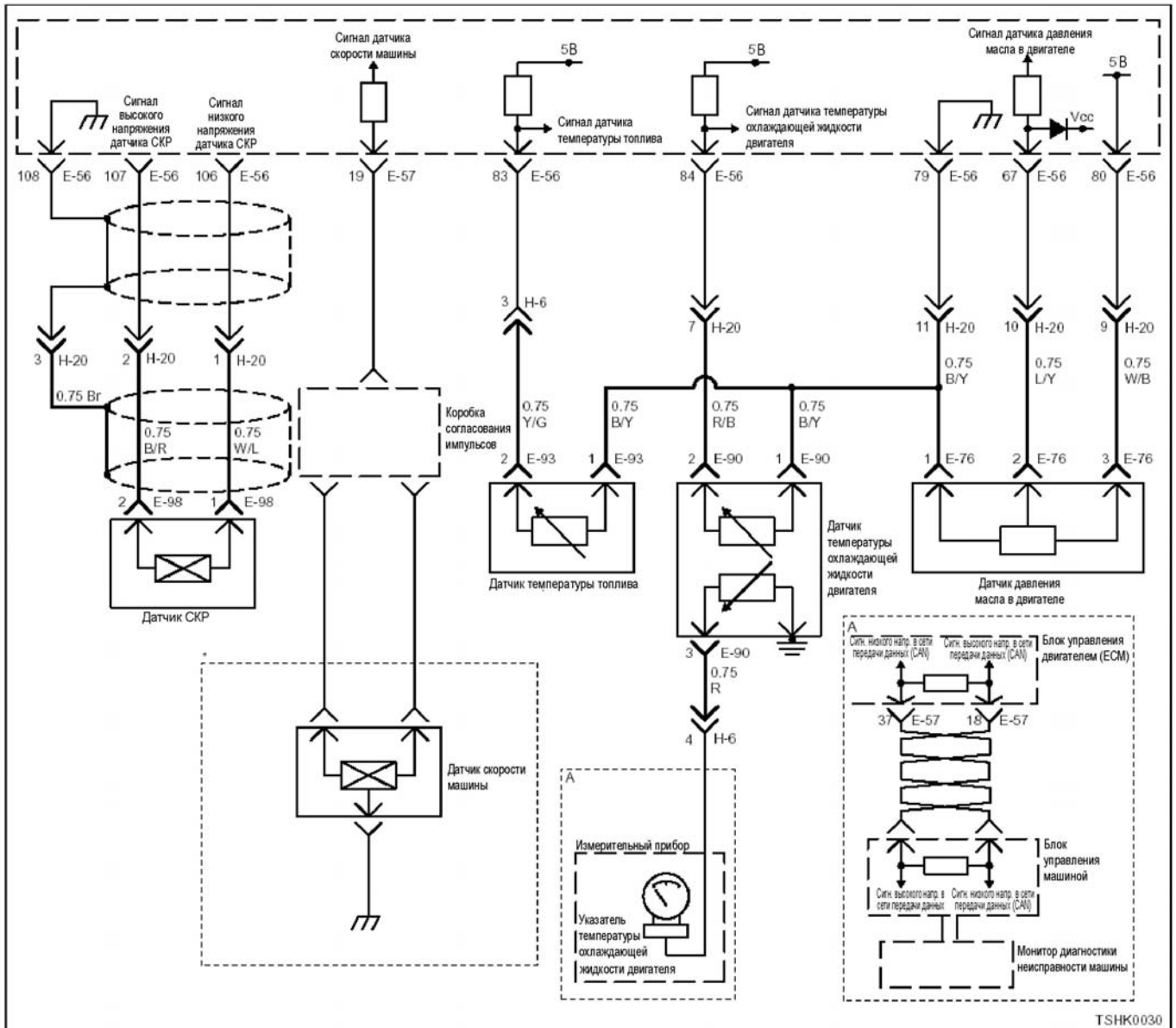


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов от соединительного разъема на обрыв цепи.
 - Если этапы 1 и 2 показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0117 (Мигающий код 23) Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя (дефект цепи низкого напряжения, закорачивание на цепь массы или закорачивание цепи).



Описание цепи

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT) предназначен для определения температуры охлаждающей жидкости двигателя. Датчик ECT установлен рядом с корпусом термостата. Датчик ECT является датчиком на основе терморезистора, и изменение значения сопротивления зависит от изменения температуры. Сопротивление низкое, когда температура высокая, и высокое, когда температура низкая. Блок управления двигателем (ECM) соединен с датчиком ECT через сигнальную цепь и цепь земли и подает +5 В на сигнальную цепь. ECM в качестве источника для определения температуры использует входной сигнал и вычисляет напряжение, которое пропорционально сопротивлению датчика ECT, зависящего от температуры (при высокой температуре напряжение становится низким; при низкой температуре напряжение становится высоким).

Основные признаки неисправности

- Ухудшение запуска при низких температурах
- Появление в выхлопе черного дыма
- В зависимости от условий понижение мощности

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе равно или более 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 и P1633.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика ECT равно или менее 0,1 В на время более 4 секунд.

1E-260 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или включается диагностическая лампа.

Режим резервного управления

- Начальная установка температуры охлаждающей жидкости
- (при запуске: -20°C ; при передвижении: 80°C)
- Остановка EGR (системы рециркуляции отработавших газов)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

- Код DTC может быть установлен при перегреве.
- После запуска двигателя термостат начинает открываться, когда температура охлаждающей жидкости двигателя повышается (4Н: 85°C , 6Н: 82°C), и температура охлаждающей жидкости двигателя стабилизируется.
- Чтобы убедиться в правильной работе датчика ECT, осуществляйте проверку при различных температурах, используя таблицу соответствия температуры и сопротивления. Если датчик неисправен, это может повлиять на работоспособность.

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
 - Неправильная прокладка жгута проводов
 - Износ изоляции жгута проводов
 - Разрыв проводов внутри жгута проводов
- Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:
- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение от «датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» выше номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Пособие к диагностике».

5. Если значение «датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» больше номинального при отсоединенном разъеме датчика ECT, цепь за датчиком, включая ECM (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 13.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика ECT. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» меньше номинального значения?	0,1 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособие к диагностике»

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-261

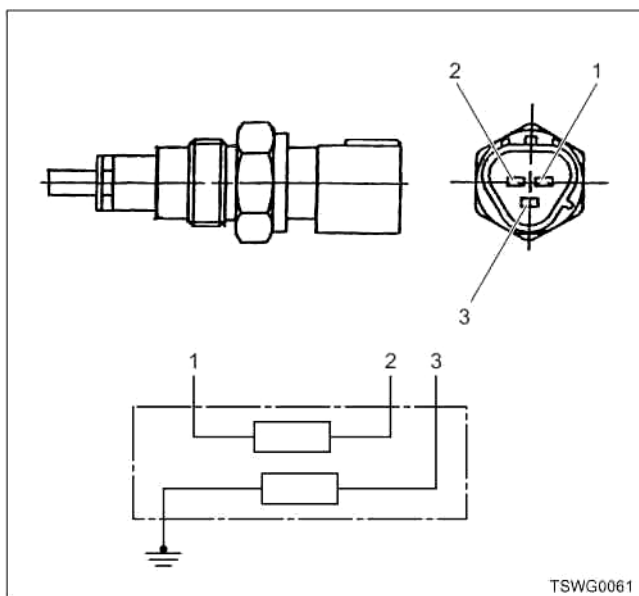
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
4	<p>Проверьте условия установки датчика ЕСТ, ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 6.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика ЕСТ. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя». <p>Значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» больше номинального?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 6.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком ЕСТ и ЕСМ (блоком управления двигателем) на указанные ниже параметры. <p>Обратитесь за информацией и «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box»</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на цепь массы датчика ЕСТ • Закорачивание цепи на массу <ol style="list-style-type: none"> 2. Измерьте сопротивление датчика ЕСТ и проверьте, находится ли измеренное значение в границах допуска. 3. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 8.
7	<p>Замените датчик ЕСТ.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
8	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. <p>Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блок управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.

1E-262 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
11	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. <p>За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководству «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Выполните проверку с «Предварительными условиями установки DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Обнаружен код DTC P0117?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC.</p> <p>Другие коды DTC обнаружены?</p>	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запустите двигатель. 2. Проверьте дисплей температуры охлаждающей жидкости двигателя. <p>На дисплее температуры охлаждающей жидкости двигателя значение 214° С из-за режима обратной связи после подтверждения ошибки.</p> <p>Дисплей температуры охлаждающей жидкости двигателя показывает ошибку?</p>	214° С (На дисплее отображено значение при неисправности)	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте условия установки датчика ЕСТ, ЕСМ и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте разъем на плохое соединение или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	—	Переходите к этапу 15.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
15	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры сигнальной цепи между ЕСМ (блок управления двигателем) и датчиком ЕСТ.</p> <p>Обратитесь к подразделу «Проверка с помощью коробки прерываний».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замыкание цепи на цепь массы датчика ЕСТ • Замыкание цепи на массу <p>2. Измерьте сопротивление датчика ЕСТ и проверьте, находится ли измеренное значение в пределах допуска.</p> <p>3. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	—	Переходите к этапу 7.

О датчике ЕСТ



Наименование

1. Контакт массы датчика (для блока управления двигателем)
2. Контакт сигнала датчика (для блока управления двигателем)
3. Контакт сигнала датчика (для измерительного прибора)

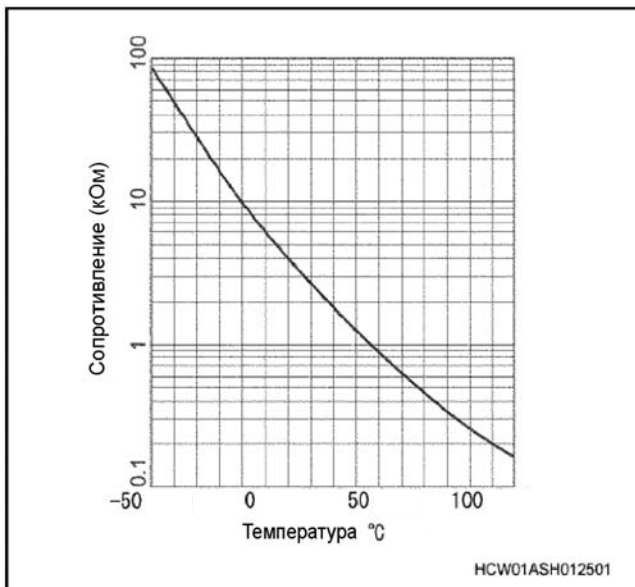
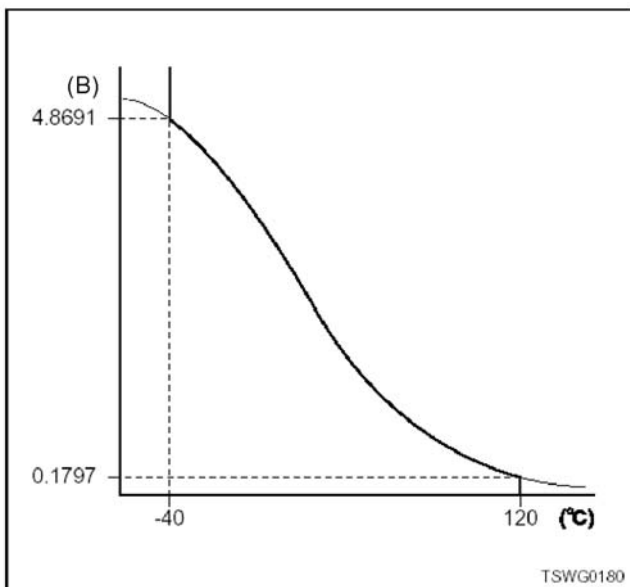
Характеристики датчика ECT (температуры охлаждающей жидкости двигателя)

Выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя ECT меняется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя. Поисковый прибор с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения. Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение - 40° C или значение 120° C не меняется.

При появлении неисправности на дисплее появляется значение (214° C).

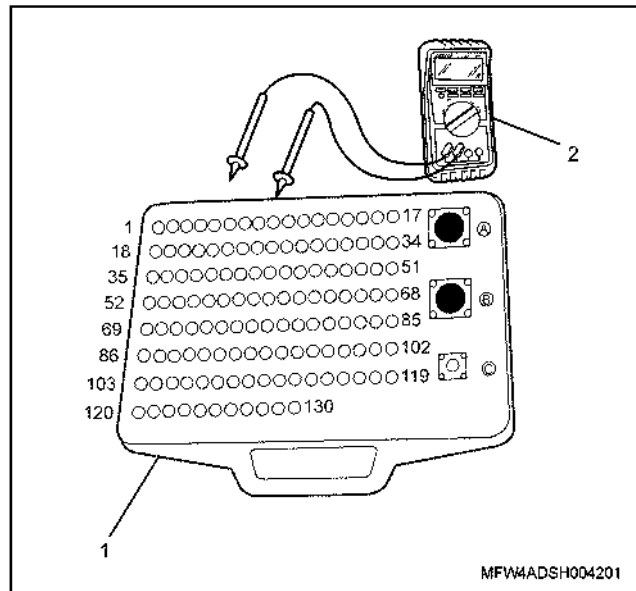
На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе с CAN (сетью передачи данных).

Устройство Tech2 и поисковый прибор с (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.



Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставка breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.



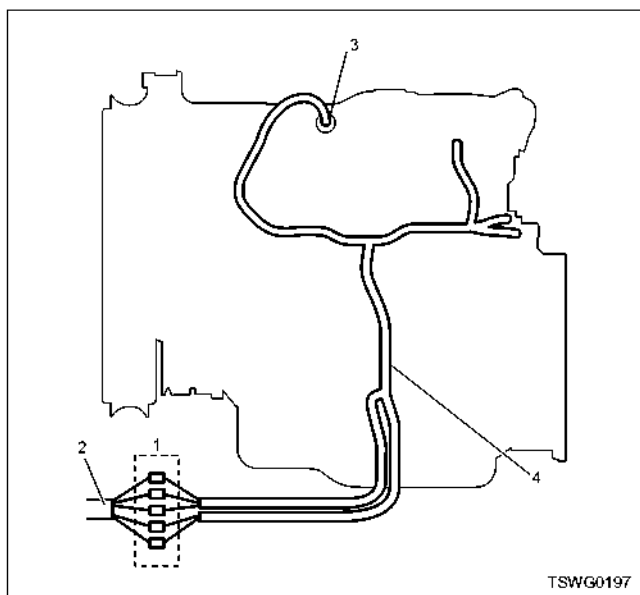
Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-265

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Закорачивание цепи на цепь массы / массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	84 - 79 84 - Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

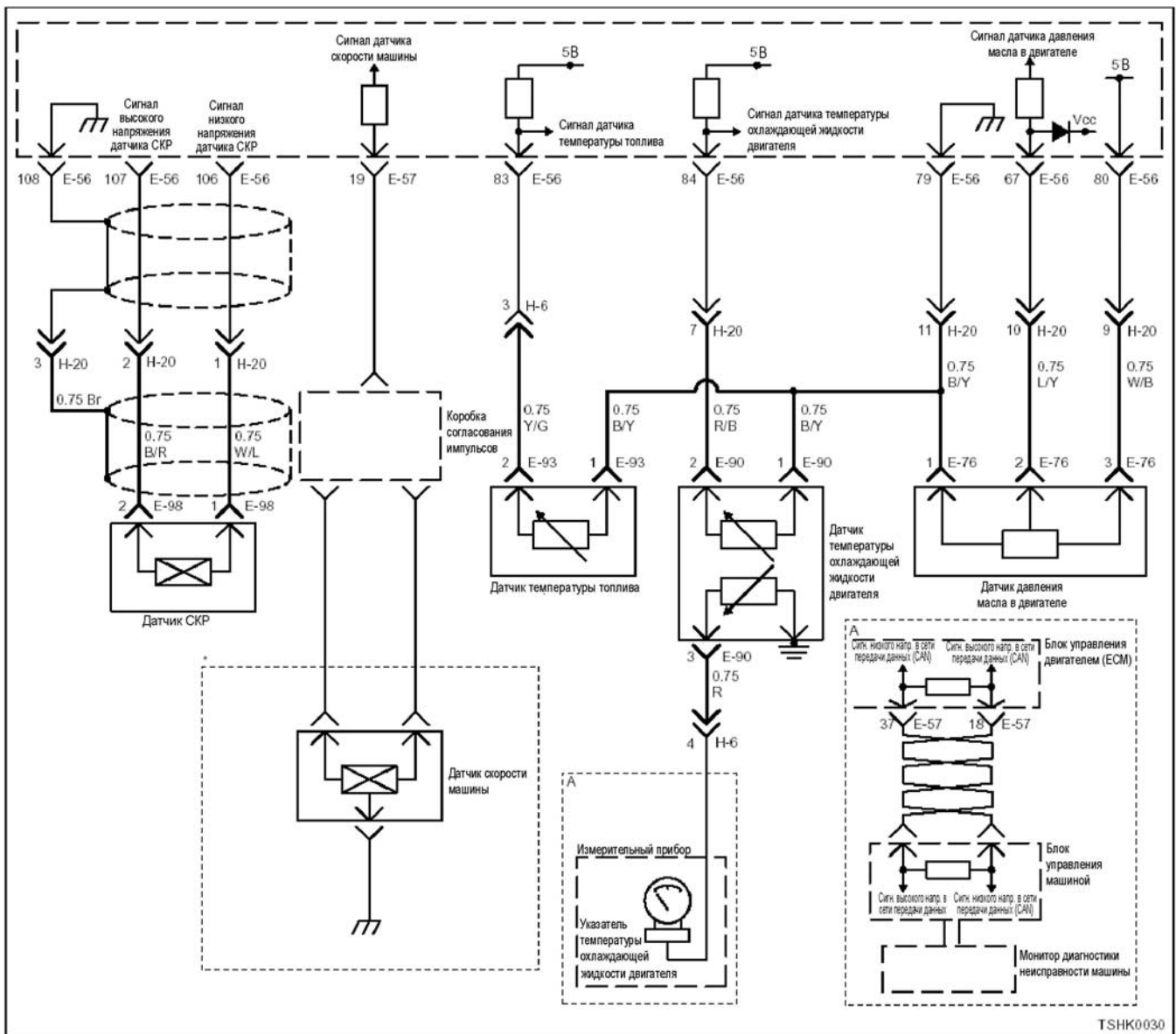


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов, ведущий к соединительному разъему на обрыв цепи.
 - Если оба этапа 1 и 2 нарушены, восстановите жгут проводов. Снова проверьте этап 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0118 (Мигающий код 23) На входе датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя высокое напряжение (обрыв цепи или закорачивание на цепь питания)
 (* Технические характеристики зависят от машины. За информацией обратитесь к Руководству по машине).



Описание цепи

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT) предназначен для определения температуры охлаждающей жидкости двигателя. Датчик ECT установлен рядом с корпусом термостата. Датчик ECT является датчиком на основе терморезистора и изменение значения сопротивления зависит от изменения температуры. Сопротивление низкое, когда температура высокая, и высокое, когда температура низкая. Блок управления двигателем (ECM) соединен с датчиком ECT через сигнальную цепь и цепь земли и подает +5 В на сигнальную цепь. ECM в качестве источника для определения температуры использует входной сигнал и вычисляет напряжение, которое пропорционально сопротивлению датчика ECT, зависящего от температуры (при высокой температуре напряжение становится низким; при низкой температуре напряжение становится высоким).

Основные признаки неисправности

- Появление посторонних шумов.
- Появление в выхлопе белого дыма при пониженных температурах.
- Неравномерность холостого хода

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе равно или более 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 и P1633.
- После запуска двигателя прошло не менее 3 минут.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика ECT равно или более 4,85 В в течение более 4 секунд.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины, или включается диагностическая лампа.

Режим резервного управления

- Начальная установка температуры охлаждающей жидкости
- (при запуске: -20° C; при передвижении: 80° C)
- Остановка EGR (системы рециркуляции отработавших газов)

Ликвидация неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и подразделу «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем, можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

- После запуска двигателя термостат начинает открываться, когда температура охлаждающей жидкости двигателя повышается (4Н: 85° C, 6Н: 82° C), и температура охлаждающей жидкости двигателя стабилизируется.
- Чтобы убедиться в правильной работе датчика ECT, осуществляйте проверку при различных температурах, используя таблицу соответствия температуры и сопротивления. Если датчик неисправен, это может повлиять на работоспособность.

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов
- Разрыв проводов внутри жгута проводов

Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:

- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ECM (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение «датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» выше номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Пособие к диагностике».

5. Если значение «датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» меньше номинального при закороченных клеммах на разъеме датчика ECT, цепь за датчиком, включая ECM (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 15.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика ECT. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» больше номинального значения?	4,85 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособие к диагностике»

1E-268 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
4	<p>Проверьте условия установки датчика ЕСТ, ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 5.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика ЕСТ. 3. Закоротите сигнальную клемму разъема датчика ЕСТ и клемму массы при помощи перемычки. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 5. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя». <p>Значение «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» меньше номинального?</p>	0 В	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком ЕСТ и ЕСМ (блоком управления двигателя) на закорачивание цепи на цепь питания или цепь питания зажигания. <p>Обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box»</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика ЕСТ закорочена на цепь питания, датчик может выйти из строя.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переход. к этапу 13.	Переход. к этапу 7.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком ЕСТ и ЕСМ (блоком управления двигателя) на следующие параметры. <p>Обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box»</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переход. к этапу 13.	Переход. к этапу 8.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-269

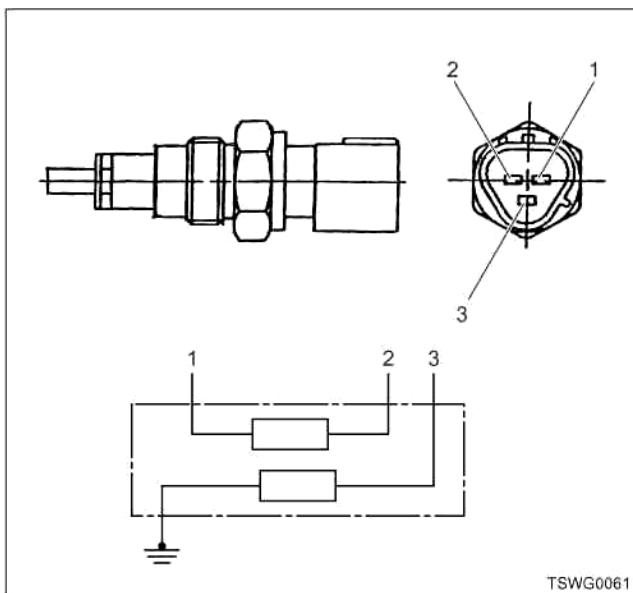
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
8	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте цепь земли между датчиком ЕСТ и ЕСМ (блоком управления двигателем) на следующие параметры Обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box»</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>Замените датчик ЕСТ.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.
11	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блок управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блок управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (система рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (система рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блок управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 11.
12	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блок управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (система рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (сист. рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блок управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководствам «Как очистить память диагностических кодов неисправности DTC» и «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Выполните проверку с учетом главы «Предварительные условия установки DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Обнаружен код DTC P0118?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.

1E-270 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC	Проверьте качество ремонта.
15	1. Запустите двигатель. 2. Проверьте дисплей температуры охлаждающей жидкости двигателя. На дисплее температуры охлаждающей жидкости двигателя значение 214° С из-за режима обратной связи после подтверждения ошибки. Дисплей температуры охлаждающей жидкости двигателя показывает ошибку?	214° С (На дисплее отображено значение при неисправности)	Переходите к этапу 16.	Переходите к «Аппарату диагностики».
16	Проверьте условия установки датчика ЕСТ, ЕСМ и соединительного разъема. Проверьте разъем на плохое соединение или обрыв. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 17.
17	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком ЕСТ и ЕСМ (блок управления двигателя) на закорачивание цепи на цепь питания или цепь питания зажигания. За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». Важно: Если цепь датчика ЕСТ закорочена на цепь питания, датчик может выйти из строя. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 18.
18	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком ЕСТ и ЕСМ (блоком управления двигателя) на следующие параметры. За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». Примечание: Если коробки прерываний нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 19.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
19	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте указанные ниже параметры цепи земли между ЕСМ (блоком управления двигателя) и датчиком ЕСТ. За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.

О датчике ЕСТ



Наименование

1. Контакт земли датчика (для блока управления двигателем)
2. Контакт сигнала датчика (для блока управления двигателем)
3. Контакт сигнала датчика (для измерительного прибора)

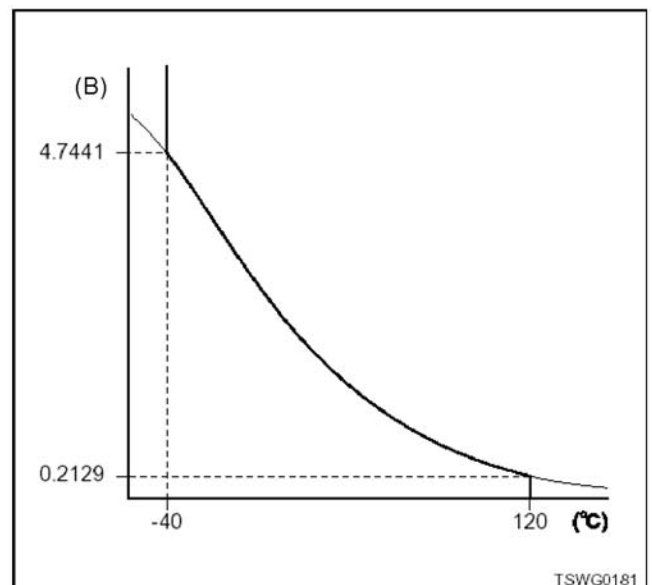
Характеристики датчика ЕСТ (температуры охлаждающей жидкости двигателя)

Выходное напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости ЕСТ двигателя меняется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя. Поисковый прибор с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения. Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение - 40° С или значение 120° С не меняется.

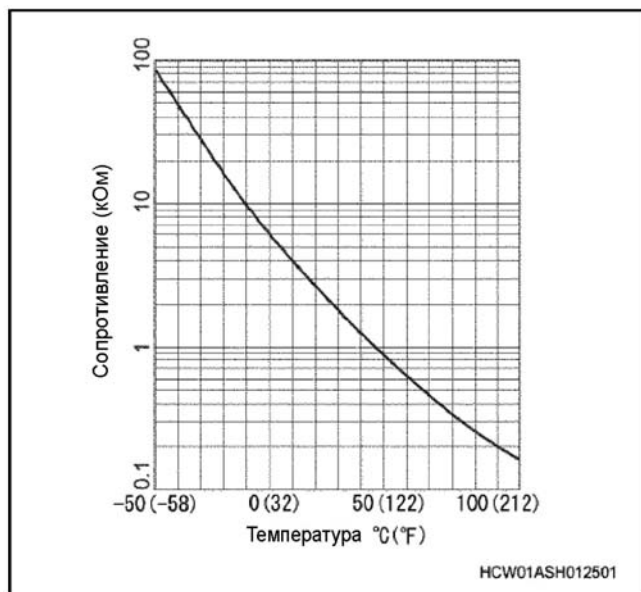
При появлении неисправности на дисплее появляется значение (214° С).

На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе с CAN (сетью передачи данных).

Устройство Tech2 и поисковый прибор (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.

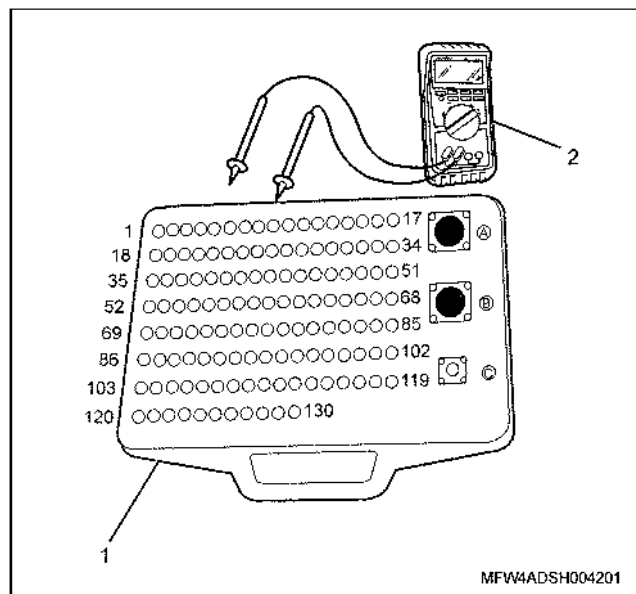


1E-272 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)



Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.

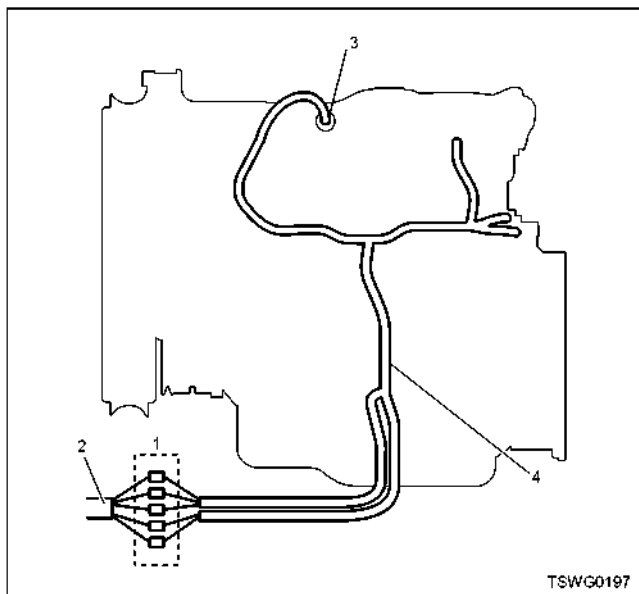


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Закорачивание цепи на цепь питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «ON» (Включено) 	84 - Масса	0 В	18 В или более
7	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	84 - Клемма сигнала разъема датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
8	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	79 - Клемма массы разъема датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



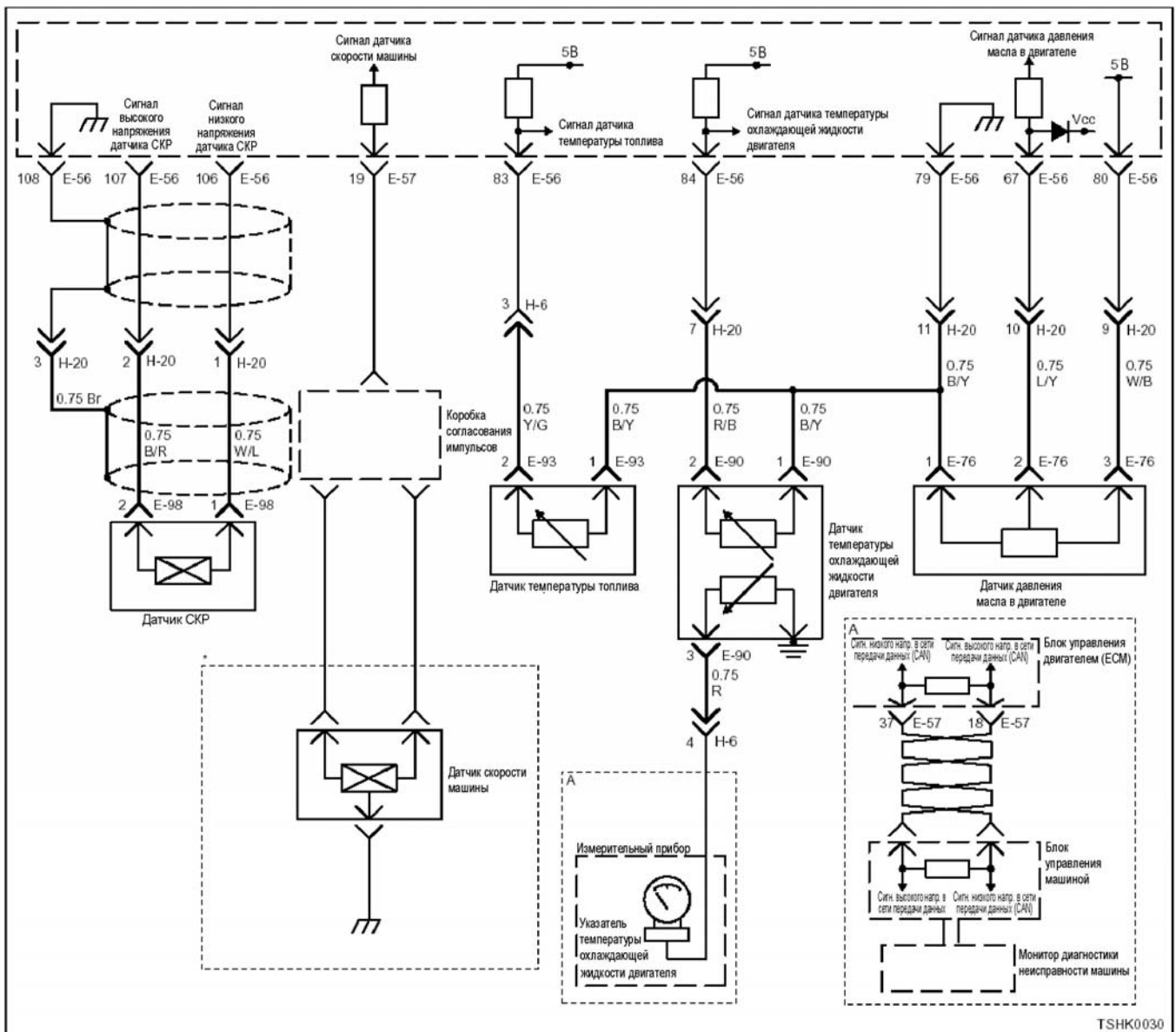
Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов от соединительного разъема на обрыв цепи.
 - Если этапы 1 и 2 оба показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0182 (Мигающий код 211) Неисправность датчика температуры топлива (дефект низкого напряжения, закорачивание на массу)

(* Технические характеристики зависят от машины. За информацией обратитесь к Руководству по машине).



Описание цепи

Датчик температуры топлива (FT) предназначен для определения температуры топлива. Датчик температуры топлива (FT) установлен рядом с каналом подачи топлива на топливном насосе. Сопротивление низкое, когда температура высокая, и высокое, когда температура низкая. Блок управления двигателем (ECM) подает на датчик FT через переменное сопротивление +5 В и вычисляет температуру топлива, чтобы регулировать подачу топлива и др. Если сопротивление низкое (при высокой температуре), напряжение становится низким; если сопротивление высокое (при низкой температуре), напряжение становится высоким.

Основные признаки неисправности

Влияет на работу машины

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе равно или более 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 и P1633.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика FT равно или более 0,1 В на время более 4 секунд.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или включается диагностическая лампа

Режим резервного управления

- Начальная установка температуры охлаждающей жидкости (при запуске: -20°C ; при передвижении: 80°C)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и к графе «Отмена кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи сканирующего оборудования или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Аппарат диагностики

- Когда двигатель холодный (перед запуском двигателя), проверьте, близки ли по значению показания датчиков FT (температуры топлива) и IAT (температуры нагнетаемого воздуха).

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов

- Износ изоляции жгута проводов
 - Разрыв проводов внутри жгута проводов
- Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:
- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение от «датчика температуры топлива» выше номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Пособие к диагностике».

5. Если значение «датчика температуры топлива» меньше номинального при отсоединенном разъеме датчика FT, цепь за датчиком, включая ЕСМ (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и перех. к этапу 2
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 13.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика FT. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика температуры топлива» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика температуры топлива» больше номинального значения?	0,1 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособие к диагностике».
4	Проверьте условия установки датчика FT, ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переход. к этапу 11.	Переход. к этапу 5.
5	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика FT. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика температуры топлива». Значение «Датчика температуры топлива» больше номинального?	4,8 В	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 6.

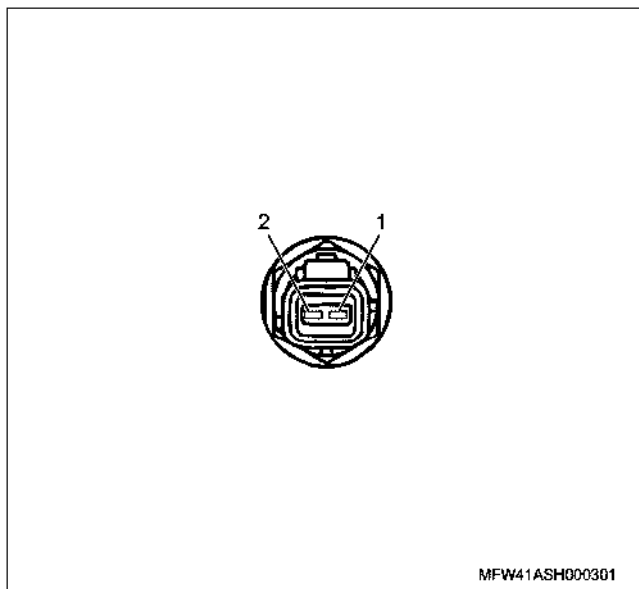
1E-276 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
6	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком FT и ЕСМ (блоком управления двигателем) на следующие параметры. За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на цепь земли датчика FT • Закорачивание цепи на землю <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 8.
7	<p>Замените топливный насос (датчик FT).</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
8	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.
9	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
11	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководствам «Как очистить память диагностических кодов неисправности (DTC)» и «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Выполните проверку с учетом «Предварительных условий установки DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Обнаружен код DTC P0182?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 12.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-277

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
12	Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.
13	1. Запустите двигатель. 2. Проверьте дисплей температуры топлива. На дисплее температуры топлива значение 214° С из-за режима резервного управления после подтверждения ошибки. Дисплей температуры топлива показывает ошибку?	214° С (На дисплее отображено значение при неисправности)	Переходите к этапу 14.	Переходите к «Аппарату диагностики».
14	Проверьте условия установки датчика FT, ЕСМ и соединительного разъема. 1. Проверьте разъем на плохое соединение или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 15.
15	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком FT и ЕСМ (блоком управления двигателя) на следующие параметры. За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи коробки прерываний». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». <ul style="list-style-type: none">• Закорачивание цепи на цепь массы датчика FT• Закорачивание цепи на массу 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 6.

О датчике FT



Наименование

1. Контакт массы
2. Контакт сигнала

1E-278 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

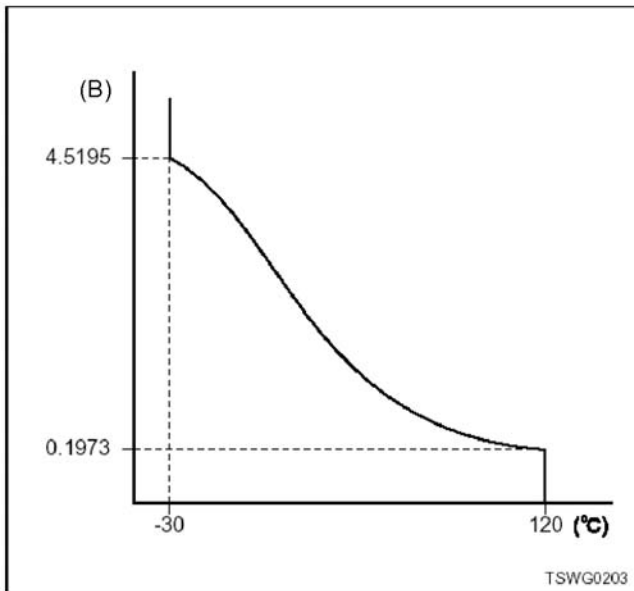
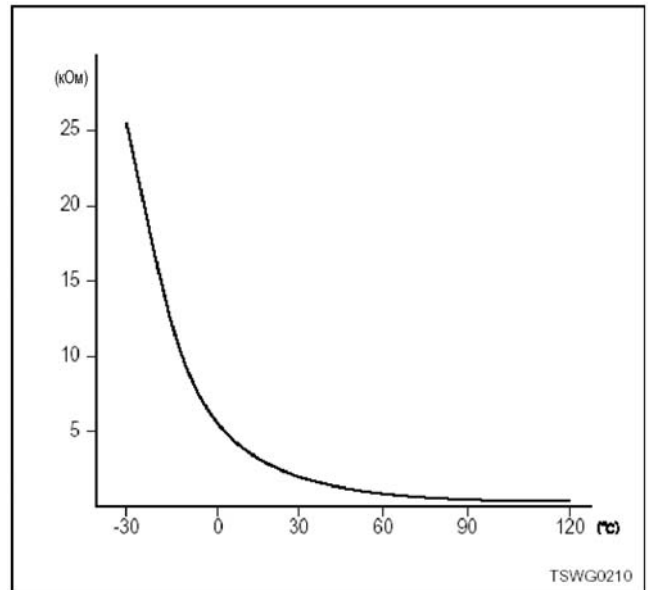
Характеристики датчика FT (температуры топлива)

Выходное напряжение датчика FT меняется в зависимости от температуры топлива. Поисковый прибор с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения. Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение -30°C или значение 120°C не меняется.

При появлении неисправности на дисплее появляется значение (214°C).

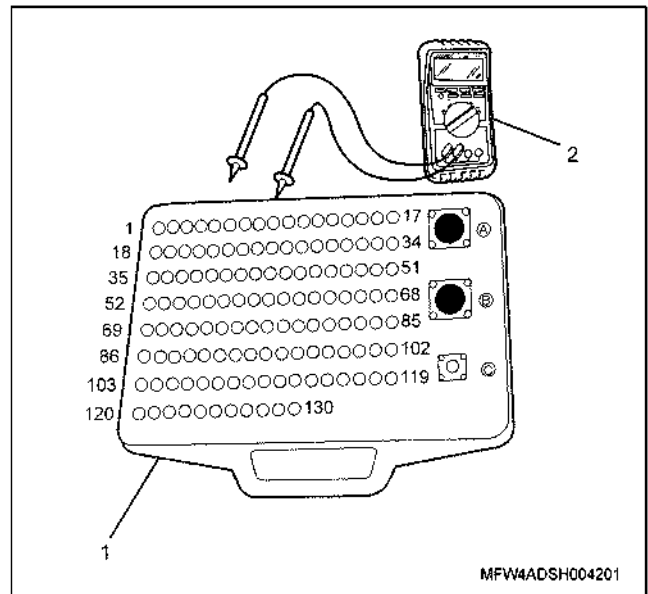
На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе с CAN (сетью передачи данных).

Устройство Tech2 и поисковый прибор (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.



Процедура проверки при помощи приставки breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставки breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.

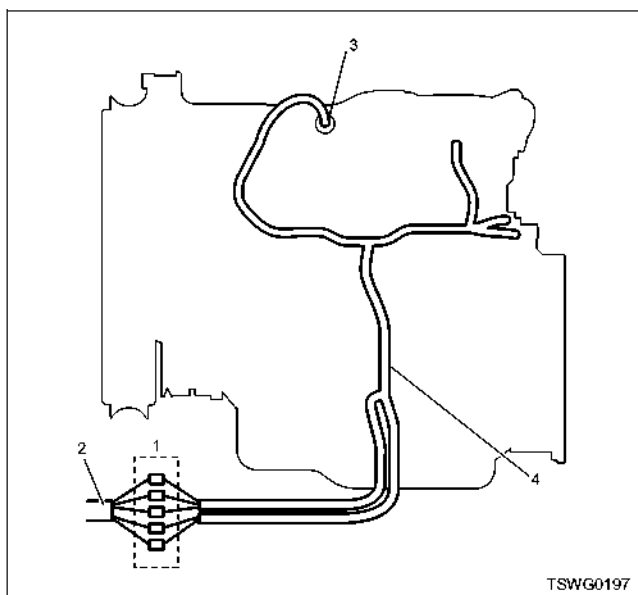


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Закорачивание цепи на цепь питания	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	83-109 83- Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



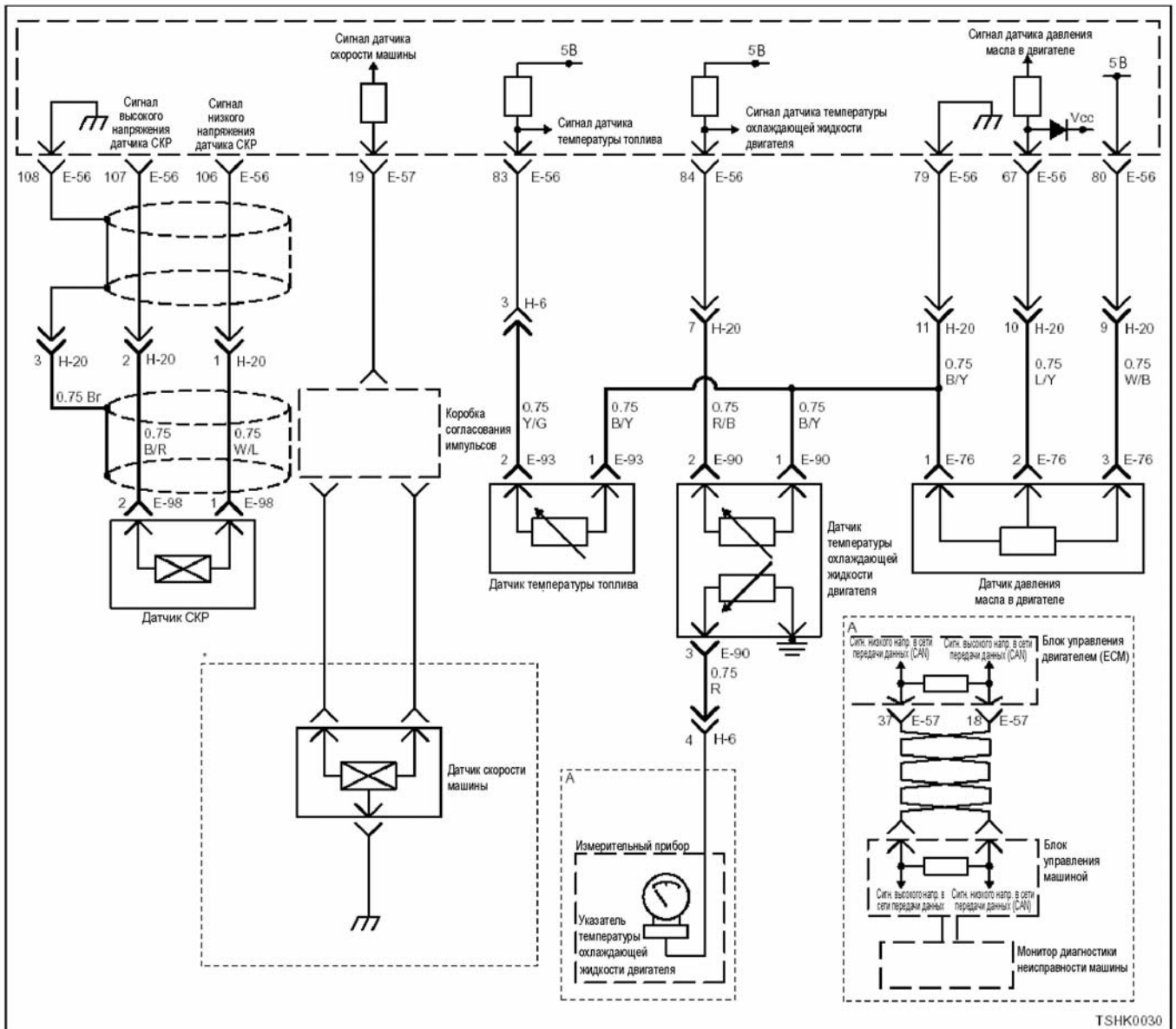
Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов от соединительного разъема на обрыв цепи.
 - Если этапы 1 и 2 оба показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

Код DTC: P0183 (Мигающий код 211) Неисправность датчика температуры топлива (дефект высокого напряжения, обрыв цепи или закорачивание на цепь питания)

(* Технические характеристики зависят от машины. За информацией обратитесь к Руководству по машине).



Описание цепи

Датчик температуры топлива (FT) предназначен для определения температуры топлива. Датчик температуры топлива (FT) установлен рядом с каналом подачи топлива на топливном насосе. Сопротивление низкое, когда температура высокая, и высокое, когда температура низкая. Блок управления двигателем (ECM) подает на датчик FT через переменное сопротивление +5 В и вычисляет температуру топлива, чтобы регулировать подачу топлива и др. Если сопротивление низкое (при высокой температуре), напряжение становится низким; если сопротивление высокое (при низкой температуре), напряжение становится высоким.

Основные признаки неисправности

Никак не проявляется

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе равно или более 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 и P1633.
- После запуска двигателя пошло не менее 3 минут.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика FT равно или более 4,85 В в течение 4 секунд и дольше.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или включается диагностическая лампа.

Режим резервного управления

- Начальная установка температуры охлаждающей жидкости при запуске: -20° С; при передвижении: 70° С)

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и главе «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

- Когда двигатель холодный (перед запуском двигателя), проверьте, близки ли по значению показания датчиков FT (температуры топлива) и IAT (температуры нагнетаемого воздуха).

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов

- Износ изоляции жгута проводов
 - Разрыв проводов внутри жгута проводов
- Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:
- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блока управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Проверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение «датчика температуры топлива» выше номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Пособие к диагностике».

5. Если значение «датчика температуры топлива» меньше номинального при отсоединенном разъеме датчика FT, цепь за датчиком, включая ЕСМ (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 15.
3	При помощи поискового прибора проверьте значение датчика FT. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика температуры топлива» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика температуры топлива» больше номинального значения?	4,85 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособие к диагностике».
4	Проверьте условия установки датчика FT, ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 5.

1E-282 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика FT. 3. Закоротите клемму сигнала разъема датчика FT на клемму земли при помощи перемычки. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 5. При помощи поискового прибора измерьте значение «Датчика температуры топлива». <p>Значение «Датчика температуры топлива» меньше номинального?</p>	0 В	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком FT и ЕСМ (блоком управления двигателем) на замыкание на цепь питания или цепь питания зажигания. <p>За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика FT закорочена на цепь питания, датчик может выйти из строя.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком FT и ЕСМ (блок управления двигателем): <p>За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-283

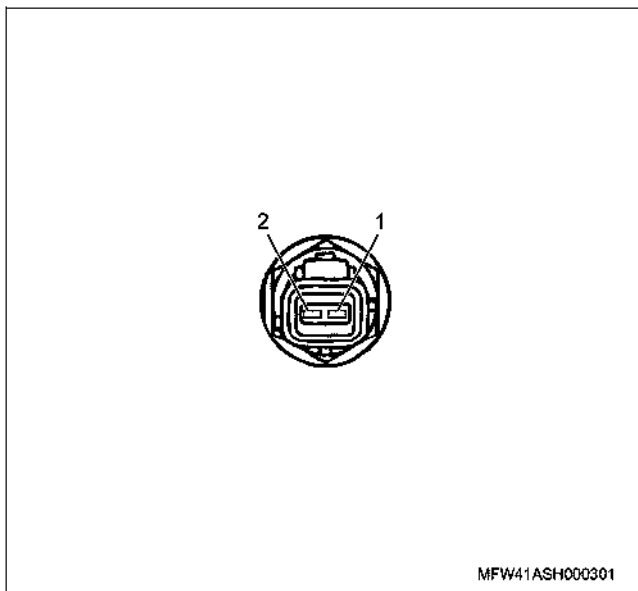
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
8	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте цепь земли между датчиком FT и ECM (блоком управления двигателем). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Перех. к этапу 13.	Перех. к этапу 10.
9	<p>Замените топливный насос (датчик FT).</p> <p>Процедура завершена?</p>	—		—
			Перех. к этапу 13.	
10	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Перех. к этапу 11.	Перех. к этапу 12.
11	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ECM (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—		
			Перех. к этапу 13.	Перех. к этапу 12.
12	<p>Замените ECM (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ECM (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—		
			Перех. к этапу 13.	—
13	<p>Проверьте коды DTC снова.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководствам «Как очистить память диагностических кодов неисправности (DTC)» и «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Выполните проверку в соответствии с главой «Предварительные условия установки DTC». <p>Обнаружен код DTC P0183?</p>	—		
			Перех. к этапу 2.	Перех. к этапу 14.

1E-284 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.
15	1. Запустите двигатель. 2. Проверьте дисплей температуры топлива. На дисплее температуры топлива значение 214о С из-за режима резервного управления после подтверждения ошибки. Дисплей температуры топлива показывает ошибку?	214° С (На дисплее отображено значение при неисправности)	Переходите к этапу 16.	Переходите к «Пособие к диагностике».
16	Проверьте условия установки датчика FT, ЕСМ и соединительного разъема. 1. Проверьте разъем на плохое соединение или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 17.
17	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком FT и ЕСМ (блоком управления двигателем) на замыкание на цепь питания или цепь питания зажигания. За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». Важно: Если цепь датчика FT закорочена на цепь питания, датчик может выйти из строя. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 18.
18	1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком FT и ЕСМ (блоком управления двигателем): За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины». <ul style="list-style-type: none">• Обрыв цепи• Высокое сопротивление 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 19.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
19	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком FT и ЕСМ (блоком управления двигателя). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.

О датчике FT



Наименование

1. Контакт массы
2. Контакт сигнала

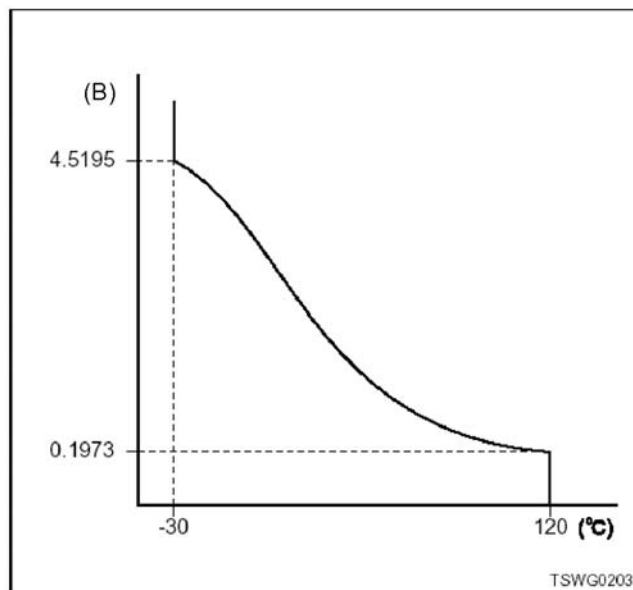
Характеристики датчика FT (температуры топлива)

Выходное напряжение датчика FT меняется в зависимости от температуры топлива. Поисковый прибор с CAN (сетью передачи данных) отображает фиксированное значение, когда значение напряжения превышает пороговое значение напряжения.

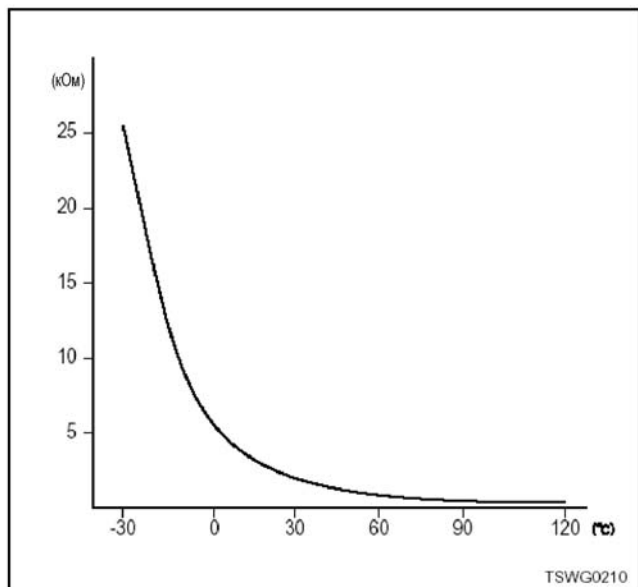
Таким образом, можно судить о том, превышено ли пороговое значение, если значение - 30° С или значение 120° С не меняется.

На рисунке ниже представлена связь между значением физической величины и значением напряжения в поисковом приборе с CAN (сетью передачи данных).

Устройство Tech2 и поисковый прибор (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и значение физической величины.

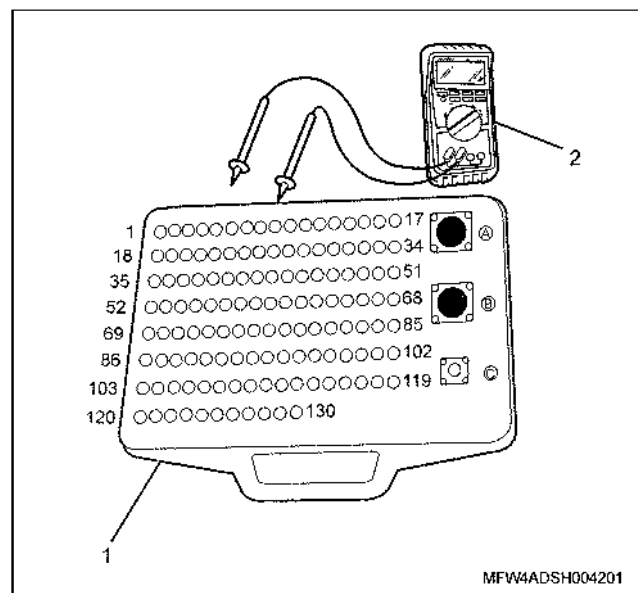


1E-286 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)



Процедура проверки при помощи приставка breaker box

Если на каком-либо этапе проверки предусмотрено использование приставка breaker box, произведите проверку в описанном ниже порядке. После проверки вернитесь к соответствующему этапу диагностики.

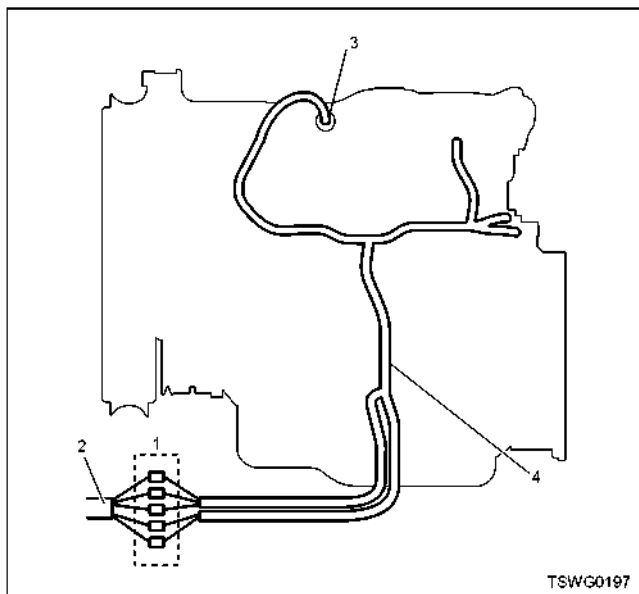


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Проверяемый параметр	Методика проверки	Условия измерения	Номер клеммы	Номинальное значение	Значение при неисправности
6	Закорачивание цепи на цепь питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «ON» (Включено) 	83 - Земля	0 В	18 В или более
7	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	83 - Клемма сигнала датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
8	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	109 - Клемма земли датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



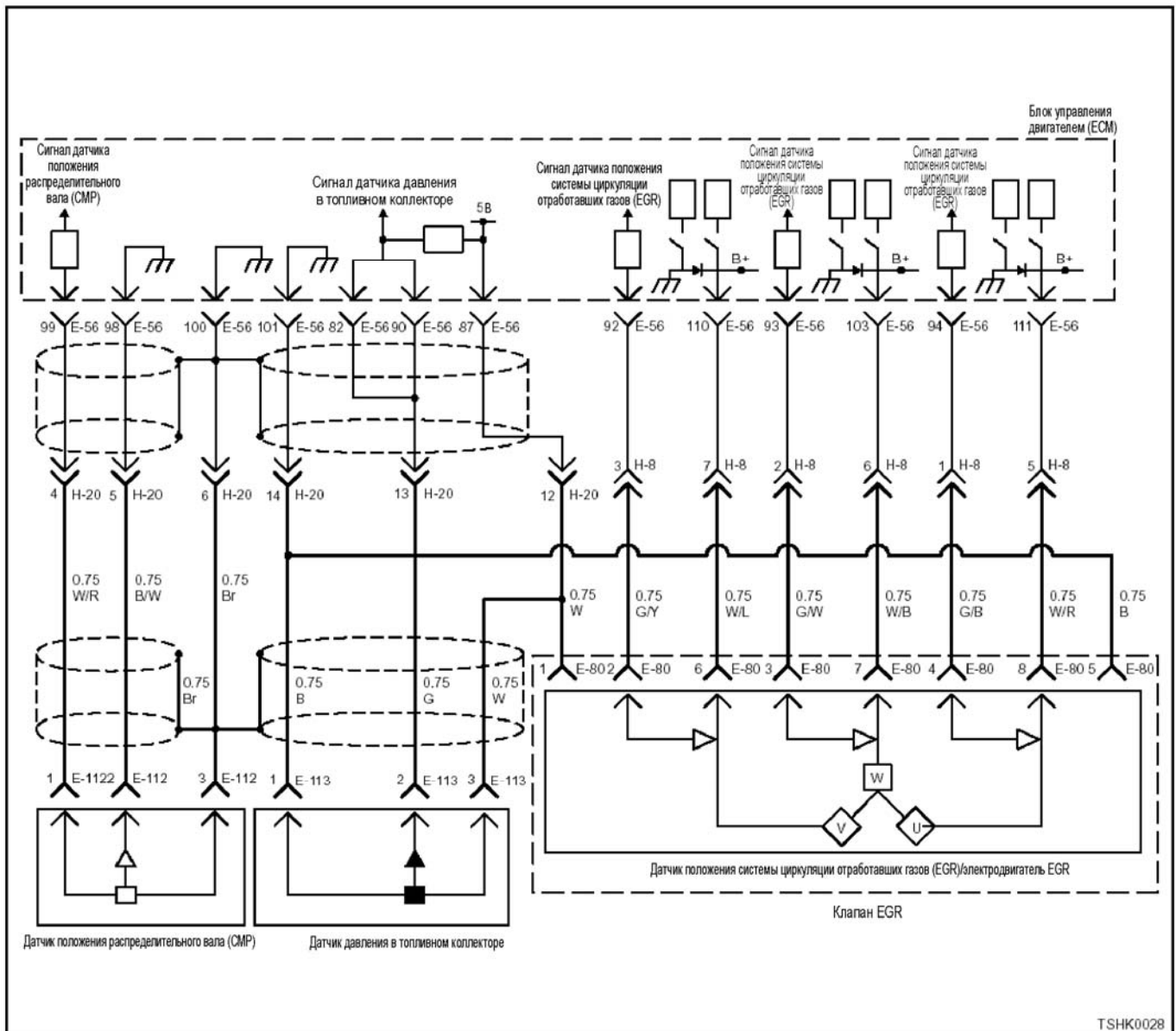
Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик со стороны разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите провода разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов, идущего на соединительный разъем на обрыв цепи.
 - Если этапы 1 и 2 оба показали неисправность, отремонтируйте жгут проводов. Проверьте все снова, начав с этапа 1.
 - Если только этап 1 показал неисправность, замените датчик.

1E-288 Электронная система управления впрыском топливом (принцип Common rail)

Код DTC: P0192 (Мигающий код 245) Неисправность датчика давления в топливном коллекторе (дефект низкого напряжения, закорачивание цепи)



Описание цепи

Датчик давления в топливном коллекторе предназначен для определения давления внутри топливного коллектора. Датчик давления в топливном коллекторе установлен в топливном коллекторе. По мере изменения давления внутри топливного коллектора, изменяющегося в зависимости от условий функционирования двигателя, изменяется выходное напряжение датчика давления в топливном коллекторе (если давление топлива в топливном коллекторе низкое, выходное напряжение становится низким, если давление высокое, выходное напряжение соответственно становится высоким). Блок управления двигателем (ECM) считывает изменение выходного напряжения, переводит в значение давления внутри топливного коллектора и использует для осуществления управления. Для питания датчика (5 В), СИГ (сигнала) и земли датчика давления в топливном коллекторе используются соответствующие цепи связи, соединенные с ECM. Кроме того, во избежание электрических наводок и пр. используется экранирование цепи.

Основные признаки неисправности

- Неустойчивая работа двигателя
- Работа двигателя рывками

Предварительные условия для установки кода DTC

- Входное напряжение на переключателе не менее 18 В.
- Не обнаружены коды DTC P1630 и P1635.

Условия для установки кода DTC

- Напряжение датчика давления в топливном коллекторе не более 0,7 В.

Что происходит при установке кода DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или включается диагностическая лампа.

Режим резервного управления

- Значение резервного управления определено в технических условиях

Отмена кода неисправности

За информацией о ликвидации этой неисправности обратитесь к «Списку диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия для очистки памяти MIL/DTC (лампы неисправности/диагностические коды неисправности)

- Отображение текущей ошибки может быть связано с предыдущими ошибками, когда начальные условия выходили за пределы условий установки DTC (при ликвидации ошибки).
- Диагностическая лампа выключится, как только код неисправности станет равным коду предыдущей неисправности и выключатель электросистемы будет повернут в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (включено).
- При помощи поискового прибора или переключателя очистки памяти и оперируя диагностическим переключателем, можно очистить память DTC.

Пособие к диагностике

Если появилась плавающая ошибка, это может быть вызвано следующими причинами.

- Неправильное соединение разъема жгута проводов
- Неправильная прокладка жгута проводов
- Износ изоляции жгута проводов

- Разрыв проводов внутри жгута проводов
- Для обнаружения этих неисправностей необходимо выявить:
- Плохое соединение разъемов проводов с разъемом ЕСМ (блок управления двигателем)
 - Плохой контакт между клеммой и разъемом
 - Применение неподходящих клемм.
 - Поломка замка разъема
 - Плохой контакт между клеммой и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на повреждение.
 - Сверьте соответствующие параметры на дисплее с данными поискового прибора, дотрагиваясь до разъема и проводов, ведущих к соответствующему датчику. Изменение значений на дисплее укажет на дефектную часть.

Описание проверки

Номера, указанные ниже, означают номера этапов в схеме.

3. В случае наличия этой неисправности значение «датчика давления в топливном коллекторе» выше номинального значения. Если значение выше номинального, определите причину при помощи «Пособие к диагностике».

5. Если значение «датчика давления в топливном коллекторе» больше номинального при отсоединенном разъеме датчика давления в топливном коллекторе, цепь за датчиком, включая ЕСМ (блок управления двигателем), исправна.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD. Процедура завершена?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы бортовой диагностики OBD и переходите к этапу 2.
2	Есть ли в наличии поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	При помощи поискового прибора (со средствами связи KW) проверьте значение датчика давления в топливном коллекторе. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Запустите двигатель. 3. Проверьте значение «Датчика давления в топливном коллекторе» при помощи поискового прибора. Значение «Датчика давления в топливном коллекторе» меньше номинального значения?	0,7 В (при холостом ходе)	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособие к диагностике».
4	Проверьте условия установки датчика давления в топливном коллекторе, ЕСМ (блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединения на плохой контакт или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.

1E-290 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика давления в топливном коллекторе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>4. При помощи сканирующего оборудования измерьте значение «Датчика давления в топливном коллекторе».</p> <p>Значение выходного напряжения «Датчика давления в топливном коллекторе» равно номинальному?</p>	0 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте цепь питания между датчиком давления в топливном коллекторе и ECU (блоком управления двигателем). За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. При помощи приставки breaker box или DMM (цифрового многоцелевого тестера) проверьте сигнальную цепь между датчиком давления в топливном коллекторе и ECU (блоком управления двигателем): За информацией обратитесь к «Процедуре проверки при помощи приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, перейдите к «Процедуре проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закорачивание цепи на цепь земли датчика давления в топливном коллекторе • Закорачивание цепи на землю <p>2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените топливный коллектор (датчик давления в топливном коллекторе).</p> <p>Примечание: Для выполнения этой процедуры обратитесь к «Разделу двигателя» в Руководстве по обслуживанию.</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
9	<p>Есть ли в наличии EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.

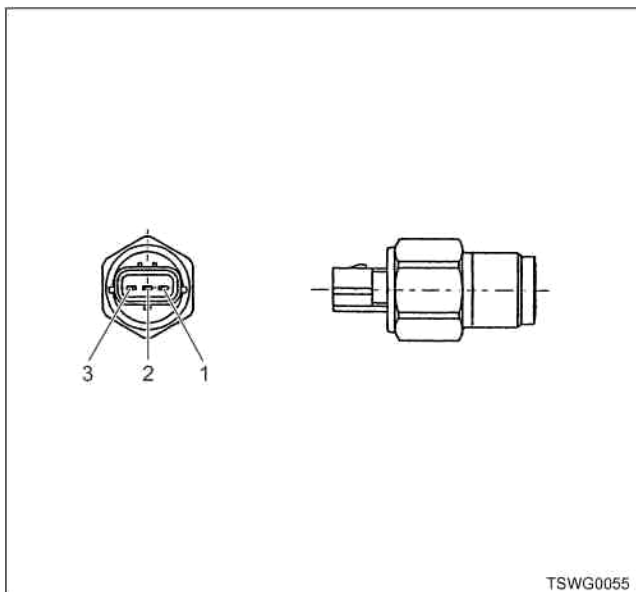
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-291

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>1. Проверьте версию программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем). 2. При необходимости перепишите новую версию программного обеспечения. Обратитесь к главе «Как использовать прибор Flash Tool» в этом разделе для проверки и перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главам «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените ЕСМ (блок управления двигателем).</p> <p>Примечание: После замены или перезаписи программного обеспечения ЕСМ (блока управления двигателем) необходимо определить положение клапана EGR (системы рециркуляции отработавших газов). За информацией о проверке EGR (системы рециркуляции отработавших газов) обратитесь к главе «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ (блока управления двигателем)».</p> <p>Процедура завершена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Проверьте коды DTC снова. 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Очистите память DTC. За информацией о том, как очистить память DTC, обратитесь к руководствам «Как очистить память диагностических кодов неисправности (DTC)» и «Процедуры диагностики неисправностей» в этом разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) на время не менее 10 секунд. 4. Выполните проверку с «Предварительными условиями установки DTC». 5. Проверьте код DTC.</p> <p>Обнаружен код DTC P0192?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, не обнаружены ли другие коды DTC. Другие коды DTC обнаружены?</p>	—	Переходите к диагностике каждого кода DTC.	Проверьте качество ремонта.
14	<p>Проверьте условия установки датчика давления в топливном коллекторе, ЕСМ и соединительном разъеме. 1. Проверьте разъем на плохое соединение или обрыв. 2. Если неисправность обнаружена, замените или отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 15.

1E-292 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините датчик давления в топливном коллекторе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. Соедините цифровой многоцелевой тестер DMM с контактом передачи сигнала датчика давления в топливном коллекторе и массой. <p>Показывает ли тестер DMM требуемое значение?</p>	0 В	Перех. к этапу 8.	Перех. к этапу 6.

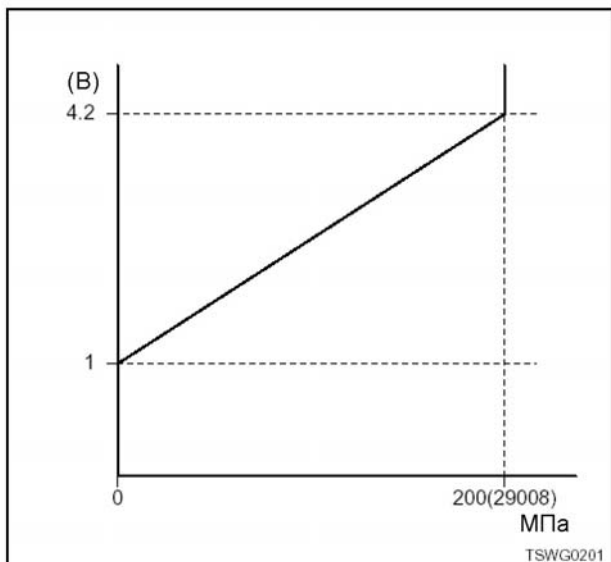
О датчике давления в топливном коллекторе:



Наименование

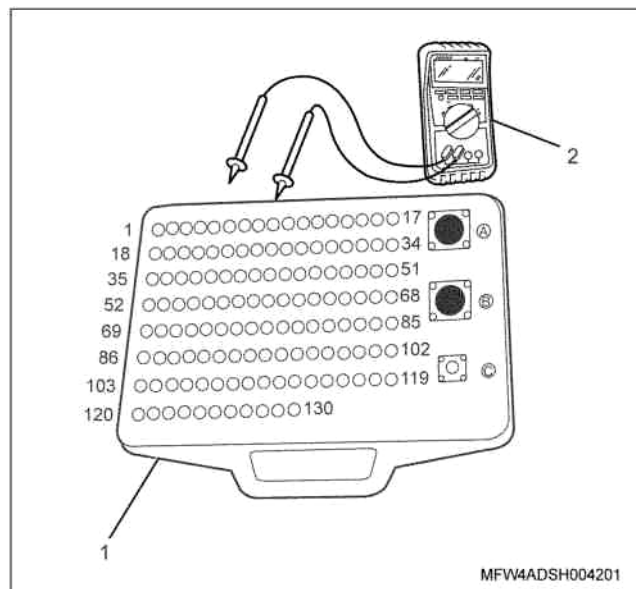
1. Масса
2. Сигнал
3. Питание

О датчике давления в топливном коллекторе



Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



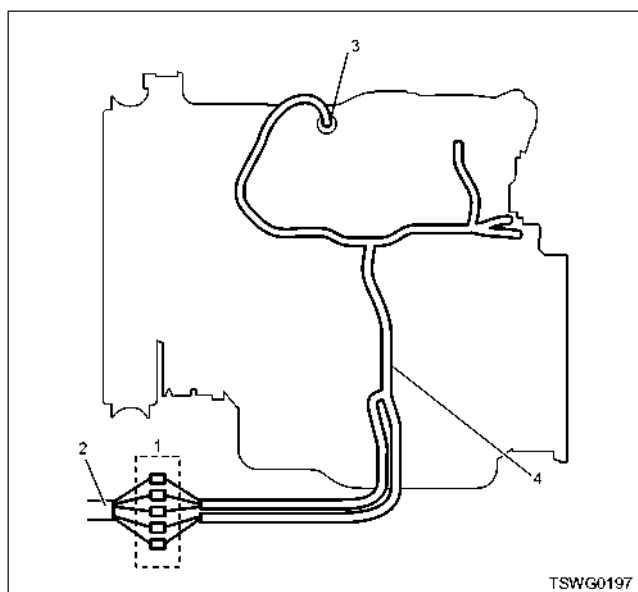
Наименование

1. Приставка breaker box
2. Цифровой многоцелевой тестер DMM

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-293

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	87 – контакт питания в разъеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
7	Замыкание в цепи массы/ масса	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	82 - 101 90 - 101 82 - масса 90 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
	Обрыв цепи/ высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	82 - контакт передачи сигнала в разъеме датчика 90 - контакт передачи сигнала в разъеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

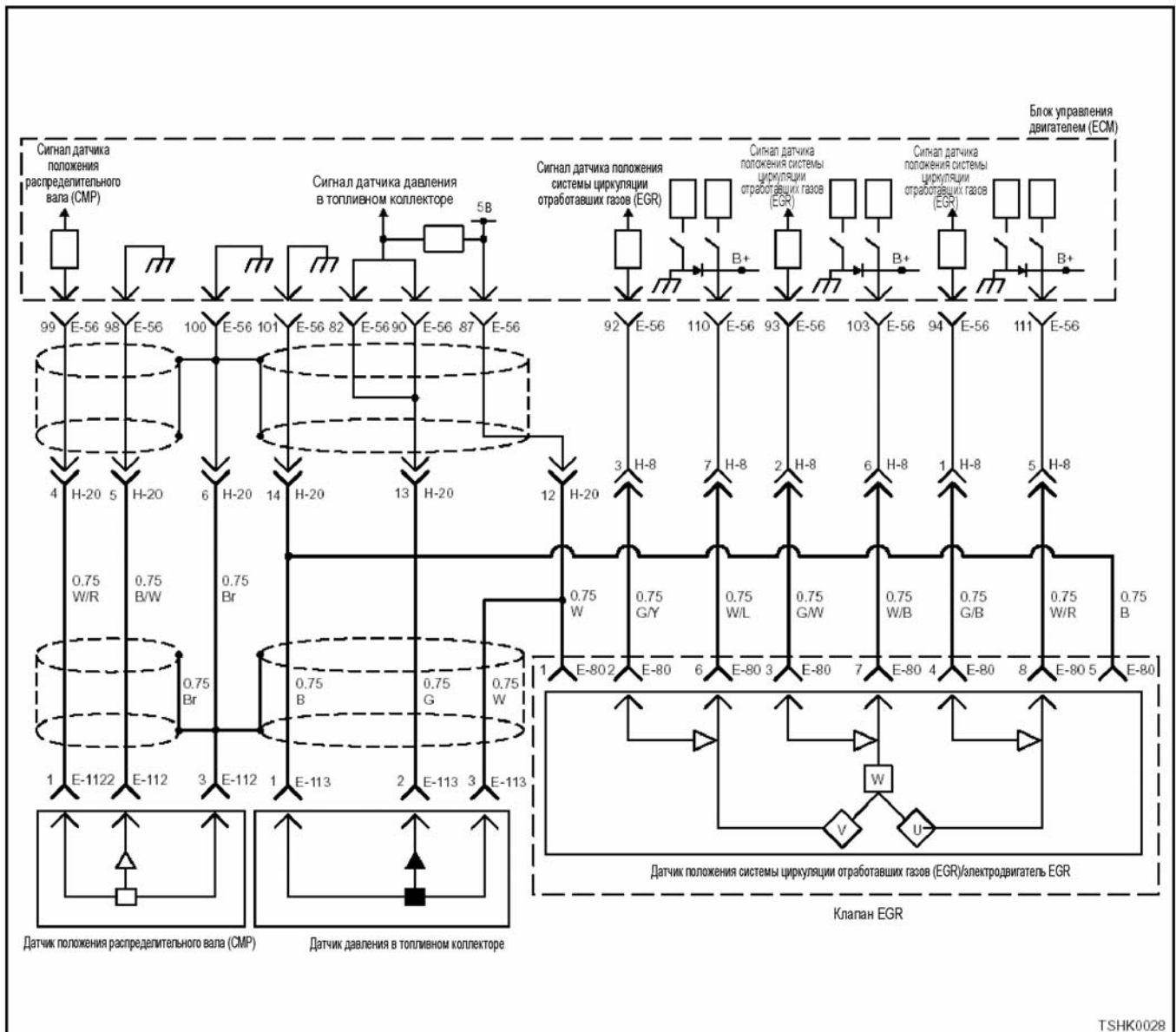
Проверка датчиков без снятия с машины



Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
 2. Жгут проводов машины
 3. Жгут проводов датчика
 4. Жгут проводов двигателя
1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгутов проводов двигателя.
 2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода разъема датчика.
 3. Проверьте, нет ли обрыва в жгуте проводов соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгут проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

Диагностический код неисправности (DTC): P0193 (мигающий код 245) Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала высокого напряжения)



Описание цепи

Датчик давления в топливном коллекторе установлен в топливном коллекторе и определяет величину давления внутри топливного коллектора. Когда давление в топливном коллекторе изменяется в связи с изменением условий работы двигателя, выходное напряжение этого датчика также изменяется (при понижении давления внутри топливного коллектора выходное напряжение понижается, при повышении давления выходное напряжение также повышается). Блок управления двигателем (ECM), считывая значение выходного напряжения датчика, преобразует его в давление внутри топливного коллектора. С блоком управления двигателем (ECM) связаны соответствующие цепи передачи данных: цепь питания датчика давления в топливном коллекторе (5 В), цепь передачи сигнала и цепь массы. Кроме того, цепь датчика имеет защиту от электрических помех и т.п.

Основные признаки неисправности

- Падение выходного напряжения
- Возможна остановка двигателя

Предварительные условия для отображения диагностического кода неисправности (DTC)

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.
- Не отображаются DTC P1630 или P1635.

Условие отображения DTC

- Напряжение датчика давления в топливном коллекторе повышается до 4,5 В или более.

Реакция системы при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Значение, требуемое для резервного режима

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электропитания в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов

- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме.
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема.
 - Плохое соединение между контактом и проводом.
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, соединенные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

3. В случае появления данной неисправности показания датчика давления в топливном коллекторе на дисплее превышают требуемое значение. Если это случится, найдите причину, обратившись к параграфу «Пособие по диагностике».

5. Если при замкнутых контактах датчика давления в топливном коллекторе его показания ниже требуемого значения, это означает, что цепь за пределами этого датчика, включая блок управления двигателем (ЕСМ), находится в нормальном состоянии.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD и переходите к этапу 2.
2	Поисковый прибор имеется (система связи KW communicati«ON»)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 15.
3	Проверьте показания датчика давления в топливном коллекторе, используя поисковый прибор. 1. Подсоедините поисковый прибор. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте показания датчика давления в топливном коллекторе, используя поисковый прибор. Показания датчика давления в топливном коллекторе превышают требуемое значение?	4,5 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособию по диагностике».
4	Проверьте условия установки датчика давления в топливном коллекторе, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта. 2. Если обнаружена неисправность, отремонтируйте или замените деталь. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 5.

1E-296 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

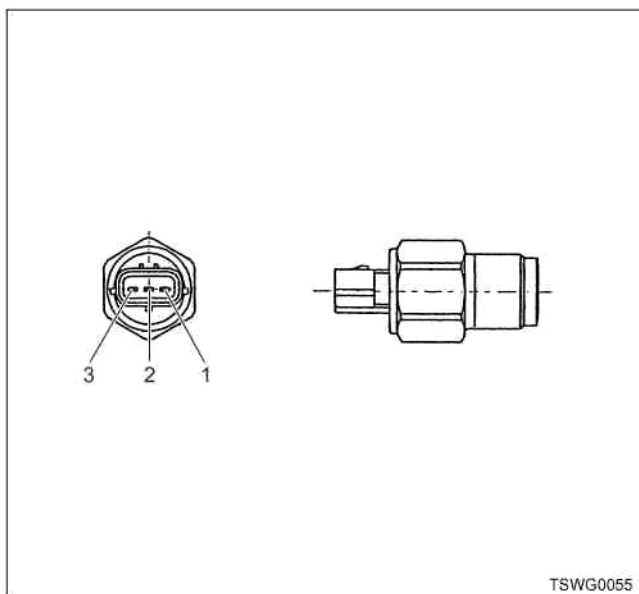
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
5	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика давления в топливном коллекторе.</p> <p>3. Замкните контакт питания датчика давления в топливном коллекторе и контакт передачи сигнала, используя кабельную перемычку.</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>5. Проверьте показания датчика давления в топливном коллекторе, используя поисковый прибор.</p> <p>Показания датчика давления в топливном коллекторе меньше требуемого значения?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. Проверьте, нет ли замыкания цепи передачи сигнала между датчиком давления в топливном коллекторе и блоком управления двигателем (ECM) на цепь питания или цепь управления впрыском топлива, используя приставку breaker box или тестер DMM.</p> <p>Смотрите параграф «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика давления в топливном коллекторе замкнута на цепь питания, датчик может быть поврежден.</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигнала между блоком управления двигателем (ECM) и датчиком давления в топливном коллекторе, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите параграф «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
8	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи массы между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления в топливном коллекторе, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите параграф «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>Замените топливный коллектор (датчик давления в топливном коллекторе).</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—

1E-298 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

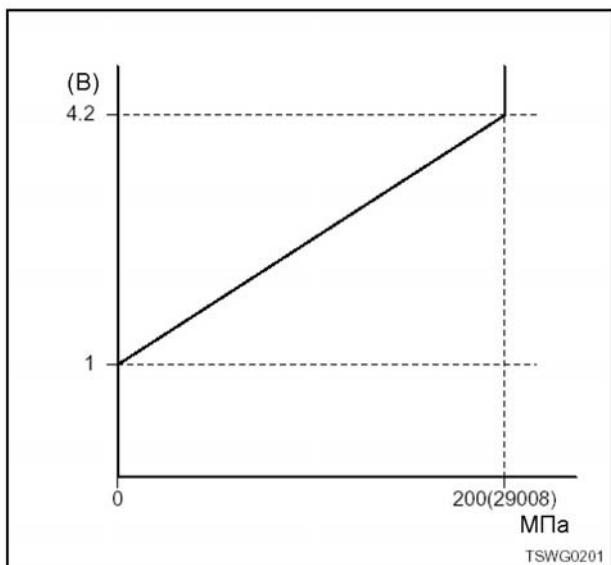
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
13	<p>Снова проверьте диагностический код неисправности (DTC).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. <p>Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC) в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в этом положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>Отображается ли DTC P0193?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC. Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Выполните проверку ремонта.
15	<p>Проверьте условия установки датчика давления в топливном коллекторе, блока управления двигателем (ECM) и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта. 2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 16.
16	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика давления в топливном коллекторе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. Подключите тестер DMM между контактом питания датчика давления в топливном коллекторе и контактом передачи сигнала. <p>Показания тестера DMM меньше требуемого значения?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.

О датчике давления в топливном коллекторе



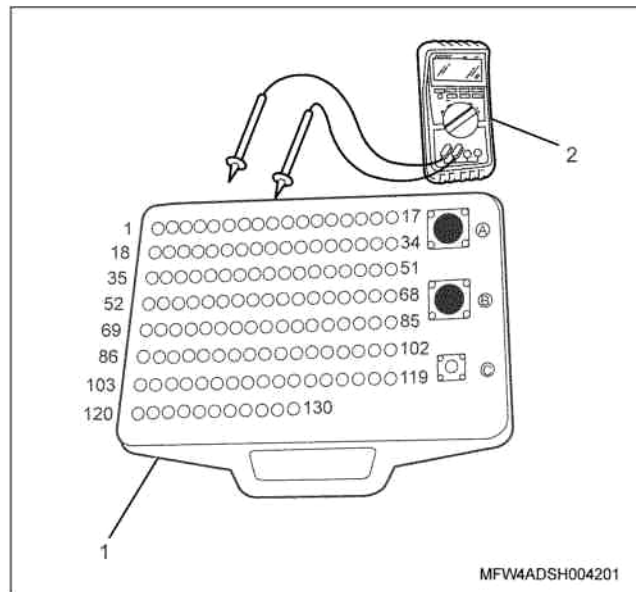
- Наименование
1. Масса
 2. Сигнал
 3. Питание

О датчике давления в топливном коллекторе



Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.

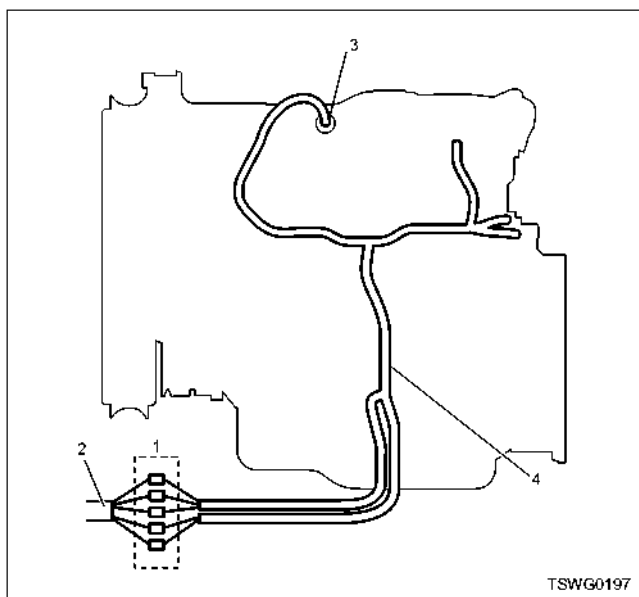


- Наименование
1. Приставка breaker box
 2. Тестер DMM

1E-300 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	82 – масса 90 – масса	0 В	Не менее 18 В
7	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	82 - контакт передачи сигнала в разьеме датчика 90 - контакт передачи сигнала в разьеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
8	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	101 - контакт массы в разьеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Проверка датчиков без снятия с машины



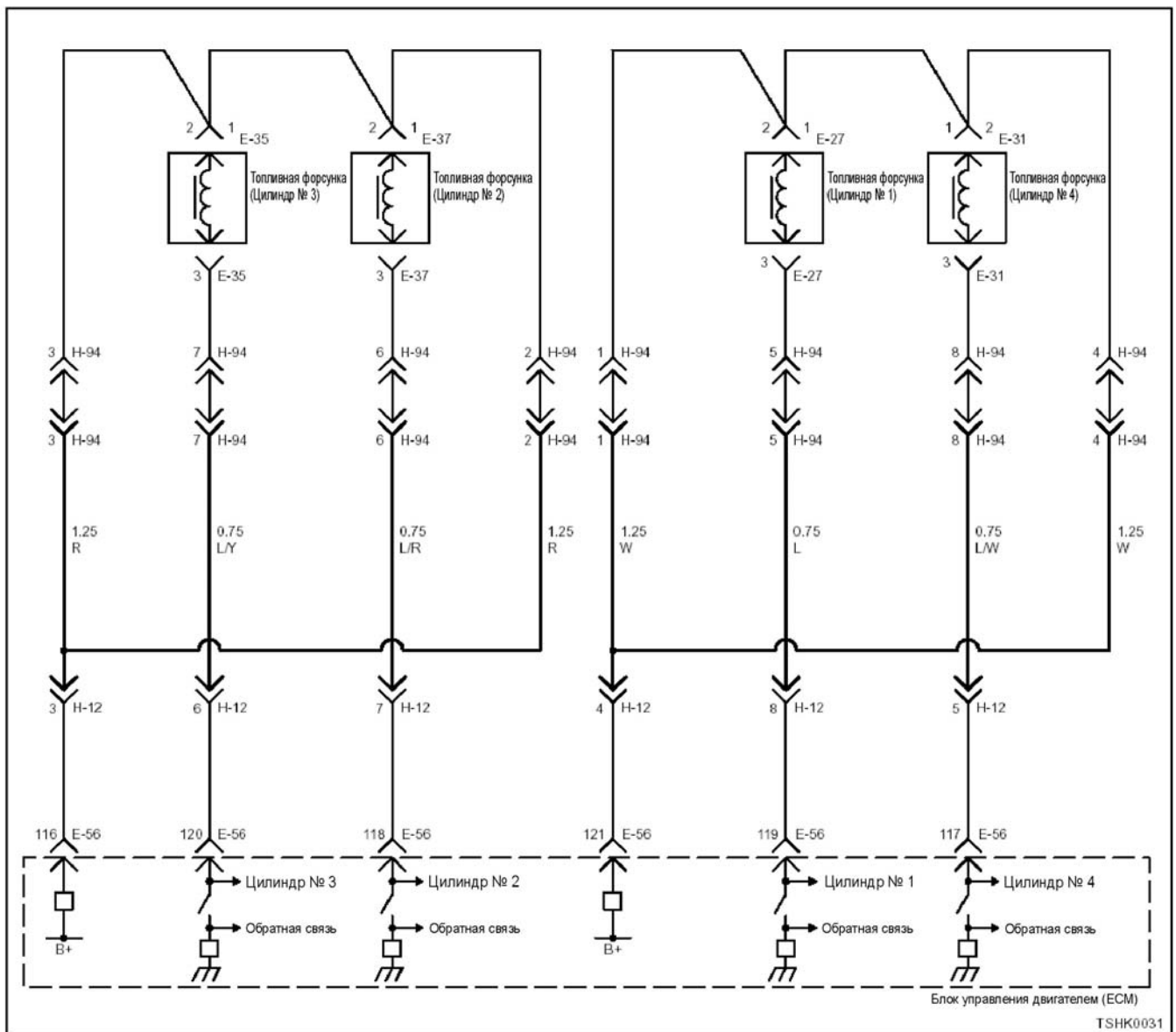
Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем датчика и замкните провода разъема датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва цепи в жгуте проводов соединительного разъема.
 - Если обнаружены неисправности на обоих этапах 1 и 2, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с этапа 1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

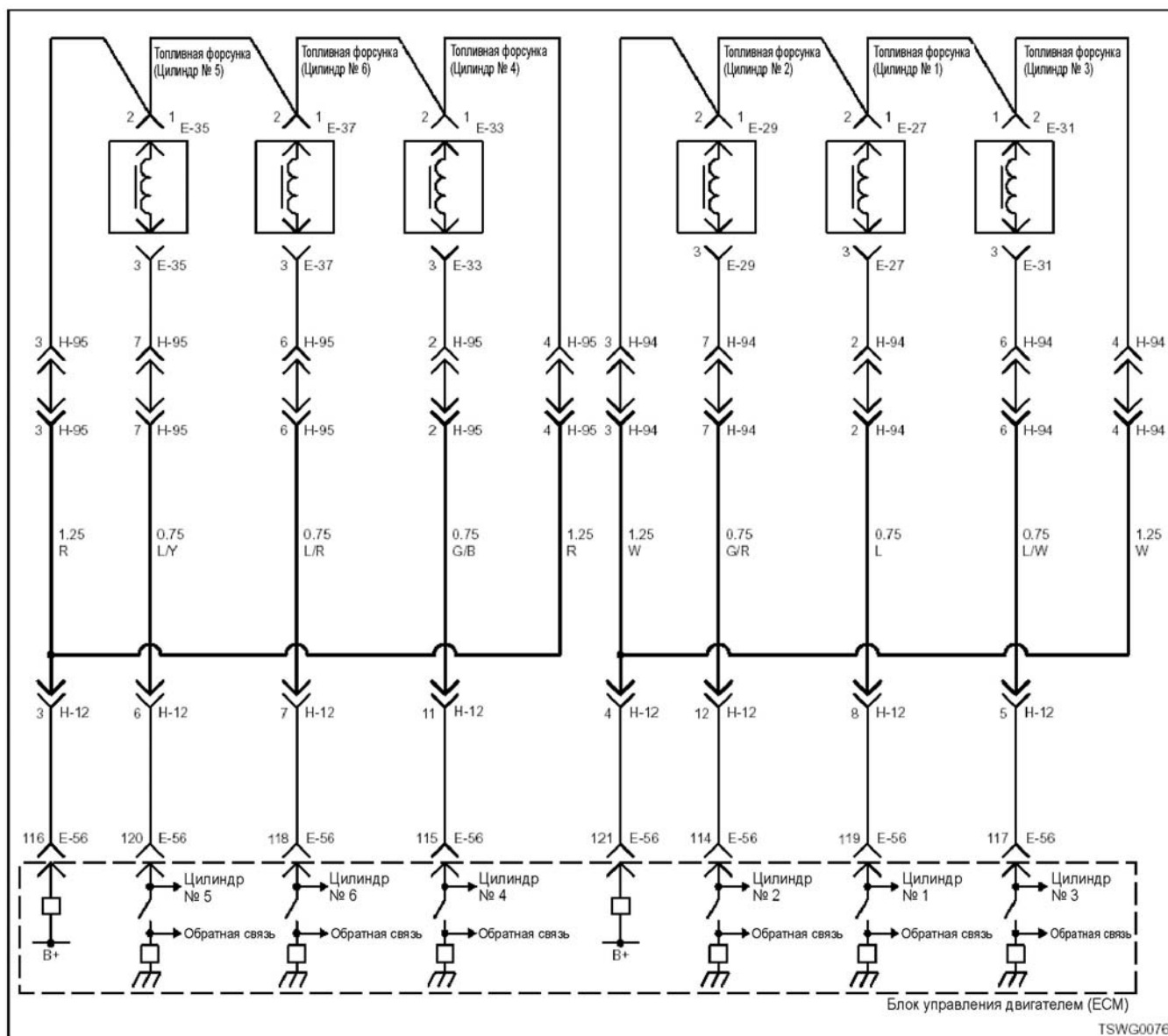
DTC: P0201 (мигающий код 271) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 1

4НК1



1E-302 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

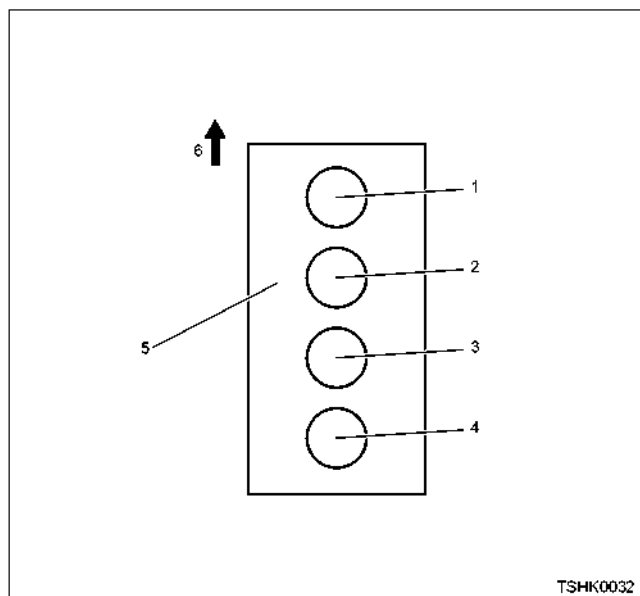
6НК1



Описание цепи

Топливная форсунка производит впрыск топлива. Она установлена в головке двигателя. Блок управления двигателем (ECM) регулирует количество впрыскиваемого топлива и время опережения впрыска за счет управления включением топливной форсунки. Кроме того, он генерирует напряжение, необходимое для работы топливной форсунки, и передает на форсунку напряжение, обеспечивающее нагнетание (свыше 100 В). Во время работы форсунки приложенное к ней напряжение передается через нее обратно в блок управления двигателем (ECM) в виде сигнала, которым управляет ECM.

**Номер цилиндра и порядок впрыска
4НК1**

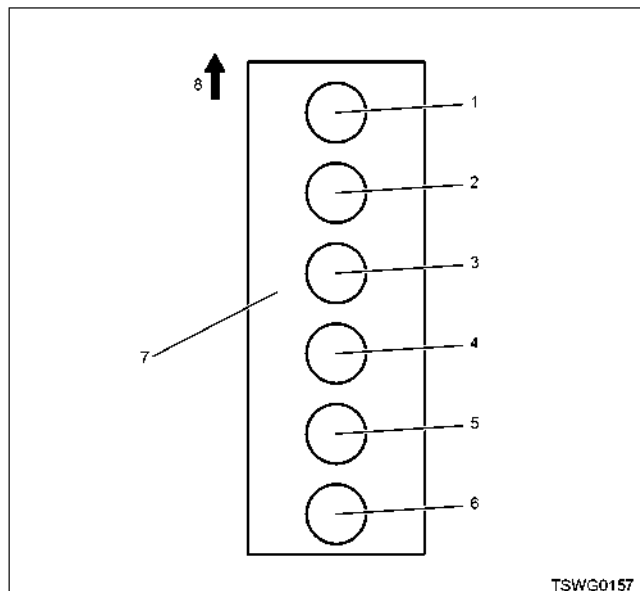


Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Блок цилиндров
6. Передняя сторона двигателя

Порядок впрыска топлива: 1-3-4-2

6НК1



Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Цилиндр №5
6. Цилиндр №6
7. Блок цилиндров
8. Передняя сторона двигателя

Впрыск топлива в цилиндры выполняется в следующем порядке: 1-5-3-6-2-4

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет 18 В или более
- Частота вращения двигателя составляет 70 об/мин или более
- Не отображаются DTC P0611, P1261 или P0201.

Условия отображения DTC

- В цепи включения топливной форсунки цилиндра № 1 определяются обрыв цепи или замыкание.
- В течение 2,4 с или более на монитор не поступает входной сигнал от топливной форсунки цилиндра № 1.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Прекращается впрыск топлива в цилиндр № 1, система циркуляции отработавших газов (EGR) перестает работать

Отмена кода неисправности

Смотрите «Перечень диагностических кодов неисправности» и параграф «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

1E-304 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)

- Плохое соединение контактов в разъеме
- Подключены не те контакты.
- Поврежден фиксатор разъема.
- Плохое соединение между контактом и жгутом проводов.
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD и переходите к этапу 2.
2	Проверьте DTC. 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике».
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите соединительный разъем (H-94) из крышки головки цилиндра. 3. Измеряйте сопротивление между контактами соединительного разъема (контакт питания – контакт передачи сигнала включения топливной форсунки цилиндра № 1). Сопротивление меньше требуемого значения?	0,45±0,1 Ом (при 20°C)	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между блоком управления двигателем (ЕСМ) и соединительным разъемом (H-94), используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
5	Проверьте условия установки гайки контакта топливной форсунки. 1. Удалите крышку головки цилиндра. 2. Проверьте плотность затяжки гайки контакта топливной форсунки. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-305

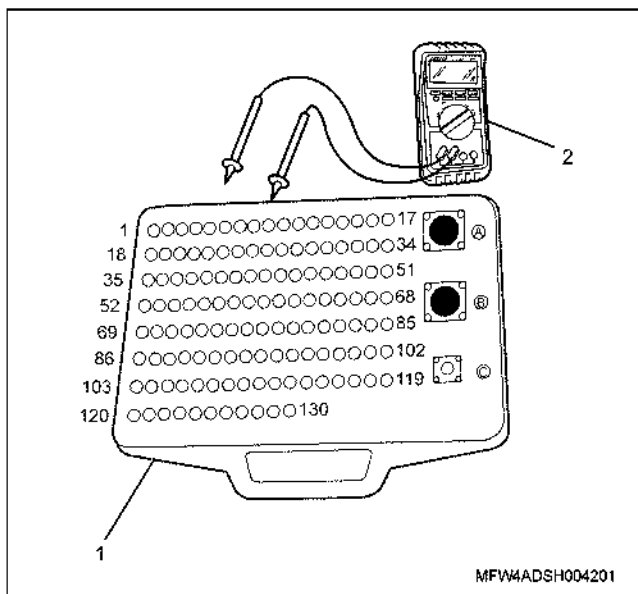
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>Проверьте условия установки соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между контактом топливной форсунки и соединительным разъемом. <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Проверьте условия установки разъема блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ЕСМ. 3. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 4. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените топливную форсунку цилиндра № 1. <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по техническому обслуживанию</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 11	Переходите к этапу 12.
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программы ЕСМ. 2. Замените имеющуюся версию на новую, если требуется обновление. В отношении проверки и обновления программы ЕСМ смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash tool». <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.

1E-306 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. В отношении порядка удаления DTC смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправности» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в этом положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>DTC P0201 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

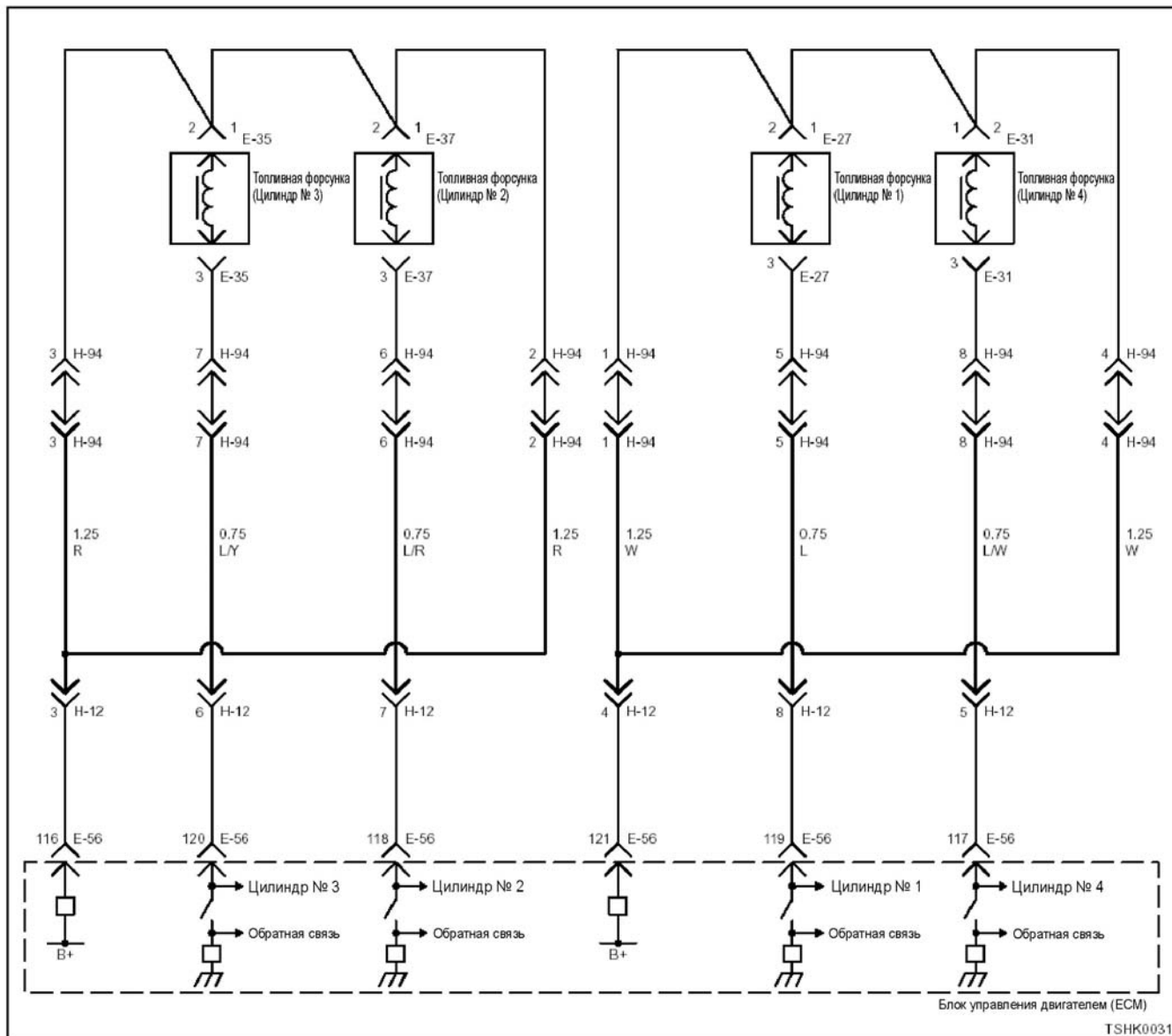
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-307

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условие измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Удалите соединительный разъем. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	119 - контакт соединительного разъема (H-94) (4H: №5, 6H: № 2)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

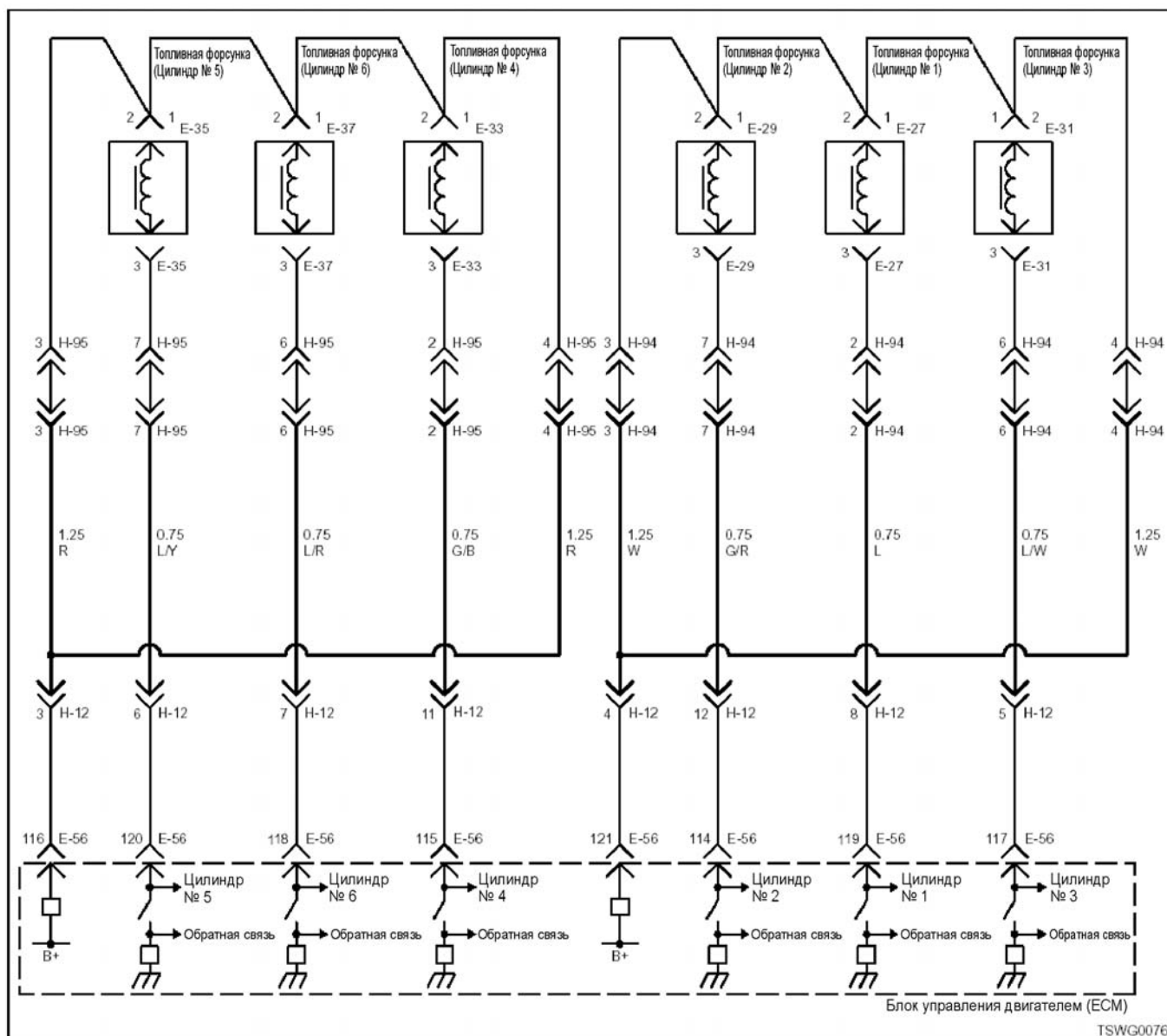
1E-308 Электронная система управления впрыском топливом (принцип Common rail)

DTC: P0202 (мигающий код 272) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 2

4НК1



6НК1



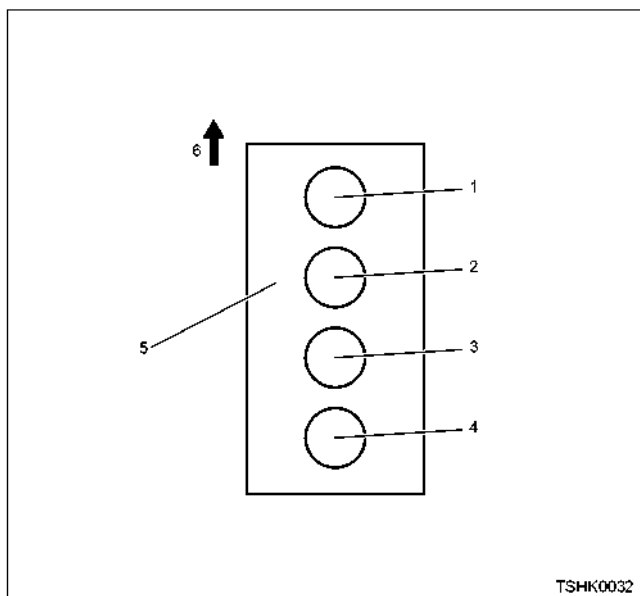
Описание цепи

Топливная форсунка производит впрыск топлива. Она установлена в головке двигателя. Блок управления двигателем (ECM) регулирует количество впрыскиваемого топлива и время опережения впрыска за счет управления временем включения топливной форсунки. Кроме того, он генерирует напряжение, необходимое для работы топливной форсунки, и передает на форсунку напряжение, обеспечивающее нагнетание (свыше 100 В). При работе форсунки приложенное к ней напряжение передается через нее обратно в блок управления двигателем (ECM) в виде сигнала, которым управляет ECM.

1E-310 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Номер цилиндра и порядок впрыска

4НК1

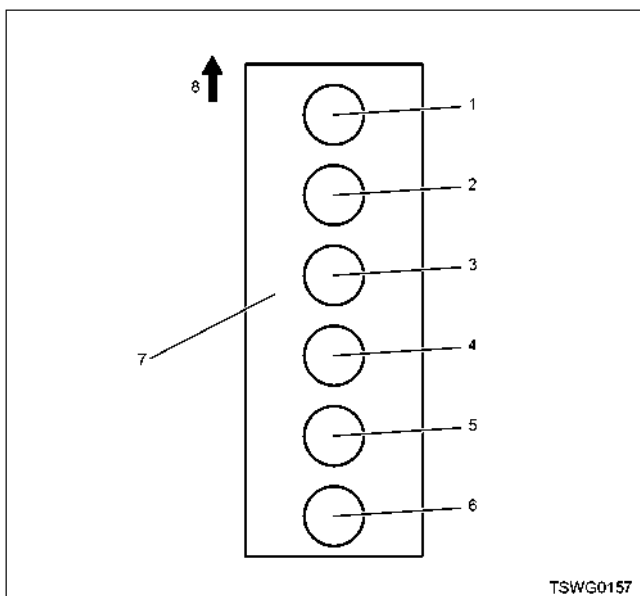


Наименование

1. Цилиндр № 1
2. Цилиндр № 2
3. Цилиндр № 3
4. Цилиндр № 4
5. Блок цилиндров
6. Передняя сторона двигателя

Порядок впрыска топлива: 1-3-4-2

6НК1



Наименование

1. Цилиндр № 1
2. Цилиндр № 2
3. Цилиндр № 3
4. Цилиндр № 4
5. Цилиндр № 5
6. Цилиндр № 6
7. Блок цилиндров
8. Передняя сторона двигателя

Впрыск топлива в цилиндры выполняется в следующем порядке: 1-5-3-6-2-4

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет 18 В или более
- Частота вращения двигателя составляет 70 об/мин или более
- Не отображаются DTC P0611, P1261 или P0202.

Условия отображения DTC

- В цепи включения топливной форсунки цилиндра № 2 определяются обрыв цепи или замыкание.
- В течение 2,4 с или более на монитор не поступает входной сигнал от топливной форсунки цилиндра № 2.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Прекращается впрыск топлива в цилиндр № 2, система циркуляции отработавших газов (EGR) перестает работать.

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-311

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ECM)

- Плохое соединение контактов в разъеме
- Подключены не те контакты.
- Поврежден фиксатор разъема
- Плохое соединение между контактом и жгутом проводов
- Проверка на повреждение жгута проводов.
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2.
2	Проверьте DTC. 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте ее в таком положении дольше 10 с. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике».
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите соединительный разъем (H-94) из крышки головки цилиндра. 3. Измеряйте сопротивление между контактами соединительного разъема (контакт питания – контакт передачи сигнала включения топливной форсунки цилиндра № 2). Сопротивление меньше требуемого значения?	0,45±0,1 Ом (при 20°C)	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между блоком управления двигателем (ECM) и соединительным разъемом (H-94), используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
5	Проверьте условия установки гайки в контакте топливной форсунки. 1. Удалите крышку головки цилиндра. 2. Проверьте плотность затяжки гайки в контакте топливной форсунки. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 6.

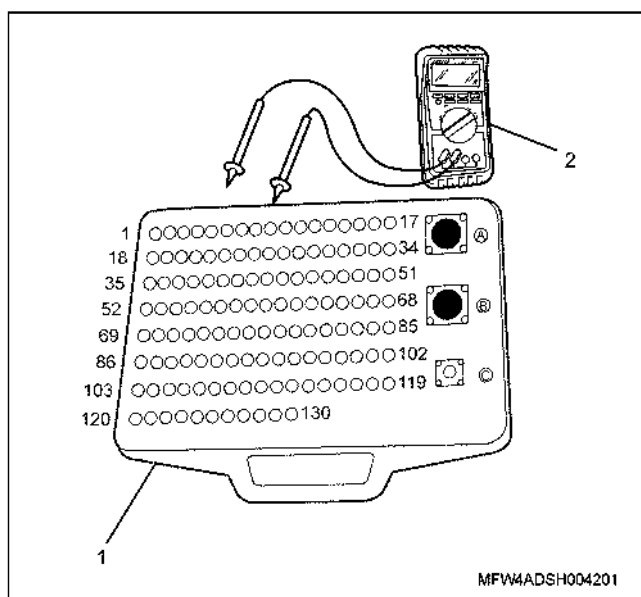
1E-312 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>Проверьте условия установки соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между контактом топливной форсунки и соединительным разъемом. <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт, по необходимости <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Проверьте условия установки разъема блока управления двигателем (ECM).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ECM. 3. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 4. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените топливную форсунку цилиндра № 2. <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программы ECM. 2. Замените имеющуюся версию на новую, если требуется обновление. В отношении проверки и обновления программы ECM смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash tool». <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. В отношении порядка удаления DTC смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправности» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>DTC P0202 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

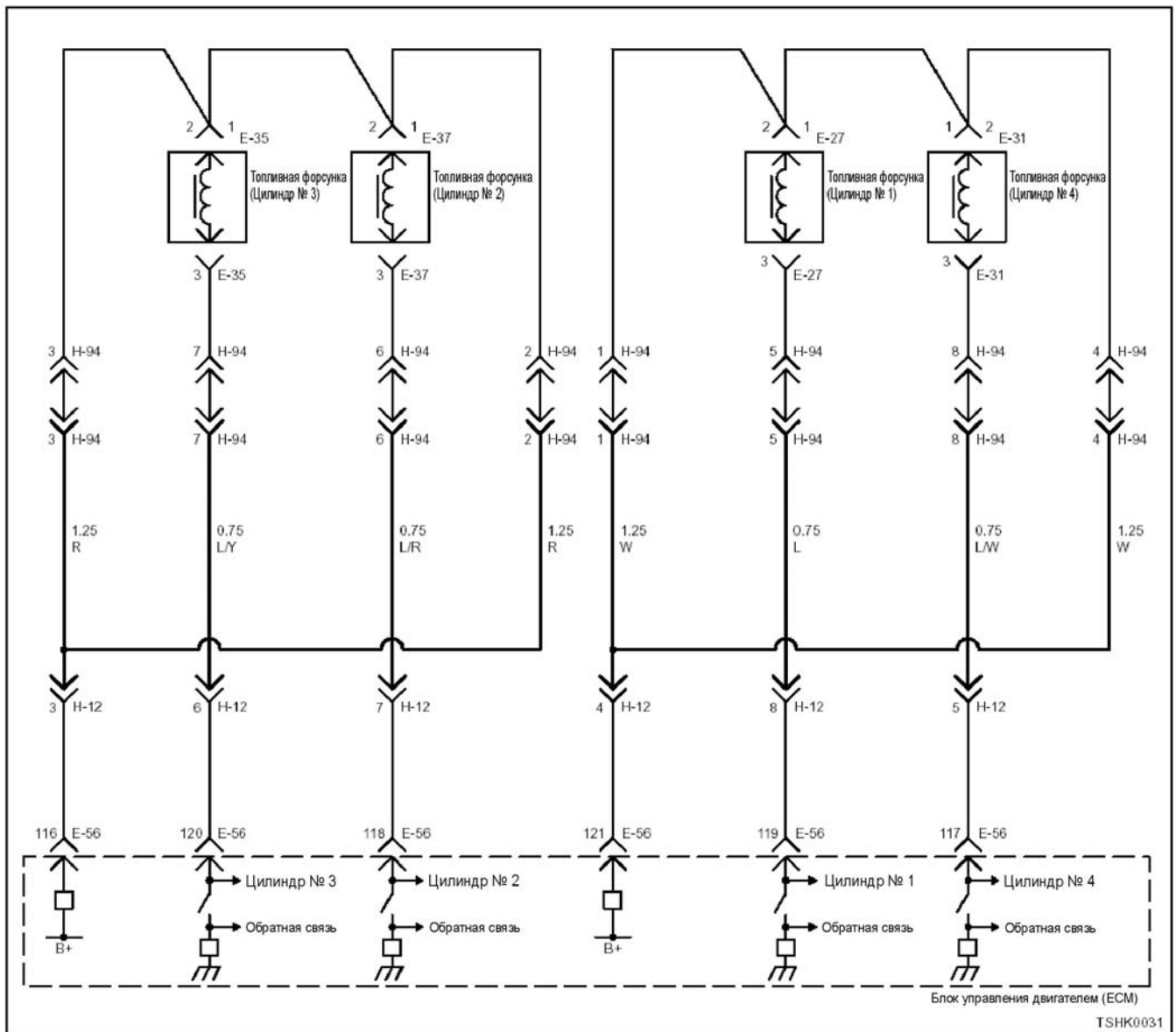
1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

1E-314 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условие измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Удалите соединительный разъем Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) 	114 - контакт соединительного разъема (H-94) (4H: №7, 6H: № 7)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

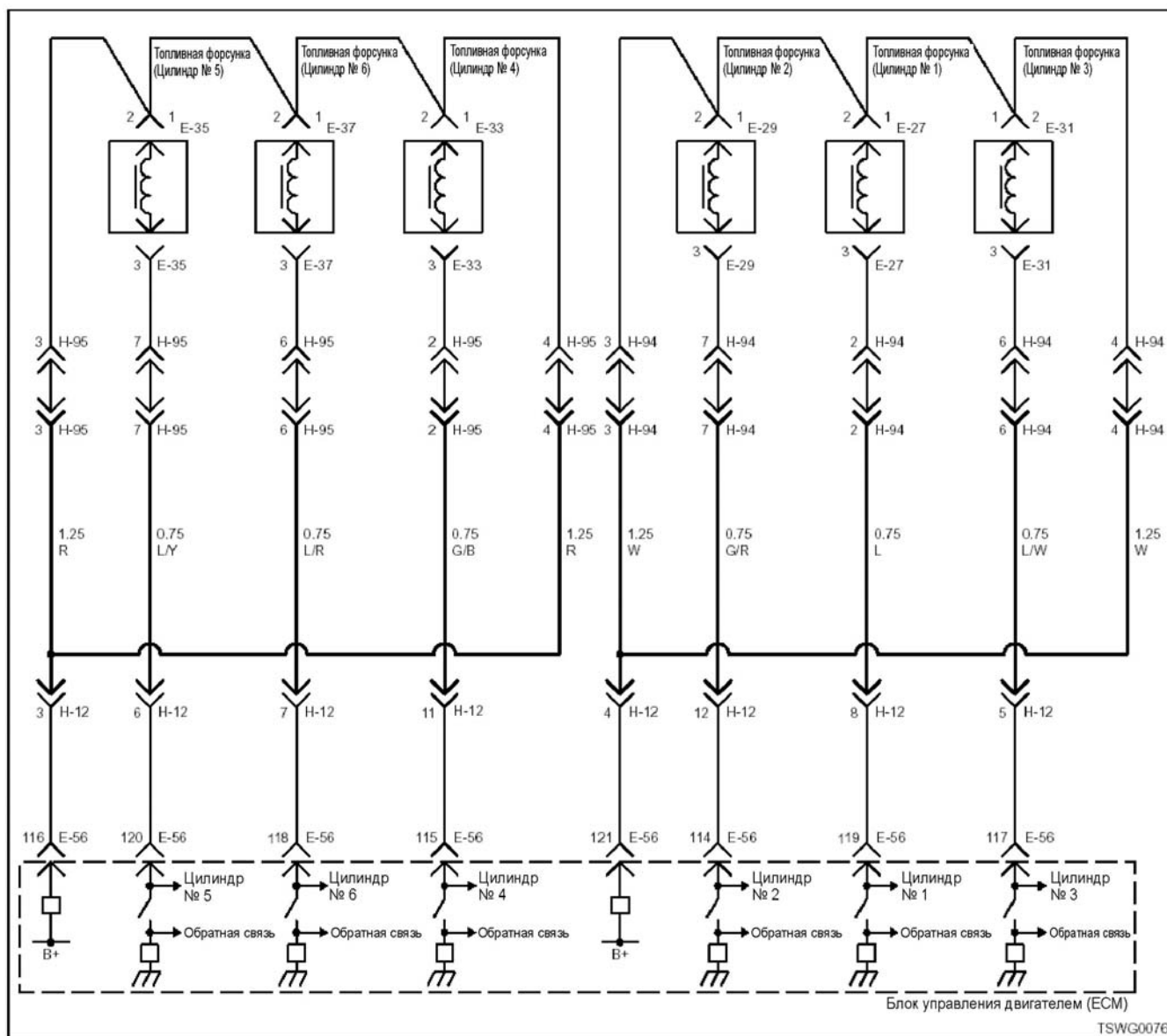
DTC: P0203 (мигающий код 273) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 3

4НК1



1E-316 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

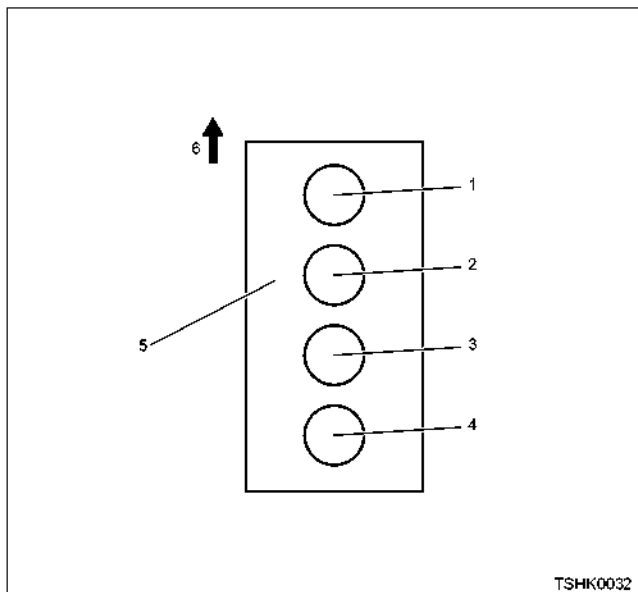
6НК1



Описание цепи

Топливная форсунка производит впрыск топлива. Она установлена в головке двигателя. Блок управления двигателем (ECM) регулирует количество впрыскиваемого топлива и время опережения впрыска за счет управления временем включения топливной форсунки. Кроме того, он генерирует напряжение, необходимое для работы топливной форсунки, и напряжение, обеспечивающее герметичность (свыше 100 В). При работе форсунки приложенное к ней напряжение передается через нее обратно в блок управления двигателем (ECM) в виде сигнала, которым управляет ECM.

**Номер цилиндра и порядок впрыска
4НК1**

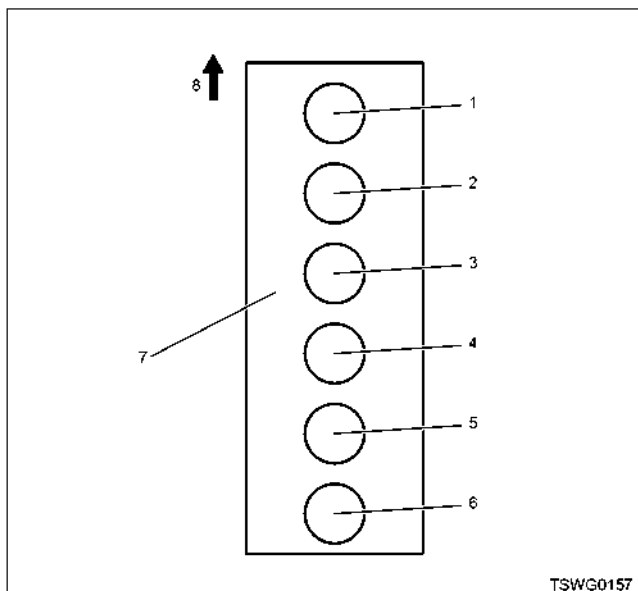


Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Блок цилиндров
6. Передняя сторона двигателя

Порядок впрыска топлива: 1-3-4-2

6НК1



Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Цилиндр №5
6. Цилиндр №6
7. Блок цилиндров
8. Передняя сторона двигателя

Впрыск топлива в цилиндры выполняется в следующем порядке: 1-5-3-6-2-4

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет 18 В или более
- Частота вращения двигателя составляет 70 об/мин или более
- Не отображаются DTC P0611, P1261 или P0203.

Условия отображения DTC

- В цепи включения топливной форсунки цилиндра № 3 определяются обрыв цепи или замыкание.
- В течение 2,4 с или более на монитор не поступает входной сигнал от топливной форсунки цилиндра № 3.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Прекращается впрыск топлива в цилиндр № 3, система циркуляции отработавших газов (EGR) перестает работать

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

1E-318 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ECM)

- Плохое соединение контактов в разъеме
- Подключены не те контакты.
- Поврежден фиксатор разъема.
- Плохое соединение между контактом и проводом.
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2.
2	Проверьте DTC. 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике»
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите соединительный разъем (H-94) из крышки головки цилиндра. 3. Измеряйте сопротивление между контактами соединительного разъема (контакт питания – контакт передачи сигнала включения топливной форсунки цилиндра № 3). Сопротивление меньше требуемого значения?	0,45±0,1 Ом (при 20°C)	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между блоком управления двигателем (ECM) и соединительным разъемом (H-94), используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
5	Проверьте условия установки гайки в контакте топливной форсунки. 1. Удалите крышку головки цилиндра. 2. Проверьте плотность затяжки гайки в контакте топливной форсунки. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-319

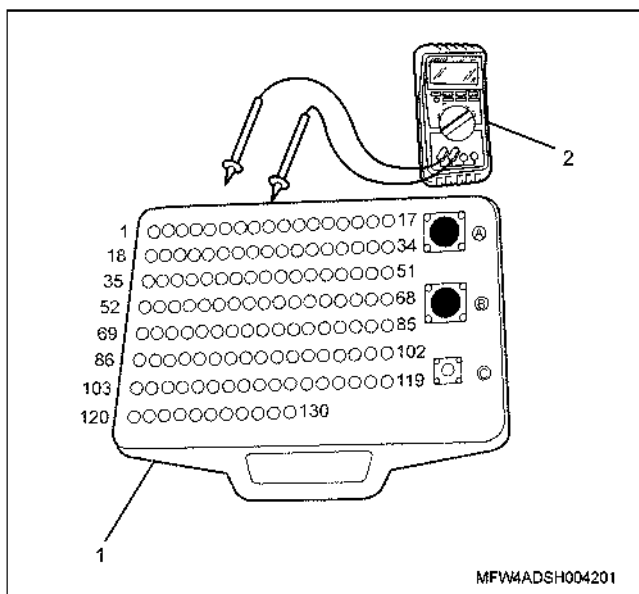
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>Проверьте условия установки соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между контактом топливной форсунки и соединительным разъемом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Проверьте условия установки разъема блока управления двигателем (ECM).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ECM. 3. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 4. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>1. Замените топливную форсунку цилиндра № 3.</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<p>1. Проверьте версию программы ECM.</p> <p>2. Замените имеющуюся версию на новую, если требуется обновление. В отношении проверки и обновления программы ECM смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash tool».</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.

1E-320 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переход. к этапу 13.	—
13	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. В отношении порядка удаления DTC смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправности» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>DTC P0203 отображается?</p>	—	Переход. к этапу 2.	Переход. к этапу 14.
14	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

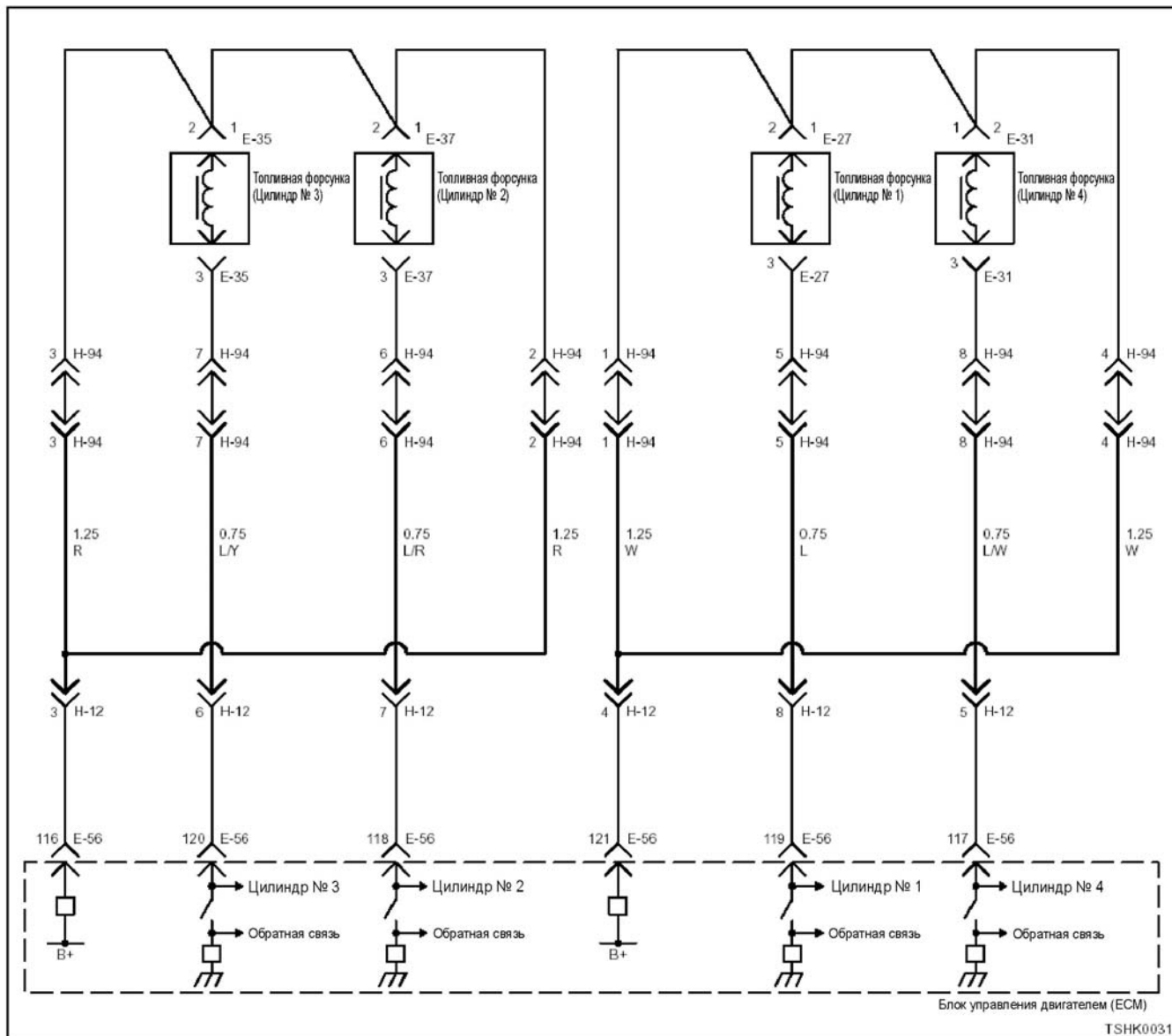
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-321

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условие измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Удалите соединительный разъем Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено)» 	117 - контакт соединительного разъема (H-94) (4H: №6, 6H: № 6)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

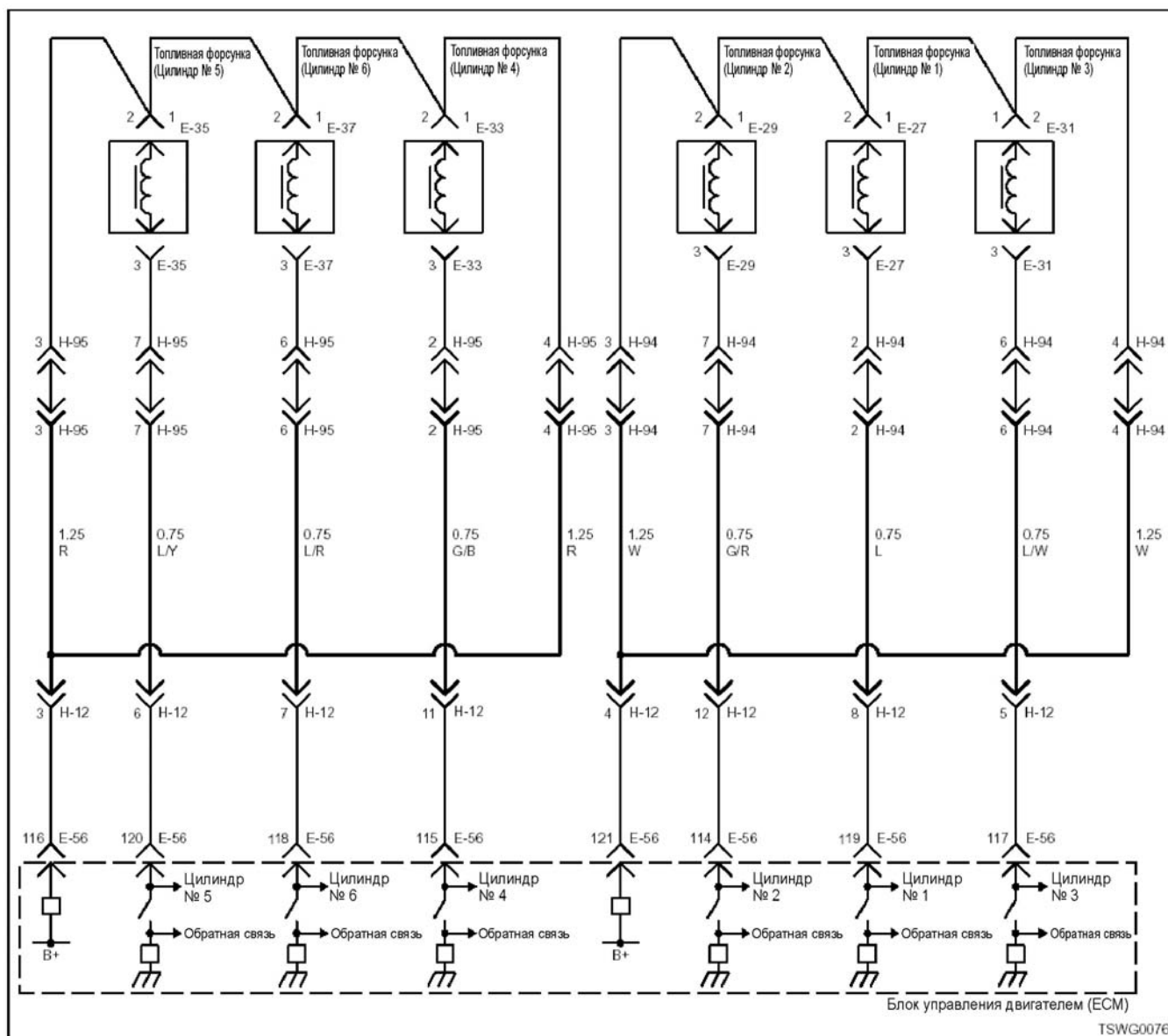
1E-322 Электронная система управления впрыском топливом (принцип Common rail)

DTC: P0204 (мигающий код 274) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 4

4НК1



6НК1

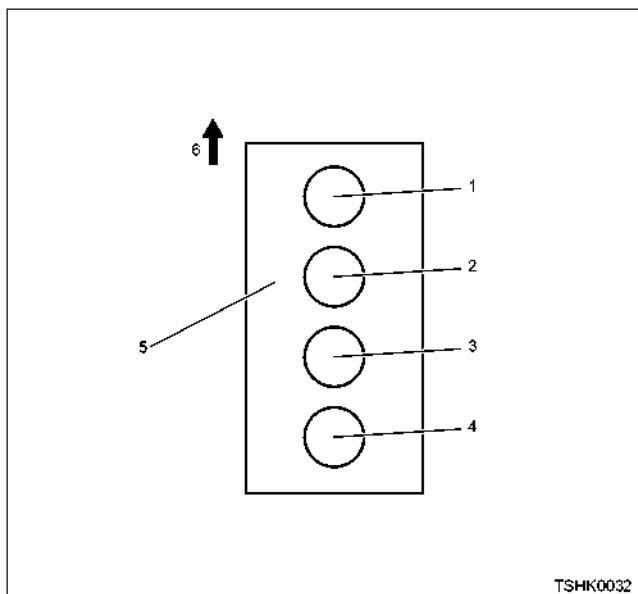


Описание цепи

Топливная форсунка производит впрыск топлива. Она установлена в головке двигателя. Блок управления двигателем (ECM) регулирует количество впрыскиваемого топлива и время опережения впрыска за счет управления временем включения топливной форсунки. Кроме того, он генерирует напряжение, необходимое для работы топливной форсунки, и напряжение, обеспечивающее герметичность (свыше 100 В). При работе форсунки приложенное к ней напряжение передается через нее обратно в блок управления двигателем (ECM) в виде сигнала, которым управляет ECM.

1E-324 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Номер цилиндра и порядок впрыска 4НК1

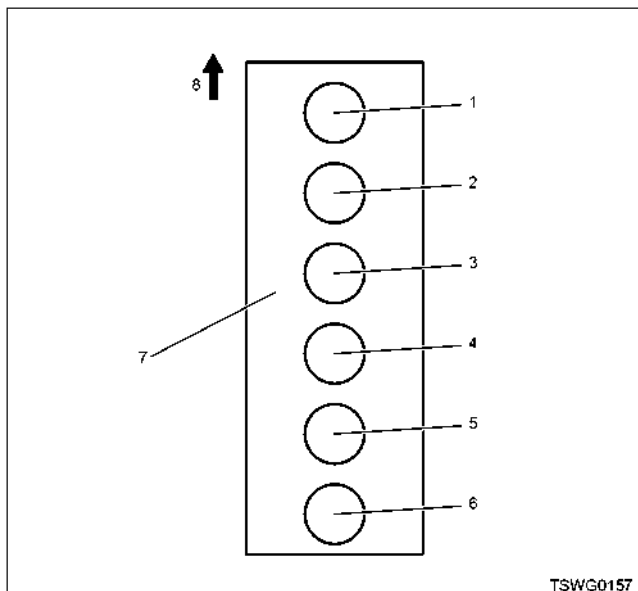


Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Блок цилиндров
6. Передняя сторона двигателя

Порядок впрыска топлива: 1-3-4-2

6НК1



Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Цилиндр №5
6. Цилиндр №6
7. Блок цилиндров
8. Передняя сторона двигателя

Впрыск топлива в цилиндры выполняется в следующем порядке: 1-5-3-6-2-4

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет 18 В или более.
- Частота вращения двигателя составляет 70 об/мин или более
- Не отображаются DTC P0612, P1262 или P0204.

Условия отображения DTC

- В цепи включения топливной форсунки цилиндра № 4 определяются обрыв цепи или замыкание.
- В течение 2,4 с или более на монитор не поступает входной сигнал от топливной форсунки цилиндра № 4.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Прекращается впрыск топлива в цилиндр № 4, система циркуляции отработавших газов (EGR) перестает работать

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-325

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ECM)

- Плохое соединение контактов в разъеме
- Подключены не те контакты.
- Поврежден фиксатор разъема
- Плохое соединение между контактом и жгутом проводов
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут провода на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2.
2	Проверьте DTC. 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике».
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите соединительный разъем (4H: H-94, 6H: H-95) из крышки головки цилиндра. 3. Измеряйте сопротивление между контактами соединительного разъема (контакт питания – контакт передачи сигнала включения топливной форсунки цилиндра № 4). Сопротивление меньше требуемого значения?	0,45±0,1 Ом (при 20°C)	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между блоком управления двигателем (ECM) и соединительным разъемом (4H: H-94, 6H: H-94), используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Бортовая проверка датчиков». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
5	Проверьте условия установки гайки в контакте топливной форсунки. 1. Удалите крышку головки цилиндра. 2. Проверьте плотность затяжки гайки в контакте топливной форсунки. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 6.

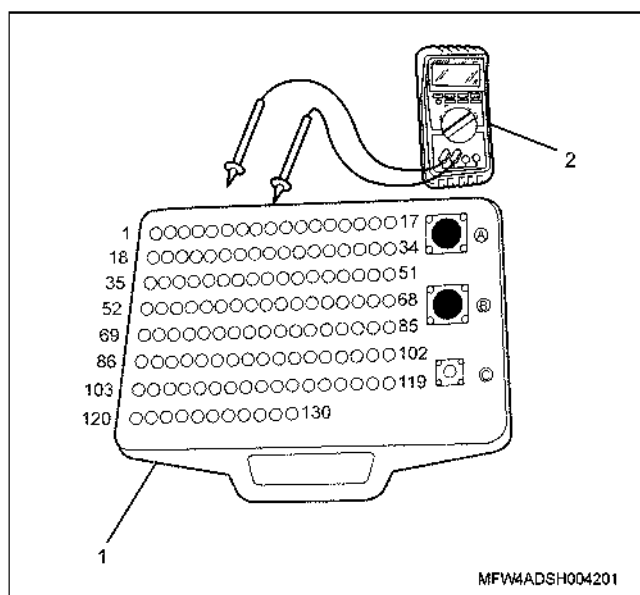
1E-326 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>Проверьте условия установки соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между контактом топливной форсунки и соединительным разъемом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Обнаружена неисправность?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Проверьте условия установки блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ЕСМ. 3. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 4. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>1. Замените топливную форсунку цилиндра № 4.</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите главу «Двигатель» в руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программы ЕСМ. 2. Замените имеющуюся версию на новую, если требуется обновление. В отношении проверки и обновления программы ЕСМ смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash tool». <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. В отношении порядка удаления DTC смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC) в главе «Порядок диагностики неисправности» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>DTC P0204 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



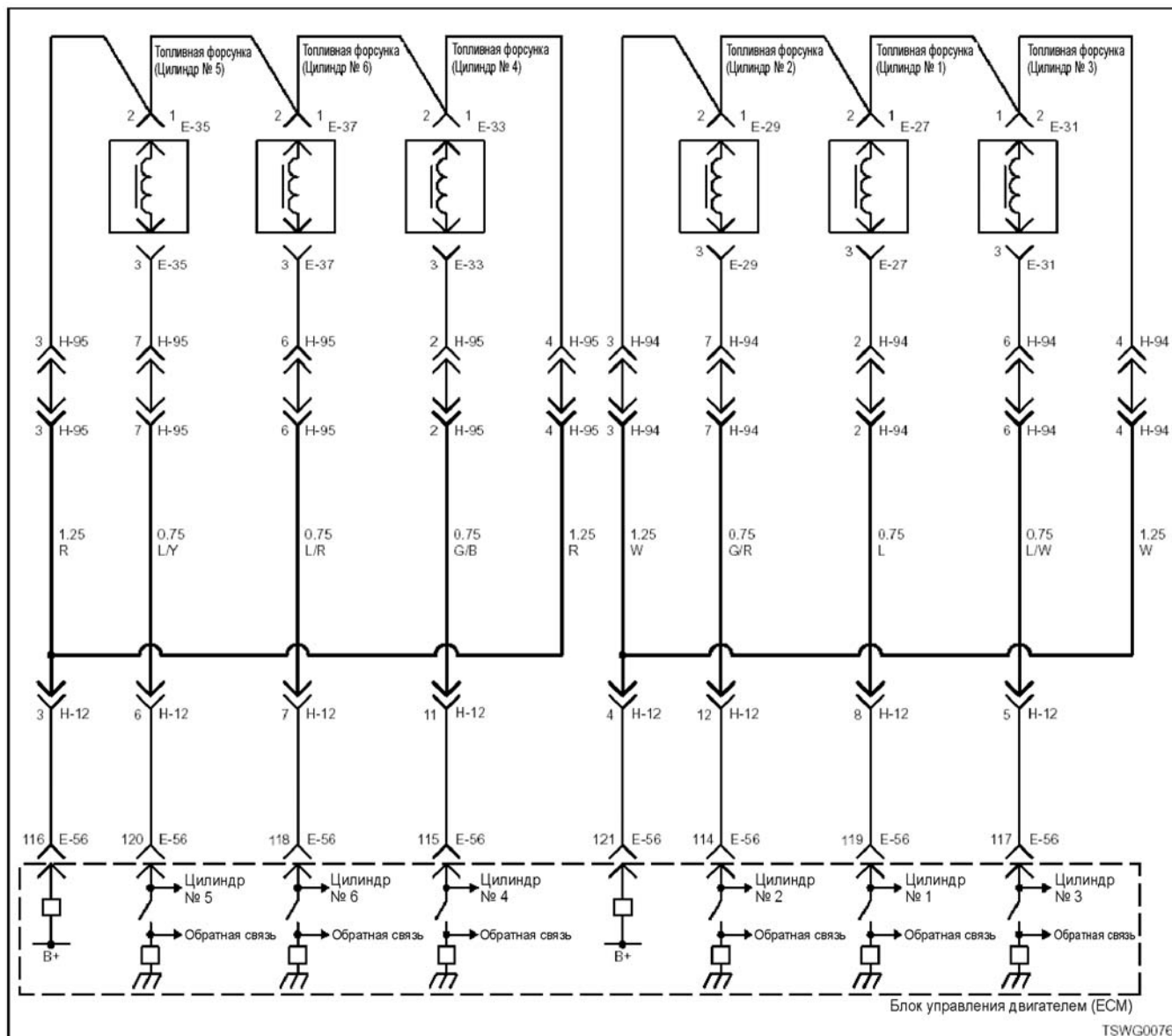
Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

1E-328 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условие измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Удалите соединительный разъем. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) 	115 - контакт соединительного разъема (4H: H-94 №8, 6H: H-95 № 2)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

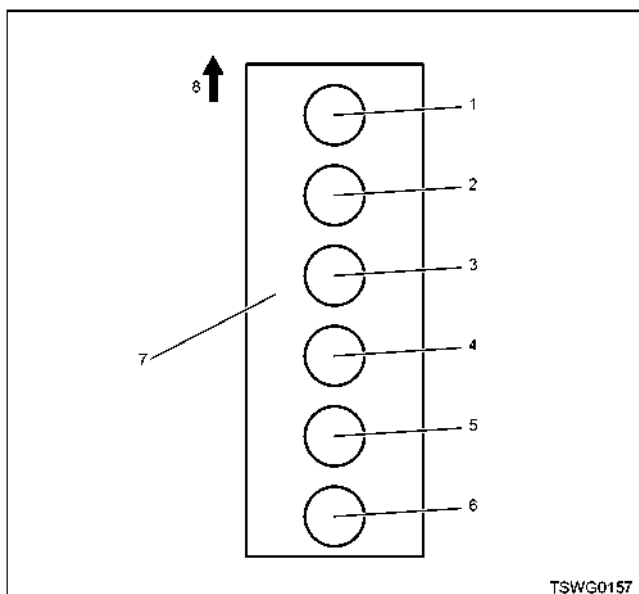
DTC: P0205 (мигающий код 275) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 5



Описание цепи

Топливная форсунка производит впрыск топлива. Она установлена в головке двигателя. Блок управления двигателем (ECM) регулирует количество впрыскиваемого топлива и время опережения впрыска за счет управления временем включения топливной форсунки. Кроме того, он генерирует напряжение, необходимое для работы топливной форсунки, и напряжение, обеспечивающее герметичность (свыше 100 В). При работе форсунки приложенное к ней напряжение передается через нее обратно в блок управления двигателем (ECM) в виде сигнала, которым управляет ECM.

Номер цилиндра и порядок впрыска



Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Цилиндр №5
6. Цилиндр №6
7. Блок цилиндров
8. Передняя сторона двигателя

Впрыск топлива в цилиндры выполняется в следующем порядке: 1-5-3-6-2-4

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет 18 В или более.
- Частота вращения двигателя составляет 70 об/мин или более
- Не отображаются DTC P0612, P1262 или P0205.

Условия отображения DTC

- В цепи включения топливной форсунки цилиндра № 5 определяются обрыв цепи или замыкание.
- В течение 2,4 с или более на монитор не поступает сигнал от топливной форсунки цилиндра № 5.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Прекращается впрыск топлива в цилиндр № 5, система циркуляции отработавших газов (EGR) перестает работать

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ECM)
 - Плохое подключение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и жгутом проводов
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-331

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2
2	Проверьте DTC. 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике».
3	1. Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите соединительный разъем (H-95) из крышки головки цилиндра. 3. Измеряйте сопротивление между контактами соединительного разъема (контакт питания – контакт передачи сигнала включения топливной форсунки цилиндра № 5). Сопротивление меньше требуемого значения?	0,45±0,1 Ом (при 20°C)	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между блоком управления двигателем (ECM) и соединительным разъемом (H-95), используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
5	Проверьте условия установки гайки в контакте топливной форсунки. 1. Удалите крышку головки цилиндра. 2. Проверьте плотность затяжки гайки в контакте топливной форсунки. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 6.
6	Проверьте условие установки соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.

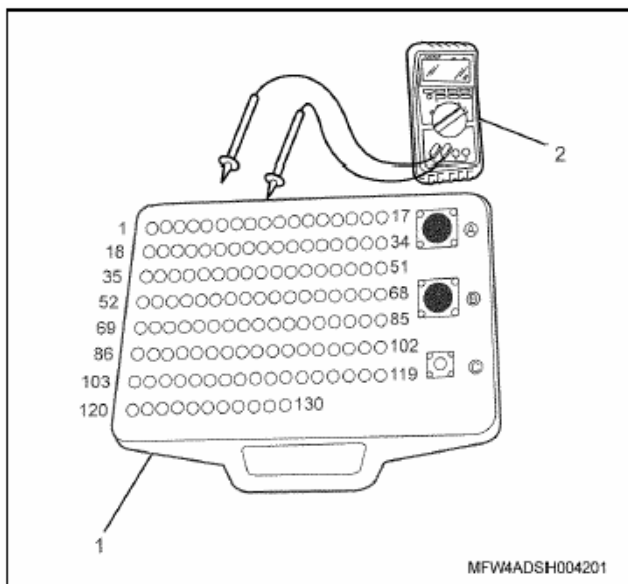
1E-332 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между контактом топливной форсунки и соединительным разъемом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Проверьте условия установки разъема блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ЕСМ. 3. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 4. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>1. Замените топливную форсунку цилиндра № 5.</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<p>1. Проверьте версию программы ЕСМ.</p> <p>2. Замените имеющуюся версию на новую, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и обновления программы ЕСМ смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash tool».</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR).</p> <p>В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR).</p> <p>В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
13	<p>Снова проверьте DTC..</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. <p>В отношении порядка удаления DTC смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправности» в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>DTC P0205 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



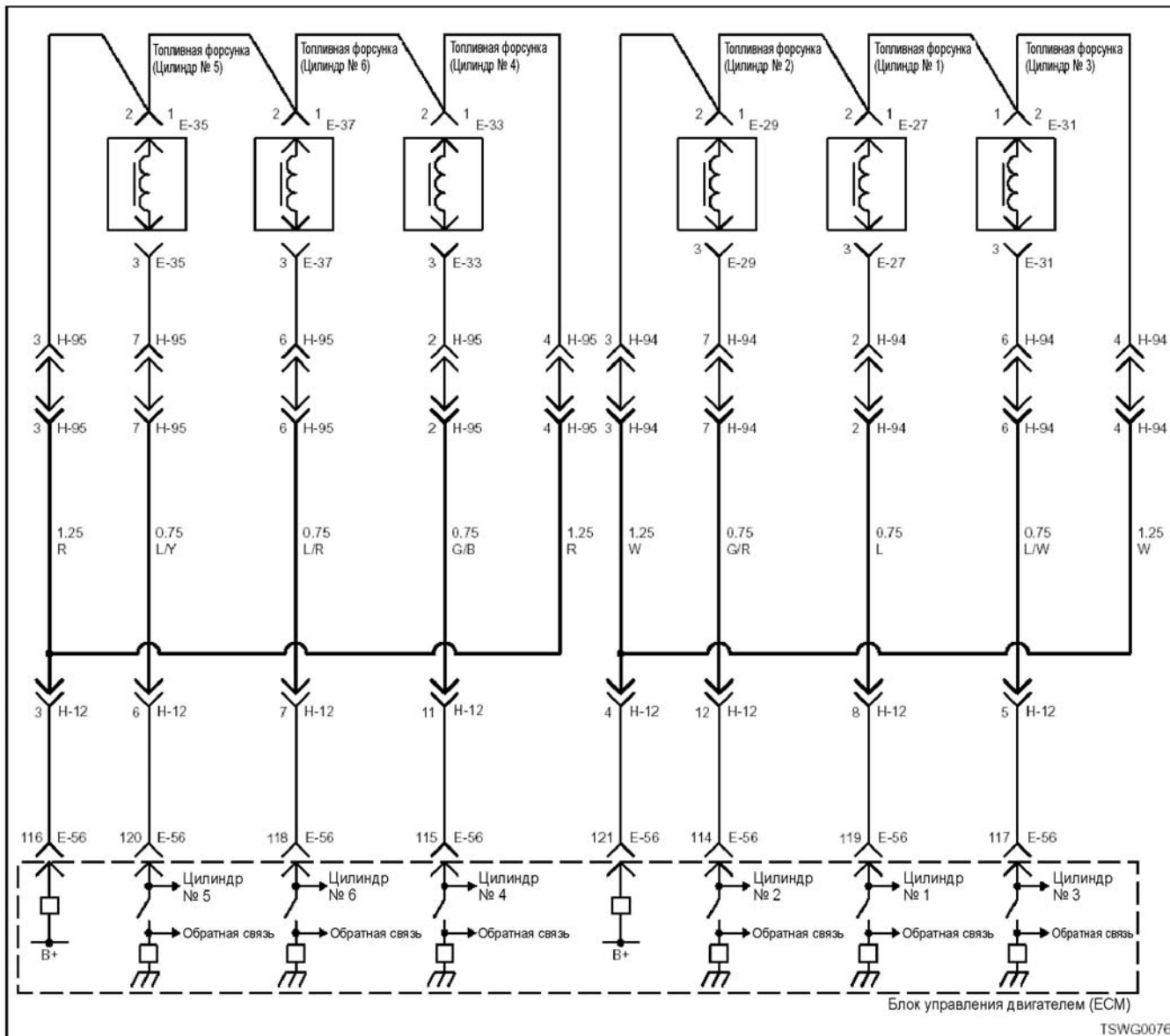
Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условие измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Удалите соединительный разъем • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) 	120 - контакт № 7 соединительного разъема (H-95)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

1E-334 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

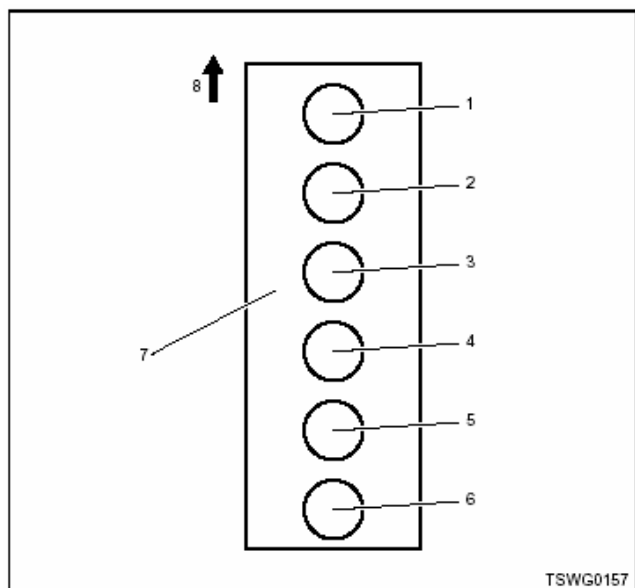
DTC: P0206 (мигающий код 276) Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 6



Описание цепи

Топливная форсунка производит впрыск топлива. Она установлена в головке двигателя. Блок управления двигателем (ECM) регулирует количество впрыскиваемого топлива и время опережения впрыска за счет управления временем включения топливной форсунки. Кроме того, он генерирует напряжение, необходимое для работы топливной форсунки, и напряжение, обеспечивающее герметичность (свыше 100 В). При работе форсунки приложенное к ней напряжение передается через нее обратно в блок управления двигателем (ECM) в виде сигнала, которым управляет ECM.

Номер цилиндра и порядок впрыска



Наименование

1. Цилиндр №1
2. Цилиндр №2
3. Цилиндр №3
4. Цилиндр №4
5. Цилиндр №5
6. Цилиндр №6
7. Блок цилиндров
8. Передняя сторона двигателя

Впрыск топлива в цилиндры выполняется в следующем порядке: 1-5-3-6-2-4

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет 18 В или более.
- Частота вращения двигателя составляет 70 об/мин или более
- Не отображаются DTC P0612, P1262 или P0206.

Условия отображения DTC

- В цепи включения топливной форсунки цилиндра № 6 определяются обрыв цепи или замыкание.
- В течение 2,4 с или более на монитор не поступает сигнал от топливной форсунки цилиндра № 6.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Прекращается впрыск топлива в цилиндр № 6, система циркуляции отработавших газов (EGR) перестает работать

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ECM)
 - Плохое подключение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и жгутом проводов
- Проверка на повреждение электропроводки
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

1E-336 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2
2	Проверьте DTC. 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике»
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите соединительный разъем (H-95) из крышки головки цилиндра. 3. Измеряйте сопротивление между контактами соединительного разъема (контакт питания – контакт передачи сигнала включения топливной форсунки цилиндра № 6). Сопротивление меньше требуемого значения?	0,45±0,1 Ом (при 20°C)	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между блоком управления двигателем (ECM) и соединительным разъемом (H-95), используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
5	Проверьте условия установки гайки в контакте топливной форсунки. 1. Удалите крышку головки цилиндра. 2. Проверьте плотность затяжки гайки в контакте топливной форсунки. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 6.
6	Проверьте условие установки соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.

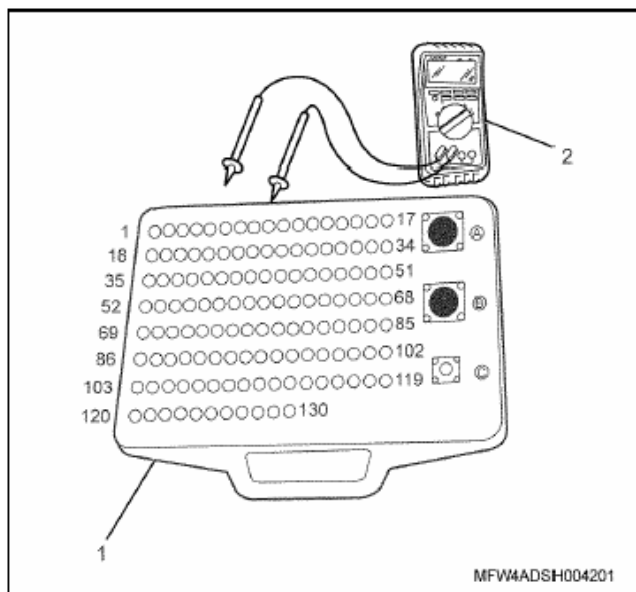
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между контактом топливной форсунки и соединительным разъемом.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Проверьте условия установки разъема блока управления двигателем (ECM).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ECM. 3. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 4. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>1. Замените топливную форсунку цилиндра № 6.</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по обслуживанию.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программы ECM. 2. Замените имеющуюся версию на новую, если требуется обновление. В отношении проверки и обновления программы ECM смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash tool». <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ECM).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—

1E-338 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
13	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. В отношении порядка удаления DTC смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправности» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>DTC P0206 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC	Проверьте выполнение ремонта.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.

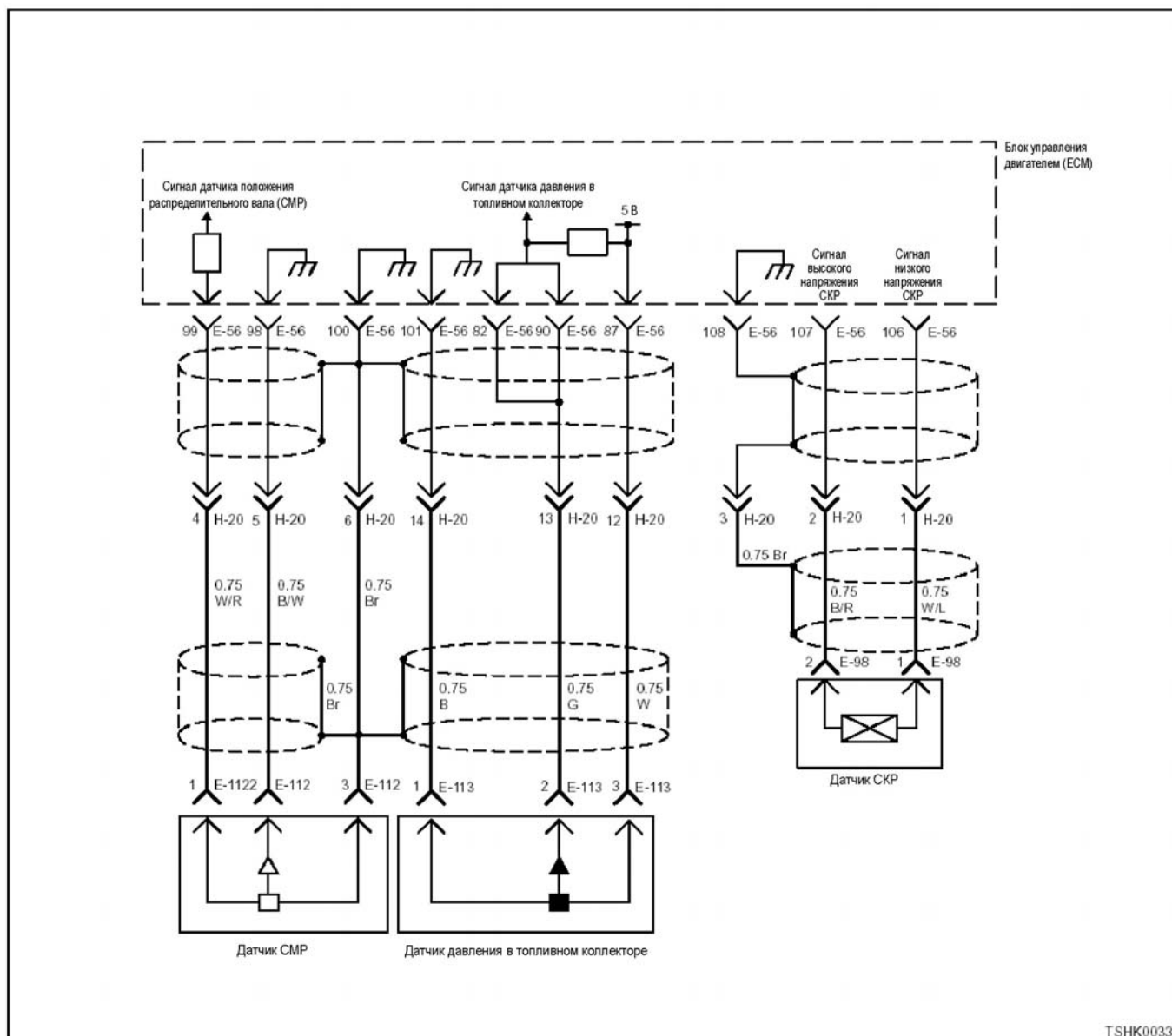


Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условие измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Удалите соединительный разъем. • Выключатель электросистемы в положении «OFF» (Выключено) 	118 - контакт № 6 соединительного разъема (H-95)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

DTC: P0219 (мигающий код 543) Превышение частоты вращения двигателя



Описание цепи

Блок управления двигателем (ECM) определяет частоту вращения двигателя по сигналу, полученному от датчика положения коленчатого вала (СКР). Блок управления двигателем (ECM) прекращает впрыск топлива, чтобы уменьшить частоту вращения двигателя, когда последняя превышает требуемое значение.

Основной признак неисправности

Снижение выходной мощности

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.

Условие отображения DTC

- В течение 1 секунды или дольше частота вращения двигателя превышает заданное значение

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Ограничение количества впрыскиваемого топлива 1
- При понижении частоты вращения количество впрыскиваемого топлива увеличивается

Отмена кода неисправности

Смотрите «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

1E-340 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Условия удаления DTC и выключения диагностической лампы MIL

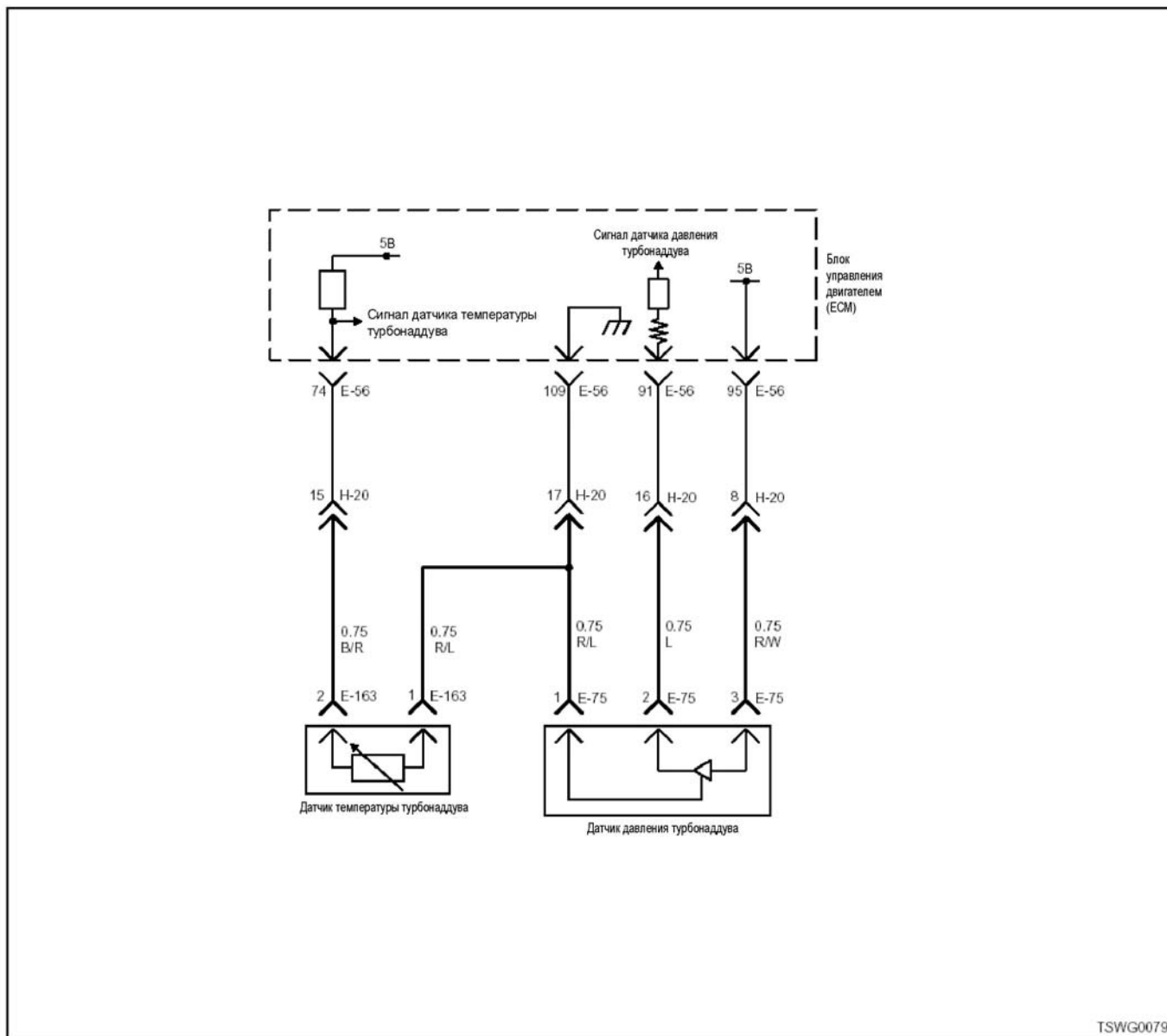
- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

- Низкая нагрузка (давление рабочей жидкости и т.п.)
- Неисправность датчика положения коленчатого вала (СКР) или датчика положения распределительного вала (СМР) (сигнал неисправности и т.п.)
- Неисправность одного из узлов, расположенных в корпусе двигателя (топливного насоса, топливной форсунки, корпуса и т.п.)
- Неисправность в блоке управления двигателем (ЕСМ)
- Проверьте, удовлетворителен ли контакт в соединительном разъеме, наличие износа или перегиба жгута проводов, ослабленного крепления проводов, что может вызвать замыкание в цепях. Выполните также функциональную диагностику операции и управления для всех деталей и выполните ремонт в случае обнаружения неисправности.
- При отображении DTC проверьте, нет ли заклинивания или повреждения в корпусе двигателя.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к диагностике каждого OBD".
2	Проверьте состояние машины (некорректная работа вследствие превышения частоты вращения двигателя) (опросите оператора относительно состояния машины в прошлом). Правильно ли работает машина?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 4.
3	Выясните у оператора, не вызвано ли превышение частоты вращения некорректным выполнением операции, и проинструктируйте его в отношении вождения машины. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 4.	—
4	Убедитесь в отсутствии неблагоприятного воздействия (неисправность в корпусе двигателя) в результате превышения частоты вращения двигателя. В случае обнаружения неисправности выполните необходимый ремонт или замену деталей. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 5.	—
5	Снова проверьте DTC. 1. Удалите DTC. Смотрите «Как удалить диагностический код неисправности (DTC) в главе «Порядок диагностики неисправности» в данном разделе, чтобы удалить DTC. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 3. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 4. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к «Проверке системы DTC».	Проверьте выполнение ремонта

DTC: P0237 (мигающий код 32) Неисправность датчика давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения, обрыв цепи)



Описание цепи

Датчик давления турбонаддува установлен во впускном коллекторе. Напряжение на выходе датчика соответствует давлению внутри впускного коллектора; по этому сигналу блок управления двигателем (ЕСМ) определяет давление турбонаддува. Датчик давления турбонаддува включает следующие цепи:

- Цепь питания напряжением 5 В
- Цепь массы
- Цепь передачи сигнала датчика давления турбонаддува

Блок управления двигателем (ЕСМ) передает напряжение 5 В датчику давления турбонаддува через цепь питания; заземление ЕСМ осуществляется через цепь массы. Кроме того, выходной сигнал датчика давления турбонаддува передается блоку управления двигателем (ЕСМ) через цепь передачи сигнала этого датчика. ЕСМ определяет условие низкого турбонаддува (низкой нагрузки на двигатель), когда напряжение сигнала датчика давления турбонаддува низкое, и условие высокого турбонаддува (высокой нагрузки на двигатель), когда напряжение сигнала датчика давления турбонаддува высокое.

ЕСМ включает DTC, когда напряжение сигнала, поступающего от датчика давления турбонаддува, меньше нормального значения.

1E-342 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Основной признак неисправности

Ухудшение работоспособности.

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.
- DTC P1630 или P1634 не отображаются.

Условие отображения DTC

- В течение 3 с или дольше напряжение сигнала датчика давления турбонаддува составляет не более 0,1 В.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Требуемое значение резервного режима (4НК1)
- Значение давления турбонаддува, заданное по умолчанию (150 МПа) (6НК1)
- Коррекция давления турбонаддува/прекращение работы EGR (6НК1)

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности») и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).

- Диагностический код неисправности DTC можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти и выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и жгутом проводов
- Проверка на повреждение жгутов проводов
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

3. В случае появления данной неисправности датчик абсолютного давления в коллекторе (MAP) показывает значение меньше порогового. Если датчик показывает значение больше порогового, выявите причину с помощью «Пособия по диагностике».

5. Если при замыкании контактов в разъеме датчика давления турбонаддува датчик абсолютного давления в коллекторе (MAP) показывает значение, превышающее требуемое, это означает, что цепь за пределами датчика, включающая ЕСМ, работает нормально.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Поисковый прибор (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP), используя поисковый прибор Показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP) меньше порогового значения?	0,1 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособию по диагностике».

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-343

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
4	<p>Проверьте условия установки разъемов датчика давления турбонаддува, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика давления турбонаддува. 3. Замкните контакт питания датчика давления турбонаддува и контакт передачи сигнала, используя кабельную перемычку. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 5. Проверьте показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP), используя поисковый прибор. <p>Показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP) больше требуемого значения?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 9.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи питания между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <ol style="list-style-type: none"> 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигналов между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замыкание в цепи массы датчика давления турбонаддува • Замыкание на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <ol style="list-style-type: none"> 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.

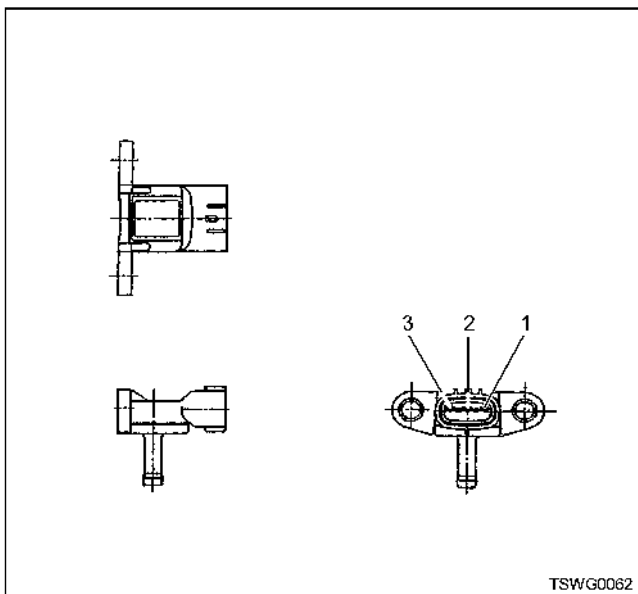
1E-344 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
8	Замените датчик давления турбонаддува. Процесс замены завершен?	—	Переходите к этапу 12.	—
9	Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.
10	1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM). 2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе. Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	Замените блок управления двигателем (ECM). Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM» в данном разделе. Процесс замены завершен?	—	Переходите к этапу 12.	—
12	Снова проверьте диагностический код неисправности (DTC). 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0237?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	Проверьте, не определяется ли какой-либо другой DTC. Другой DTC отображается?	—	Переходите к диагностике каждого DTC	Проверьте выполнение ремонта
14	1. Включите двигатель. 2. Проверьте показания датчика давления турбонаддува. Показывает ли датчик давления турбонаддува ошибочное значение?	508 МПа (показывает ошибочное значение)	Переходите к этапу 15.	Переходите к «Пособию к диагностике».

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-345

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
15	<p>Проверьте условия установки разъемов датчика давления турбонаддува, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема.</p> <p>1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку.</p> <p>2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 16.
16	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи питания между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
17	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигнала между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замыкание в цепи массы датчика давления турбонаддува • Замыкание на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 8.

О датчике давления турбонаддува



Наименование

- 1. Масса датчика
- 2. Сигнал датчика
- 3. Питание датчика

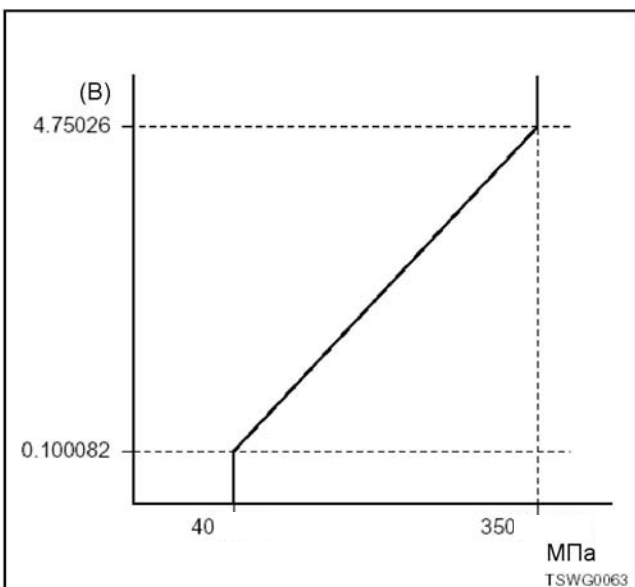
Характеристики датчика давления турбонаддува

Выходное напряжение датчика давления турбонаддува изменяется в соответствии с давлением турбонаддува. Когда напряжение превышает пороговое значение, поисковый прибор, связанный с сетью передачи данных (CAN), отображает фиксированную величину. Поэтому, если дисплей постоянно показывает значение, равное 40 МПа или 350 МПа, можно считать, что пороговое значение превышено.

В случае ошибки отображается ошибочное значение, равное 508 МПа.

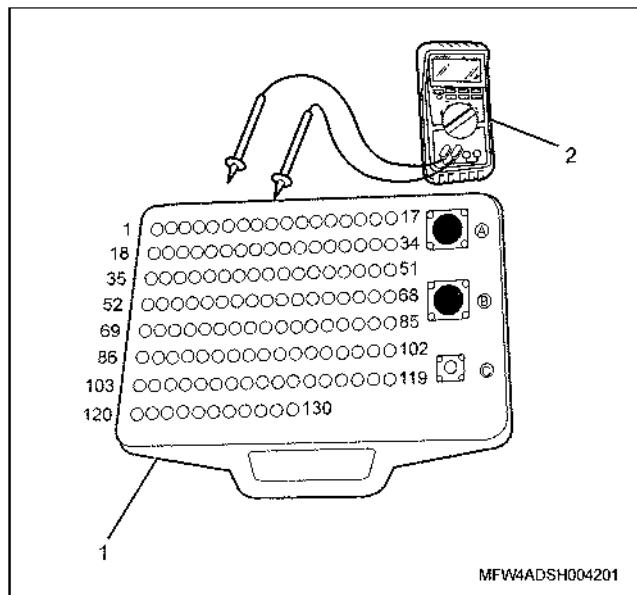
На графике ниже представлена корреляция между значением давления и напряжением, отображаемым на дисплее поискового прибора, связанным с сетью передачи данных (CAN).

Прибор Tech 2 и поисковые приборы (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и давление.



Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



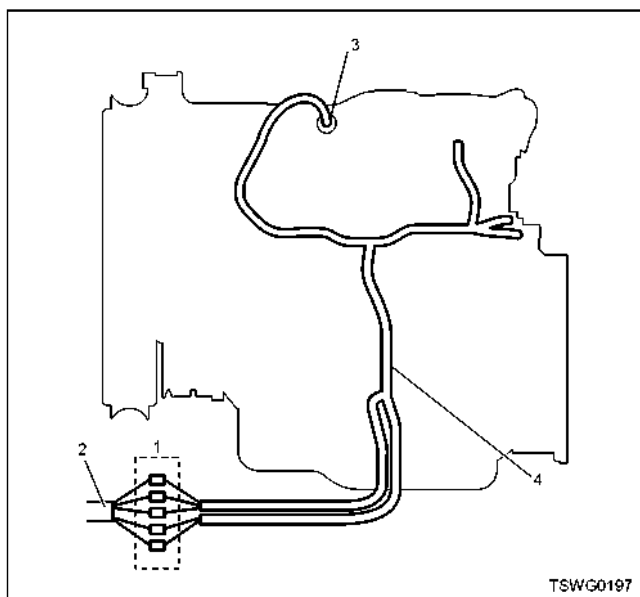
Наименование

- 1. Приставка breaker box
- 2. Тестер DMM

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-347

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	95 - контакт разъема питания датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
7	Замыкание в цепи массы/масса	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	91 - 109 91 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	91 - контакт передачи сигнала датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

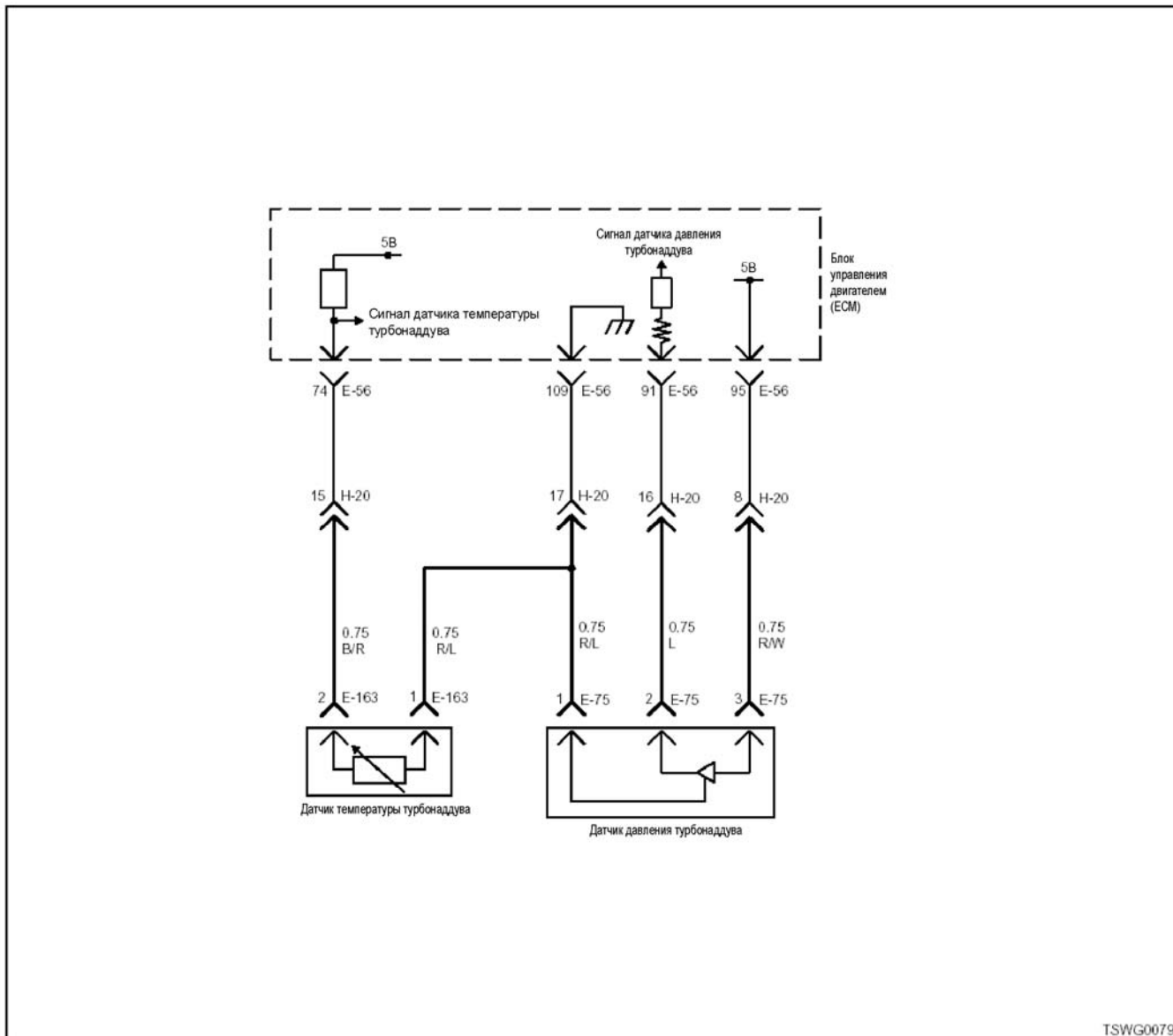


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Соединительный разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0238 (мигающий код 32) Неисправность датчика давления турбонаддува (дефект высокого напряжения, замыкание в цепи питания, обрыв цепи массы)



Описание цепи

Датчик давления турбонаддува установлен во впускном коллекторе. Напряжение на выходе датчика соответствует давлению внутри впускного коллектора; по этому сигналу блок управления двигателем (ECM) определяет давление турбонаддува. Датчик давления турбонаддува включает следующие цепи:

- Цепь питания напряжением 5 В
- Цепь массы
- Цепь передачи сигнала датчика давления турбонаддува

Блок управления двигателем (ECM) передает напряжение 5 В датчику давления турбонаддува через цепь питания; заземление ECM осуществляется через цепь массы. Кроме того, выходной электрический сигнал датчика давления турбонаддува передается блоку управления двигателем (ECM) через цепь передачи сигнала этого датчика. ECM определяет условие низкого турбонаддува (низкой нагрузки на двигатель), когда напряжение сигнала датчика давления турбонаддува низкое, и условие высокого турбонаддува (высокой нагрузки на двигатель), когда напряжение сигнала датчика давления турбонаддува высокое. ECM включает DTC, когда напряжение сигнала, поступающего от датчика давления турбонаддува, больше нормального значения.

Основной признак неисправности

Выделение черного дыма

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.
- Не отображаются DTC P1630 или P1634.

Условие отображения DTC

- В течение 3 с или дольше напряжение сигнала датчика давления турбонаддува составляет не менее 4,9 В.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Требуемое значение резервного режима (4НК1)
- Значение давления турбонаддува, заданное по умолчанию (150 МПа) (6НК1)
- Коррекция давления турбонаддува/прекращение работы системы EGR (6НК1).

Устранение неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Об устранении неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL).

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности.
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое подключение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, соединенные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице

3. В случае появления данной неисправности показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP) превышают требуемое значение. Если показания датчика меньше требуемого значения, найдите причину с помощью «Пособия по диагностике».

5. Если после удаления соединительного разъема датчика давления турбонаддува показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP) меньше требуемого значения, это означает, что цепь за пределами датчика, включающая ЕСМ, работает нормально.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Поисковый прибор имеется (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено) 2. Проверьте показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP), используя поисковый прибор. Показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP) больше требуемого значения?	4,9 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособию по диагностике».

1E-350 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
4	<p>Проверьте условия установки разъемов датчика давления турбонаддува, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Отсоедините разъем датчика давления турбонаддува. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. Проверьте показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP), используя поисковый прибор. <p>Показания датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP) меньше требуемого значения?</p>	0,1 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, нет ли замыкания цепи передачи сигнала между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува на цепь питания или управления впрыском топлива, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика давления турбонаддува замкнута на цепь питания, датчик может быть поврежден.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи массы между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <ol style="list-style-type: none"> 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик давления турбонаддува. Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—

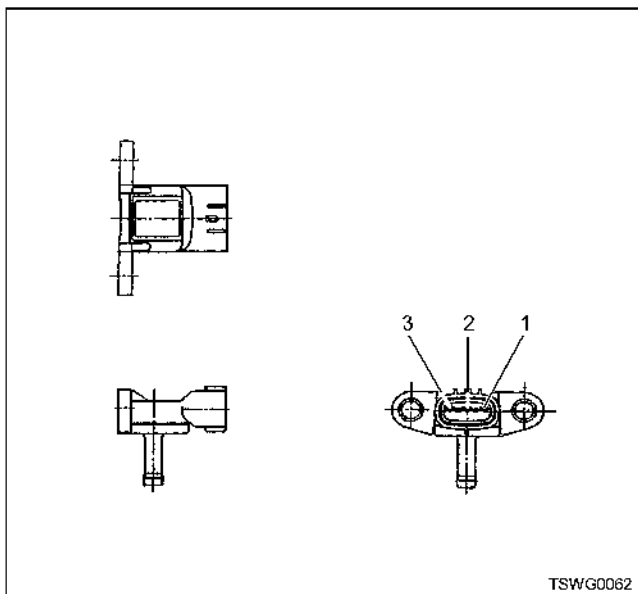
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-351

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
9	Система программирования блока управления двигателем имеется (EMPS)?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.
10	1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. Для проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе. Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	Замените блок управления двигателем (ЕСМ). Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе. Процесс замены завершен?	—	Переходите к этапу 12.	—
12	Снова проверьте диагностический код неисправности (DTC). 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0238?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC. Другой DTC отображается?	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.
14	1. Включите двигатель. 2. Проверьте показания датчика давления турбонаддува. Показывает ли датчик давления турбонаддува ошибочное значение?	508 МПа (показывает ошибочное значение)	Переходите к этапу 15.	Переходите к «Пособию по диагностике».
15	Проверьте условия установки разъемов датчика давления турбонаддува, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 16.

1E-352 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
16	<p>1. Проверьте, нет ли замыкания цепи передачи сигнала между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува на цепь питания или управления впрыском топлива, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика давления турбонаддува замкнута на цепь питания, датчик может быть поврежден.</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 17.
17	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи массы между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком давления турбонаддува, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 8.

О датчике давления турбонаддува



- Наименование
1. Масса датчика
 2. Сигнал датчика
 3. Питание датчика

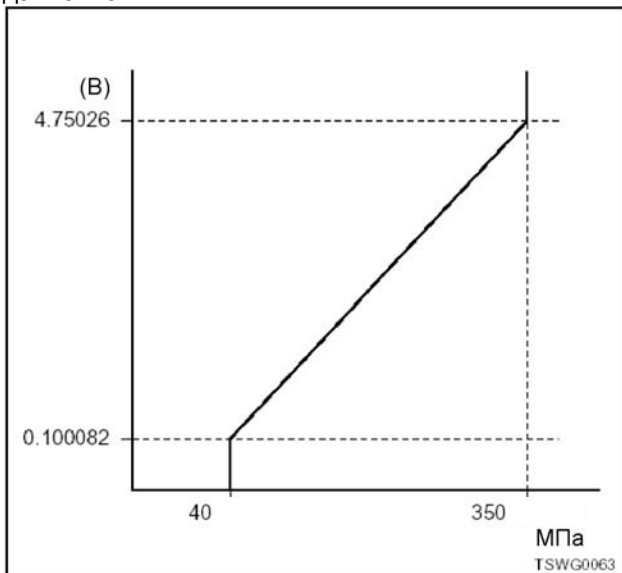
Характеристики датчика давления турбонаддува

Выходное напряжение датчика давления турбонаддува изменяется в соответствии с давлением турбонаддува. Когда напряжение превышает пороговое значение, поисковый прибор, связанный с сетью передачи данных (CAN), отображает фиксированную величину. Поэтому, если дисплей постоянно показывает значение, равное 40 МПа или 350 МПа, можно считать, что пороговое значение превышено.

В случае ошибки отображается ошибочное значение, равное 508 МПа

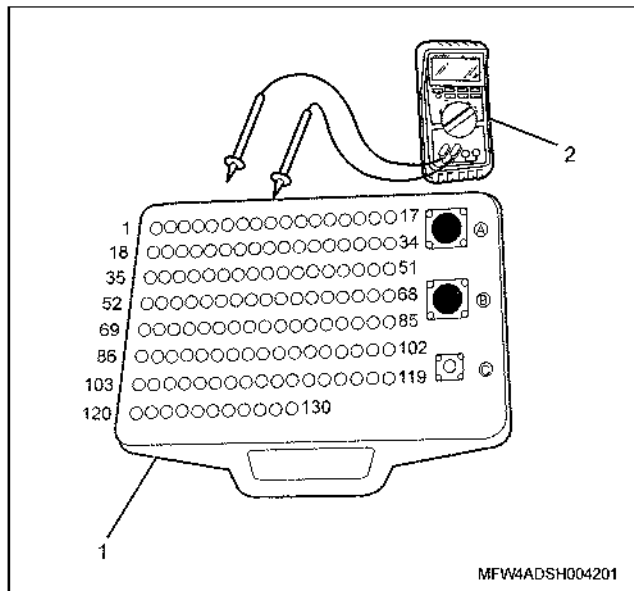
На графике ниже представлена корреляция между значением давления и напряжением, отображаемым на дисплее поискового прибора, связанного с сетью передачи данных (CAN).

Прибор Tech 2 и поисковые приборы (со средствами связи KW) могут отображать и напряжение, и давление.



Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.

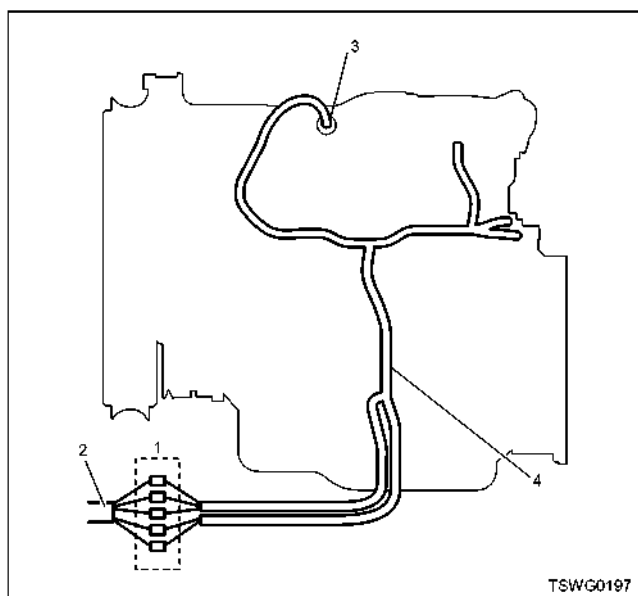


- Наименование
1. Приставка breaker box
 2. Тестер DMM

1E-354 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	91 - масса	0 В	Не менее 18 В
7	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) 	109 - контакт массы датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 Мом

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

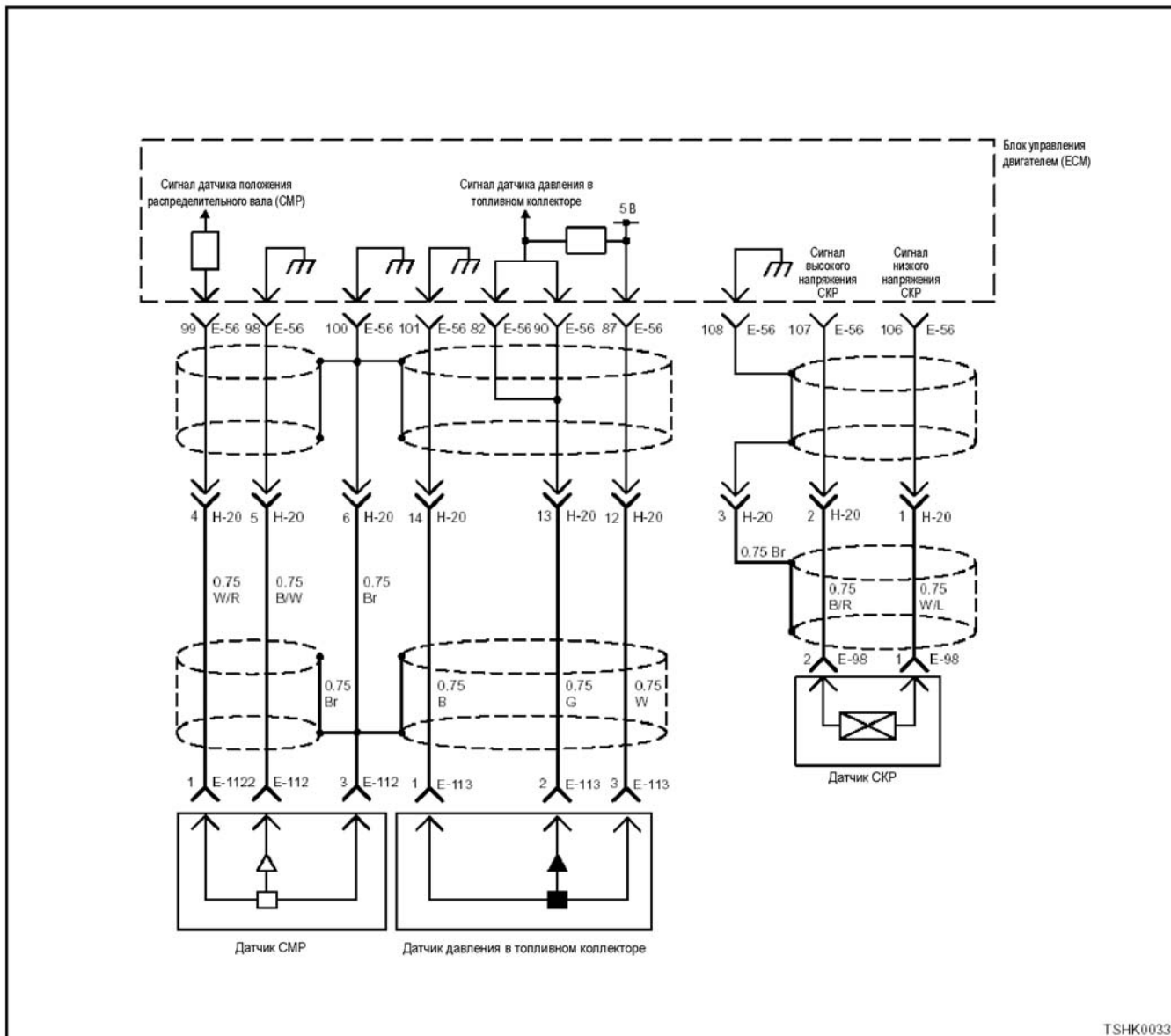


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Соединительный разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгутов проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем датчика и замкните провода разъема датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0335 (мигающий код 15) Неисправность датчика положения коленчатого вала (сигнал не поступает)



Описание цепи

Датчик положения коленчатого вала (СКР) определяет частоту вращения двигателя. Когда наконечник датчика СКР проходит через контактное отверстие маховика, генерируется напряжение, передаваемое в виде импульсного сигнала. Блок управления двигателем (ЕСМ), считывая этот сигнал, получает информацию о частоте вращения двигателя и времени опережения впрыска.

Основные признаки неисправности

- Снижение выходной мощности
- Выделение белого дыма
- Возможна интенсивная вибрация двигателя
- Возможна остановка двигателя (если датчик положения распределительного вала работает нормально, возможен повторный запуск двигателя)

Предварительные условия для отображения DTC

- Импульсный сигнал вращения распределительного вала нормальный.

- Не отображаются DTC P0335, P0336, P0340, P0341 или P1345.
- Двигатель работает

Условие отображения DTC

- Сигнал положения распределительного вала поступает, а сигнал положения коленчатого вала отсутствует.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Если датчик положения распределительного вала работает нормально, управление осуществляется по положению распределительного вала

1E-356 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Об устранении неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности (DTC) (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности (DTC) можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие к диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов.

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгутов проводов и блока управления двигателем (ECM)

- Плохое соединение контактов в разъеме
- Подключены не те контакты.
- Поврежден фиксатор разъема
- Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение электропроводки
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут электропроводки, соединенные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.
- При неисправности датчика положения коленчатого вала DTC не отображается, если двигатель делает менее 14 оборотов. Когда частота вращения двигателя низкая – например, при холостом ходе, то двигатель может остановиться раньше, чем он сделает 14 оборотов, если только не поступит сигнал положения коленчатого вала. В этом случае резервный режим не включается, поскольку DTC не отображается. Поэтому двигатель можно снова запустить после остановки, что затрудняет обнаружение неисправности. Если двигатель заглох, увеличьте частоту его вращения до значения, максимально возможного в отсутствие нагрузки, и после 14 оборотов проверьте, обнаруживается ли неисправность датчика положения коленчатого вала. Если в таких условиях неисправность датчика обнаружена, DTC отображается. Если обнаружена временная неисправность, увеличьте частоту вращения двигателя до значения, максимально возможного в отсутствие нагрузки, и проверьте, отображается ли DTC P0355.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD»
2	Проверьте условие установки датчика положения коленчатого вала (СКР). 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Визуально проверьте соединение датчика на наличие люфта или неплотную затяжку. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—
3	Проверьте условие установки датчика СКР, блока управления двигателем (ECM) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 4.	—

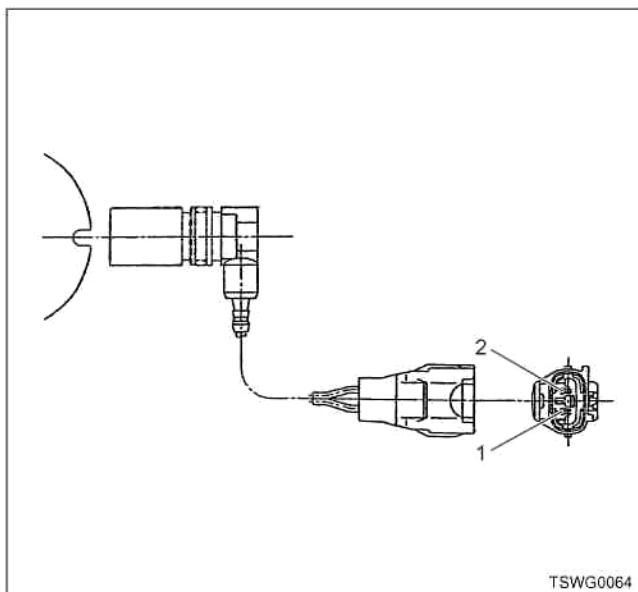
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-357

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
4	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. Включите двигатель и начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». Проверьте DTC. <p>Отображается ли DTC?</p>	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 12.
5	<p>Проверьте корпус датчика СКР.</p> <ol style="list-style-type: none"> Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). Удалите жгут проводов из датчика СКР. Измеряйте сопротивление между контактами датчика. <p>Сопротивление соответствует требуемому значению?</p>	Между контактами: 108,5 – 142,5 Ом; каждый контакт – масса: ∞ Ом (при нормальной температуре)	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 7.
6	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте наличие следующих факторов в цепи между ЕСМ и датчиком СКР, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины»</p> <ul style="list-style-type: none"> Обрыв цепи Высокое сопротивление Замыкание на массу Замыкание между контактами Замыкание на цепь питания или управления впрыском топлива <ol style="list-style-type: none"> При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 8.
7	<p>Замените датчик СКР.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
8	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.

1E-358 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

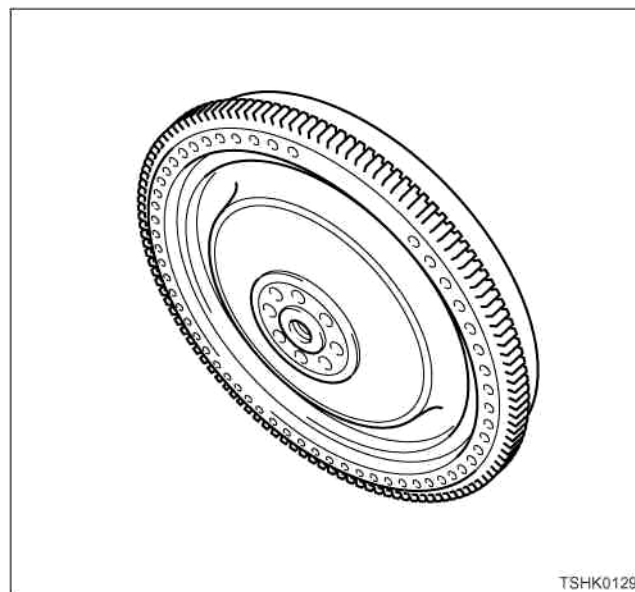
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
9	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
11	<p>Снова проверьте диагностический код неисправности (DTC).</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0335?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Отображается другой DTC?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

О датчике СКР



Наименование
1. Масса
2. Питание

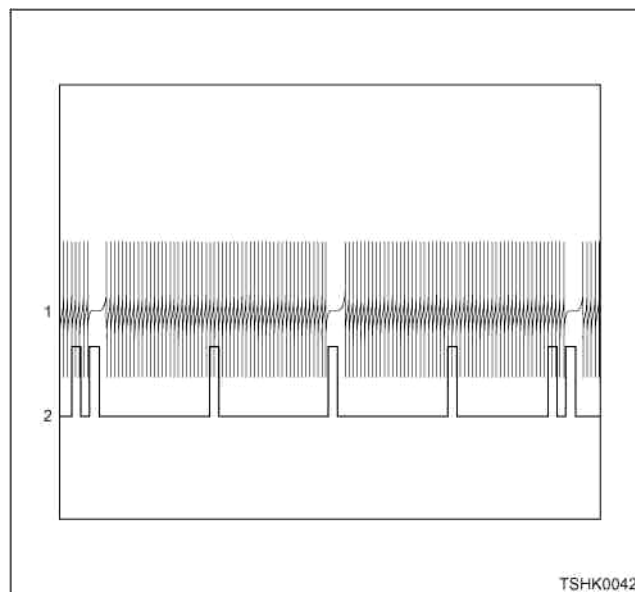
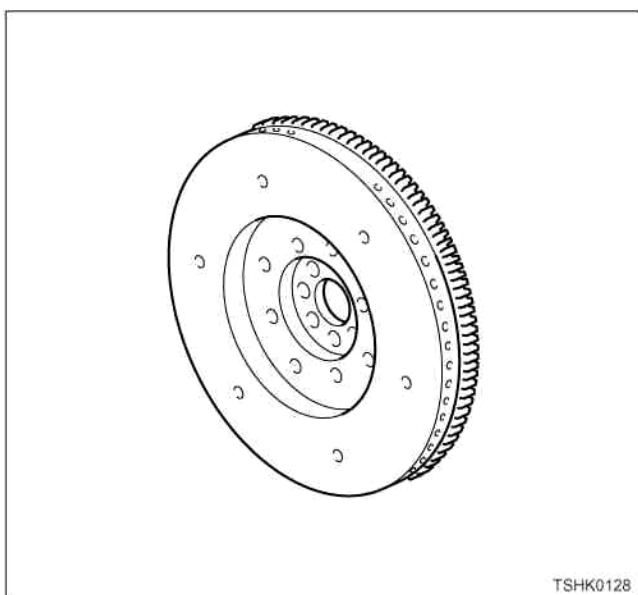
6НК1



О сигналах датчика СКР и датчика СМР

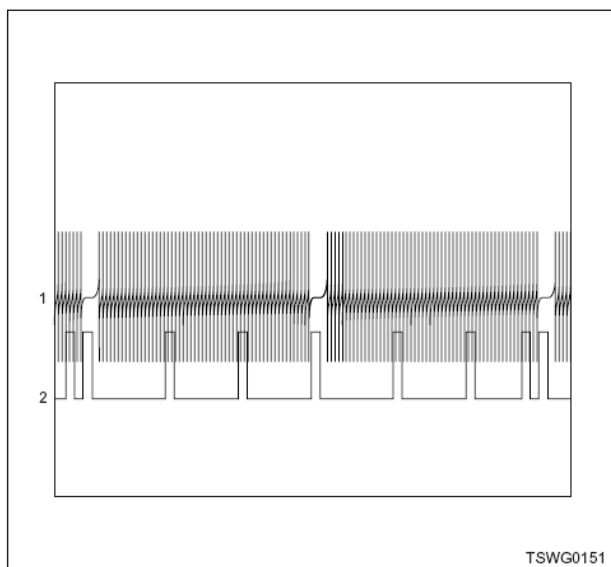
4НК1

4НК1



1E-360 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

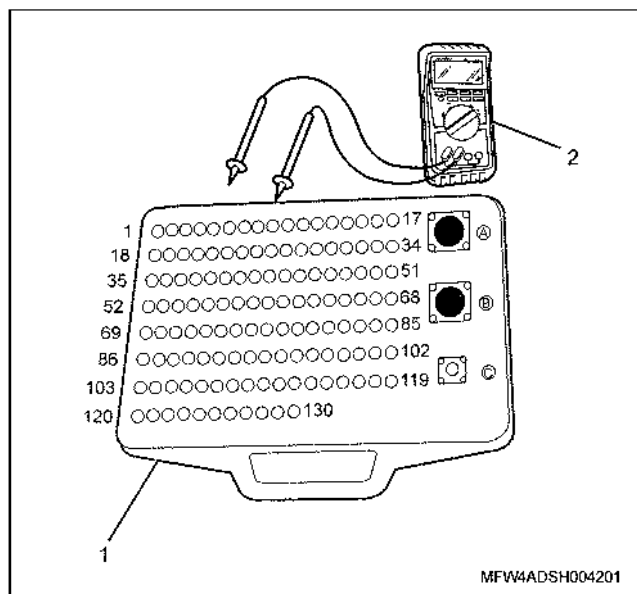
6НК1



Наименование
1. Сигнал СКР
2. Сигнал СМР

Порядок проверки приставки breaker box

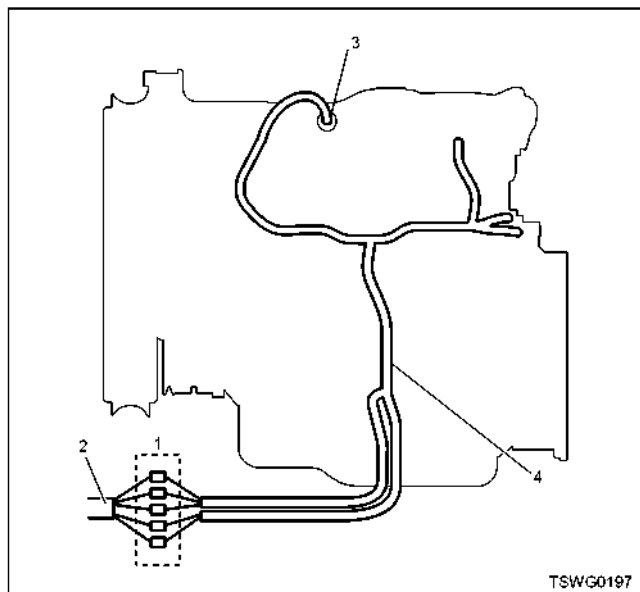
Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость пользования приставкой breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.



Наименование
1. Приставка «breaker box»
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) 	106 - контакт (-) разъема датчика 107 - контакт (+) разъема датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	106 - масса 107 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
	Замыкание между контактами	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	106 - 107	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	106 - масса 107 - масса	0 В	Не менее 18 В

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

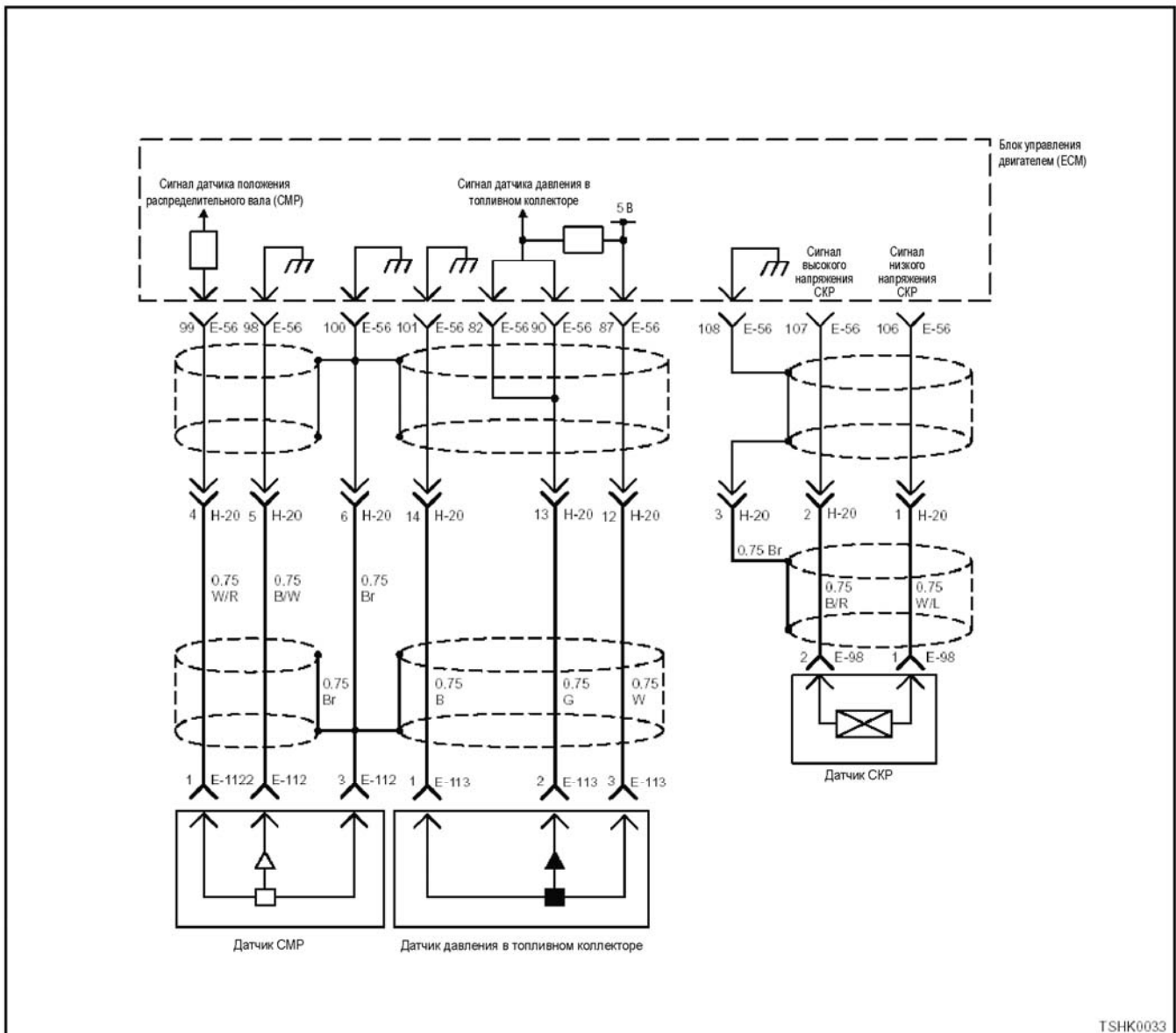


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Жгут проводов датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгутов проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0336 (мигающий код 15) Неисправность датчика положения коленчатого вала (ошибочный сигнал)



Описание цепи

Датчик положения коленчатого вала (СКР) определяет частоту вращения двигателя. Когда наконечник датчика СКР проходит через контактное отверстие в корпусе маховика, генерируется напряжение, передаваемое в виде импульсного сигнала. Блок управления двигателем (ЕСМ), считывая этот сигнал, получает информацию о частоте вращения двигателя и времени опережения впрыска.

Основные признаки неисправности

- Снижение выходной мощности
- Выделение белого дыма
- Возможна интенсивная вибрация двигателя
- Возможна остановка двигателя (если датчик положения распределительного вала работает нормально, возможен повторный запуск двигателя).

Предварительные условия для отображения DTC

- Импульсный сигнал положения распределительного вала нормальный.

- Не отображаются DTC P0335, P0336, P0341 или P1345.
- Двигатель работает

Условие отображения DTC

- Число импульсов сигнала положения коленчатого вала неправильное.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Если датчик СМР работает нормально, управление осуществляется по положению распределительного вала

Устранение неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Об устранении неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ECM)

- Плохое соединение контактов в разъеме
- Подключены не те контакты.
- Поврежден фиксатор разъема
- Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут электропроводки, соединенные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.
- При неисправности датчика положения коленчатого вала DTC не отображается, если двигатель делает менее 14 оборотов. Когда частота вращения двигателя низка – например, при холостом ходе, то двигатель может остановиться раньше, чем он сделает 14 оборотов, если не поступает сигнал положения коленчатого вала. В этом случае резервный режим не включается, поскольку DTC не отображается. Поэтому двигатель можно снова запустить после останова, что затрудняет обнаружение неисправности. Если двигатель заглох, увеличьте частоту его вращения до значения, максимально возможного в отсутствие нагрузки, и после 14 оборотов проверьте, обнаруживается ли неисправность датчика положения коленчатого вала. Если в таких условиях неисправность датчика обнаружена, DTC будет отображен. Если обнаружена временная неисправность, увеличьте частоту вращения двигателя до значения, максимально возможного в отсутствие нагрузки, и проверьте, отображается ли DTC P0355.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Проверьте условие установки датчика положения коленчатого вала (СКР). 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Визуально проверьте соединительный разъем датчика на наличие люфта или неплотную затяжку. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—
3	Проверьте условие установки датчика СКР, блока управления двигателем (ECM) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 4.	—

1E-364 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

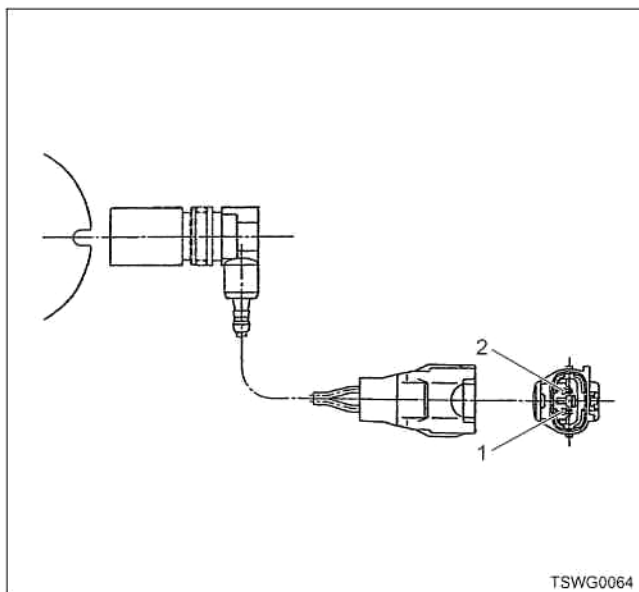
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
4	<p>Снова проверьте DTC.</p> <p>1. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC.</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>5. Включите двигатель и начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>6. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC?</p>	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 12.
5	<p>1. Проверьте, нет ли замыкания цепи датчика СКР на цепь передачи сигнала, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 6.
6	<p>Проверьте корпус клапана СКР.</p> <p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Удалите жгут проводов из датчика СКР.</p> <p>3. Измеряйте сопротивление между контактами датчика.</p> <p>4. Удалите датчик СКР и проверьте его накопчик на наличие царапин и повреждений.</p> <p>Состояние датчика СКР нормальное?</p>	Между контактами: 108,5 – 142,5 Ом; каждый контакт – масса: ∞ Ом (при нормальной температуре)	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 7.
7	<p>Замените датчик СКР.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
8	<p>1. Визуально проверьте маховик на наличие сломанных зубьев.</p> <p>2. При обнаружении дефектов замените маховик.</p> <p>Дефекты обнаружены?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
9	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-365

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
10	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Снова проверьте диагностический код неисправности (DTC).</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0336?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

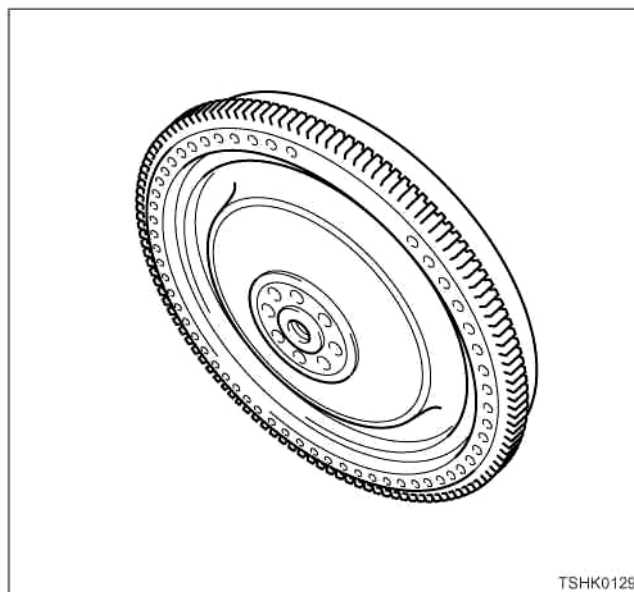
1E-366 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

О датчике СКР



Наименование
1. Масса
2. Питание

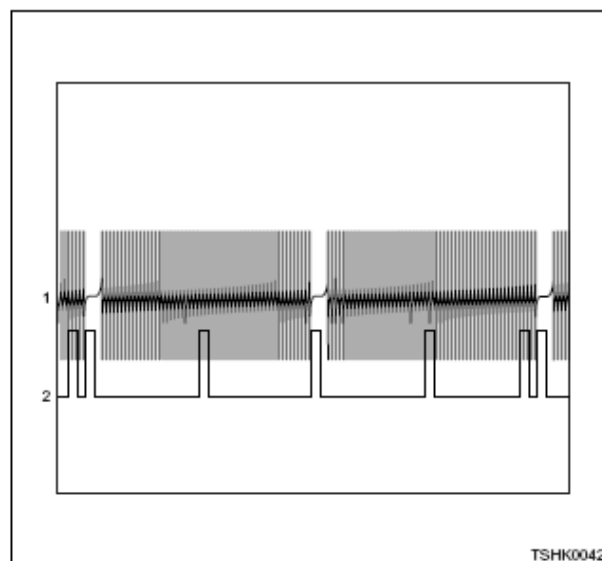
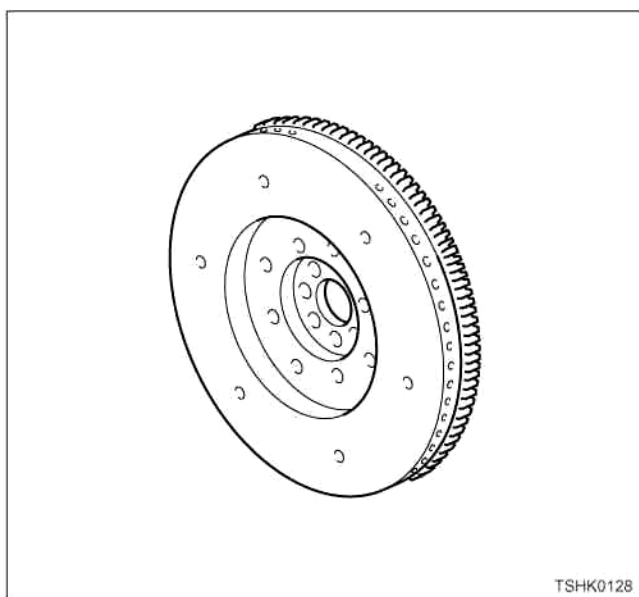
6НК1



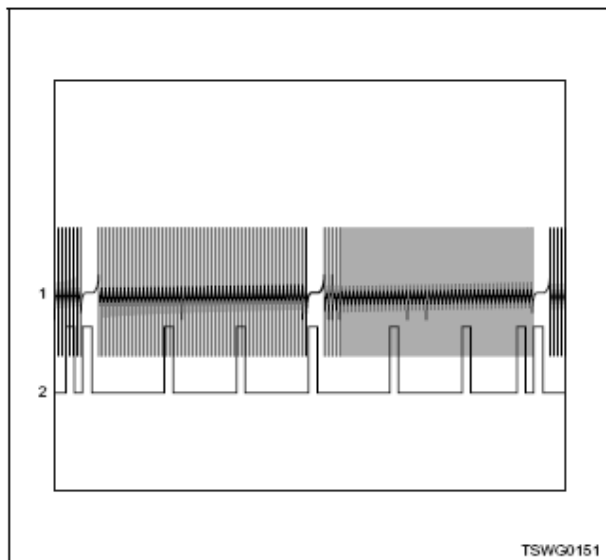
О сигналах датчика СКР и датчика СМР

4НК1

4НК1



6НК1

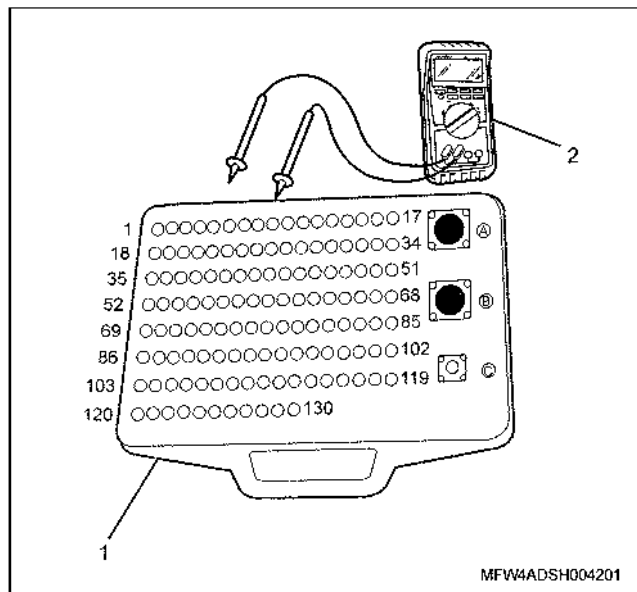


Наименование

1. Сигнал датчика СКР
2. Сигнал датчика СМР

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.

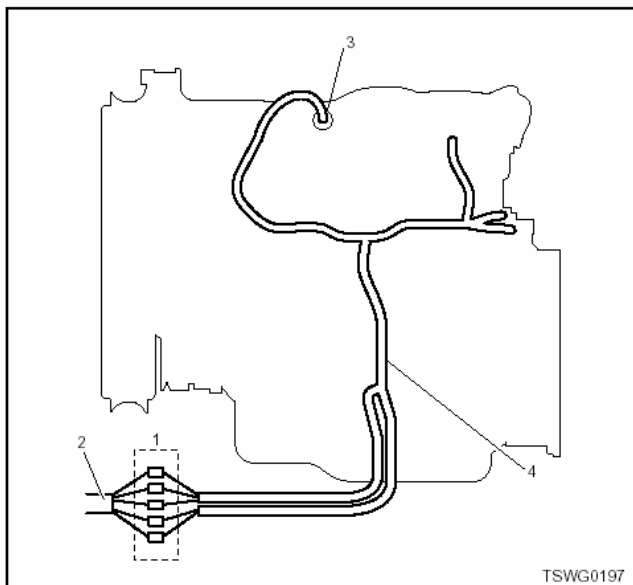


Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
5	Замыкание цепи передачи другого сигнала	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено) 	106 - масса 107 - масса	0 В	Не менее 1 В

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

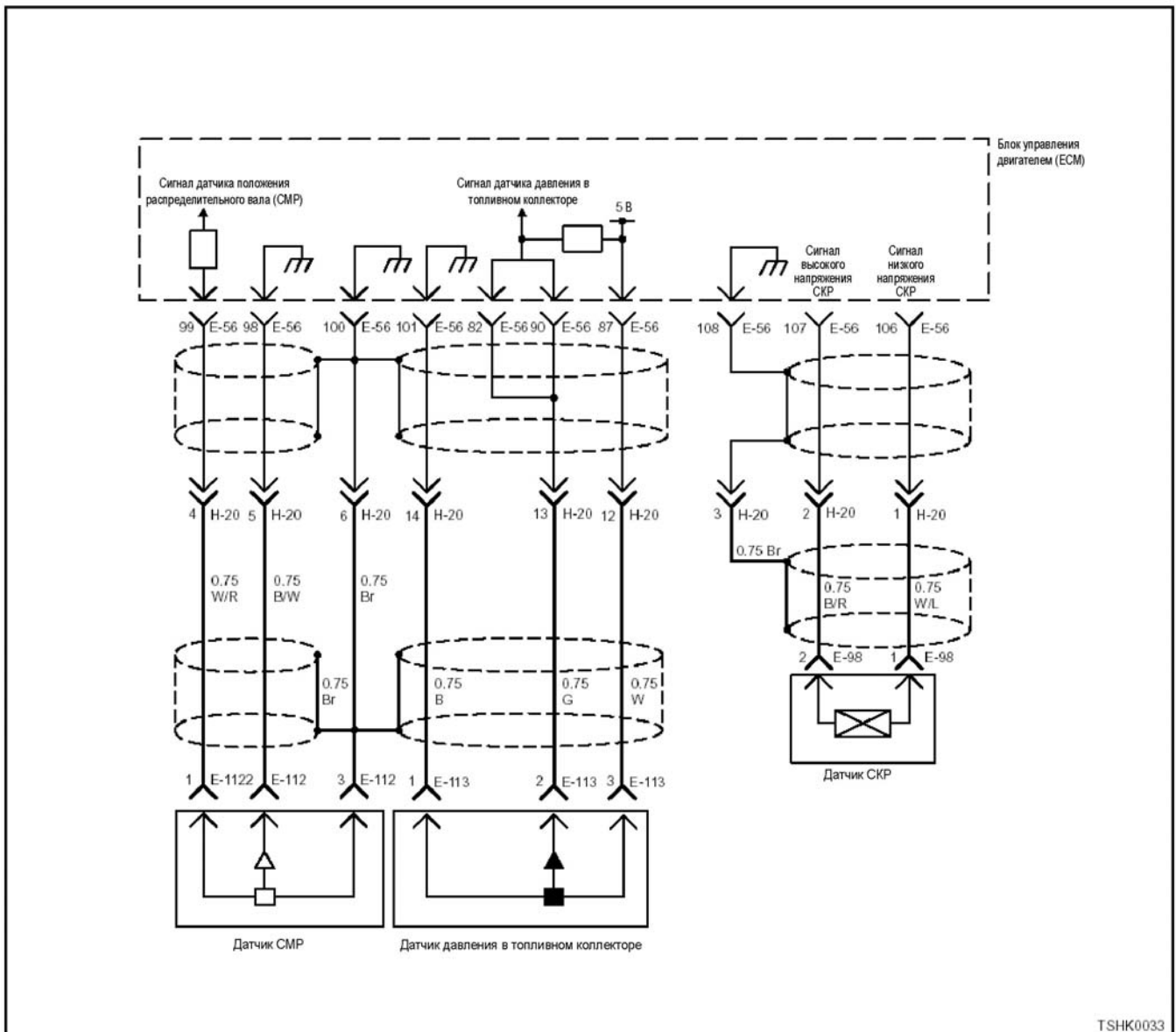


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Жгут проводов датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгутов проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0340 (мигающий код 14) Неисправность датчика положения распределительного вала (сигнал не поступает)



Описание цепи

Датчик положения распределительного вала (СМР) определяет вращение распределительного вала и идентифицирует цилиндр. Когда наконечник датчика положения распределительного вала (СМР) проходит через пульсатор, установленный на распределительном валу, генерируется напряжение, передаваемое в виде импульсного сигнала. Блок управления двигателем (ЕСМ), считывая этот сигнал, идентифицирует цилиндр.

Основные признаки неисправности

- Двигатель не запускается (не происходит повторный запуск).
- Ситуация не изменяется во время вращения двигателя.

Предварительные условия для отображения DTC

- Импульсный сигнал положения коленчатого вала нормальный.
- Не отображаются DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 или P-1635.
- Двигатель работает

Условие отображения DTC

- Сигнал положения коленчатого вала поступает, а сигнал положения распределительного вала не поступает.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Если датчик положения коленчатого вала (СКР) работает нормально, управление двигателем осуществляется по положению коленчатого вала

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности (DTC) (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов

- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.
- Положения шестерен распределительного вала не совпадают на один зуб.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Проверьте условие установки датчика положения распределительного вала (CMP). 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Визуально проверьте соединение датчика на наличие люфта или неплотную затяжку. 3. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—
3	Проверьте условие установки датчика CMP, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если определяется неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 4.	—
4	Снова проверьте DTC. 1. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 3. Включите двигатель и начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 4. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 15.
5	Удалите датчик CMP и проверьте его накопчик на наличие царапин и повреждений. Состояние датчика CMP нормальное?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 9.

1E-370 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

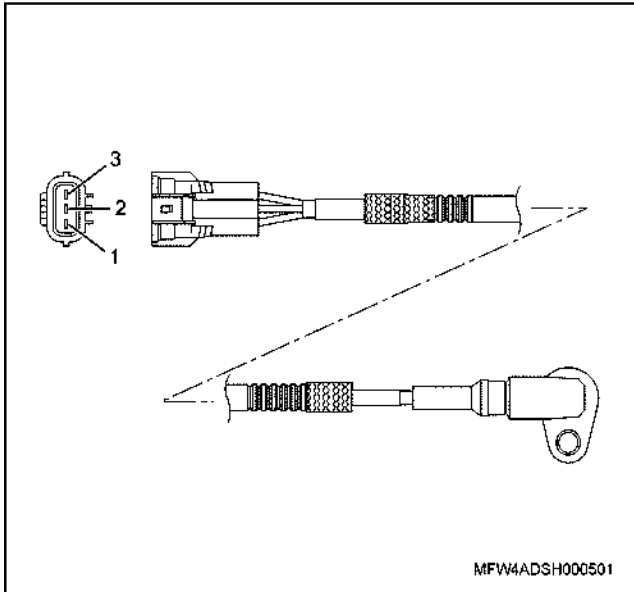
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи питания между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком положения распределительного вала (СМР), используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление • Замыкание на массу <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигнала между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком положения распределительного вала (СМР), используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление • Замыкание в цепи питания или управления впрыском топлива <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 8.
8	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи защиты от помех между блоком управления двигателем (ЕСМ) и датчиком СМР, используя приставку «breaker box» или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление • Замыкание в цепи питания или управления впрыском топлива <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 10.
9	<p>Замените датчик СМР.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-371

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
10	1. Визуально проверьте шестерню распределительного вала на наличие дефекта. 2. Проверьте совпадающую метку на шестерне газораспределения. 3. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену шестерни. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 11.
11	Замените топливный насос. Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по обслуживанию. Процесс замены завершен?	—	Переходите к этапу 14.	—
12	Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 14.
13	1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM). 2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе. Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 14.
14	Замените блок управления двигателем (ECM). Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе. Процесс замены завершен?	—	Переходите к этапу 15.	—
15	Снова проверьте DTC. 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0340?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 16.
16	Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC. Другой DTC отображается?	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

1E-372 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

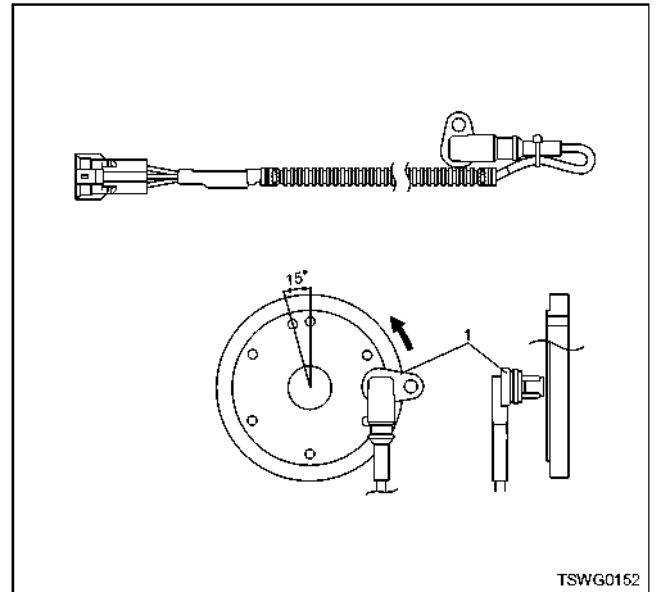
О датчике положения распределительного вала (СМР)



Наименование

1. Защита от помех
2. -
3. +

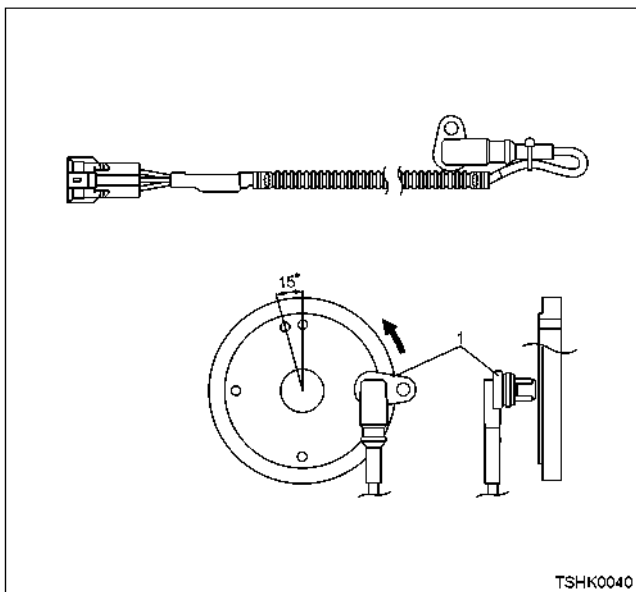
6НК1



Наименование

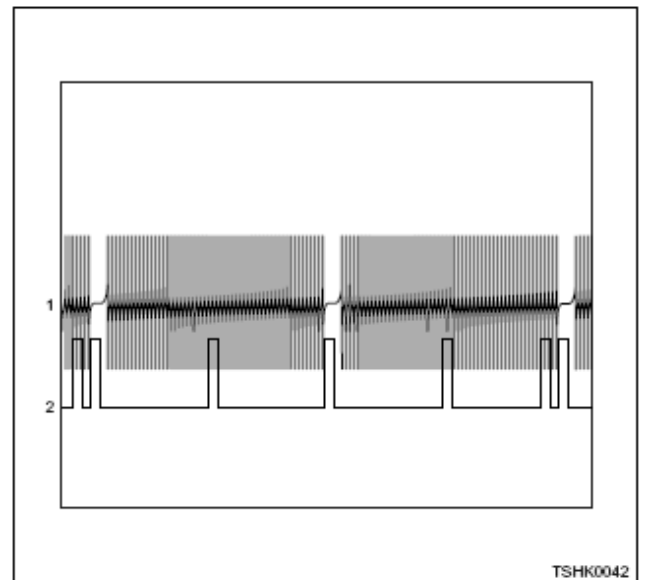
1. Датчик СМР

4НК1

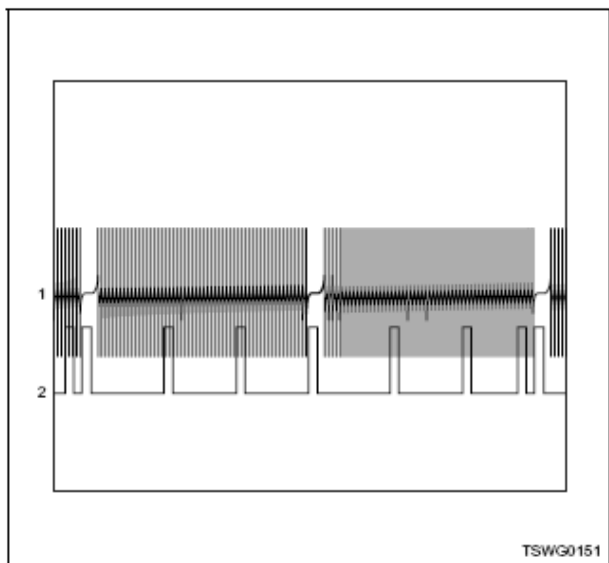


О сигналах датчика СКР и датчика СМР

4НК1



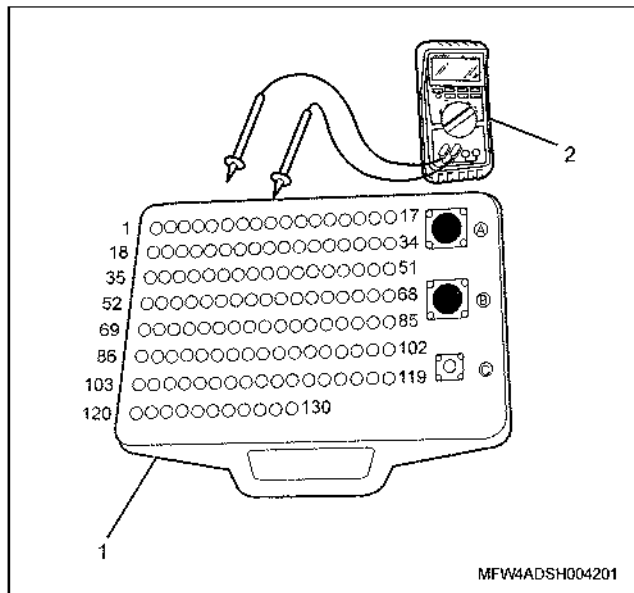
6НК1



- Наименование
 1. Сигнал СКР
 2. Сигнал СМР

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.

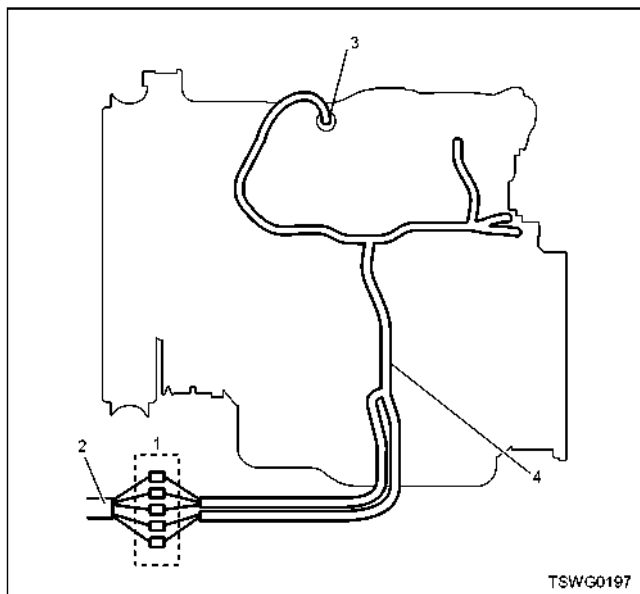


- Наименование
 1. Приставка breaker box
 2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи/ высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	99 - контакт питания в разъеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	99 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
7	Обрыв цепи/ высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	98 - контакт передачи сигнала в разъеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	98 - масса	0 В	Не менее 18 В
8	Обрыв цепи/ высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	100 - контакт защиты датчика от помех	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	100 - масса	0 В	Не менее 18 В

1E-374 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

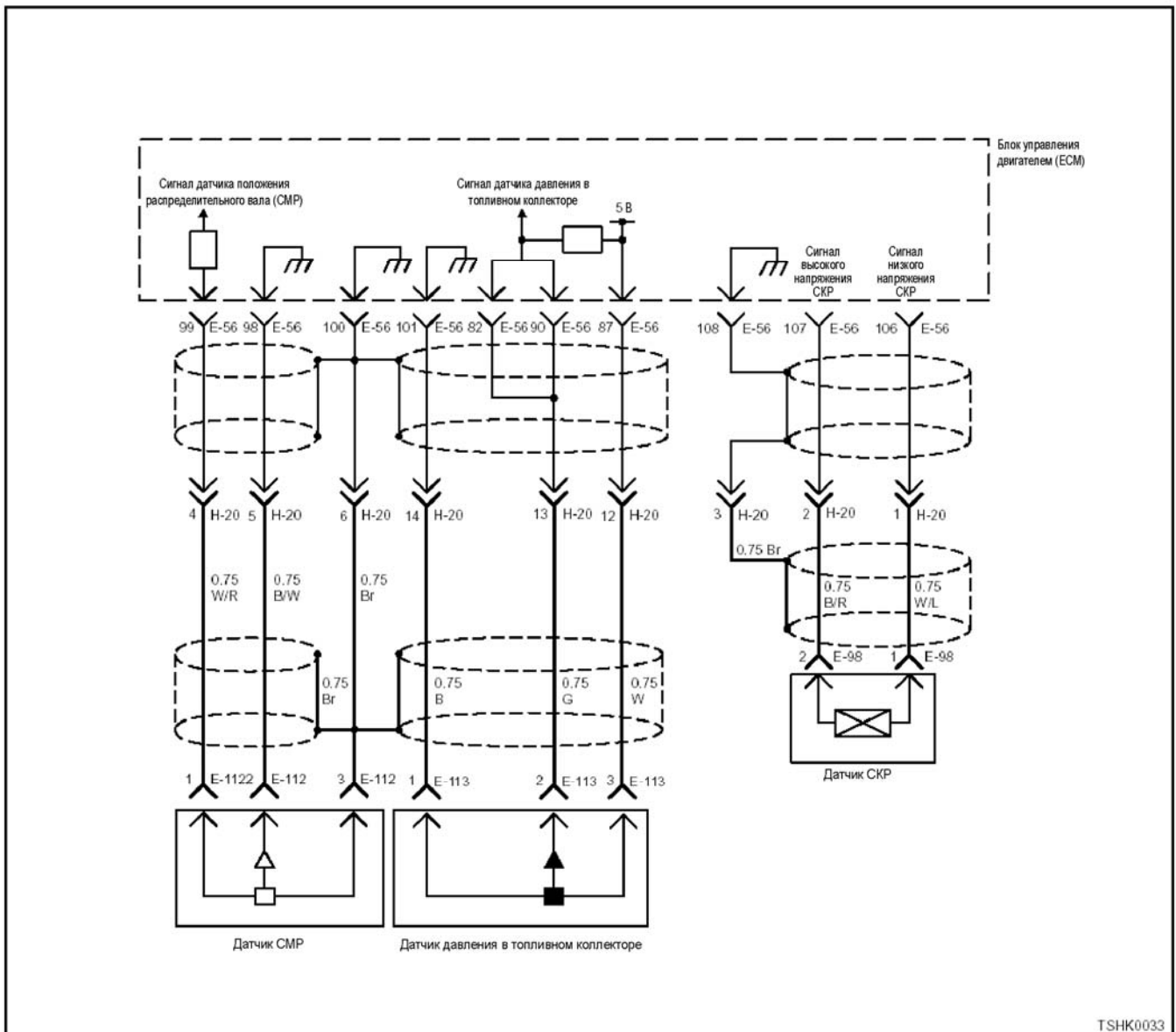
Процедура проверки датчиков без снятия с машины



Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
 2. Жгут проводов машины
 3. Жгут проводов датчика
 4. Жгут проводов двигателя
-
1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгутов проводов двигателя.
 2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода датчика.
 3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0341 (мигающий код 14) Неисправность датчика положения распределительного вала (ошибочный сигнал)



Описание цепи

Датчик положения распределительного вала (СМР) определяет вращение распределительного вала и идентифицирует цилиндр. Когда наконечник датчика СМР проходит через пульсатор, установленный на распределительном валу, генерируется напряжение, передаваемое в виде импульсного сигнала. Блок управления двигателем (ЕСМ), считывая этот сигнал, идентифицирует цилиндр.

Основные признаки неисправности

- Двигатель не запускается (не происходит повторный запуск).
- Ситуация не изменяется во время вращения двигателя.

Предварительные условия для отображения DTC

- Импульсный сигнал датчика положения коленчатого вала нормальный.
- Не отображаются DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 или P-1635.
- Двигатель работает

Условие отображения DTC

- Когда определяется посторонний или недостаточный импульсный сигнал положения распределительного вала.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Если датчик положения коленчатого вала работает нормально, управление двигателем осуществляется по положению коленчатого вала.
- После остановки двигателя: неспособность идентифицировать цилиндр (невозможность повторного запуска).

1E-376 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности (DTC) (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение электропроводки
 - Визуально проверьте жгут проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Проверьте условие установки датчика CMP. 1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Визуально проверьте соединение датчика на наличие люфта или неплотную затяжку. 3. Если определяется неисправность, выполните необходимый ремонт. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—
3	Проверьте условие установки датчика CMP, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если определяется неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 4.	—
4	Снова проверьте DTC. 1. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 3. Включите двигатель и начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 4. Проверьте DTC. DTC отображается?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 11.
5	Удалите датчик CMP и проверьте его наконечник на наличие царапин и повреждений. Состояние датчика CMP нормальное?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 8.

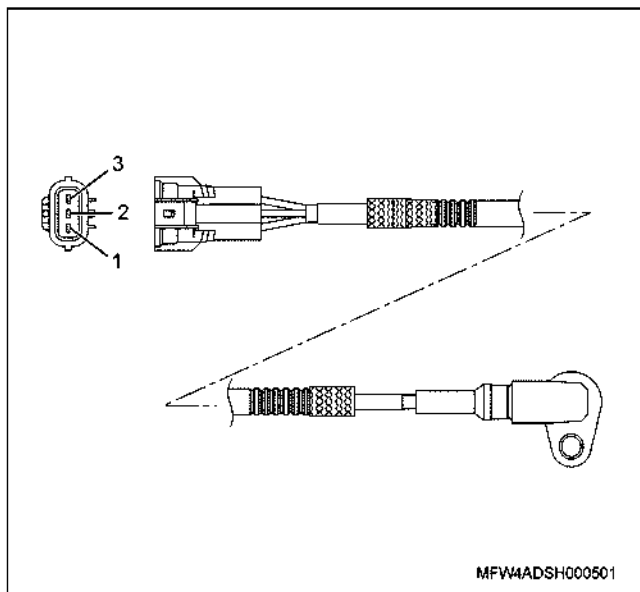
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-377

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Удалите жгут проводов из датчика CMP.</p> <p>3. Подключите приставку «breaker box» или тестер DMM между контактами датчика CMP.</p> <p>Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box»</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>Показывает ли тестер DMM требуемое значение?</p>	0 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проверьте, нет ли замыкания цепи датчика CMP на цепь передачи другого сигнала, используя приставку «breaker box» или тестер DMM.</p> <p>Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик CMP.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 14.	—
9	<p>1. Визуально проверьте шестерню распределительного вала на наличие дефектов.</p> <p>2. Проверьте совпадающую метку на шестерне газораспределения.</p> <p>3. При обнаружении дефектов выполните ремонт или замену шестерни.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Замените топливный насос.</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
11	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 13.

1E-378 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
12	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>Для проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 14.	—
14	<p>Снова проверьте DTC.</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC.</p> <p>Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0341?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 15.
15	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Отображается другой DTC?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

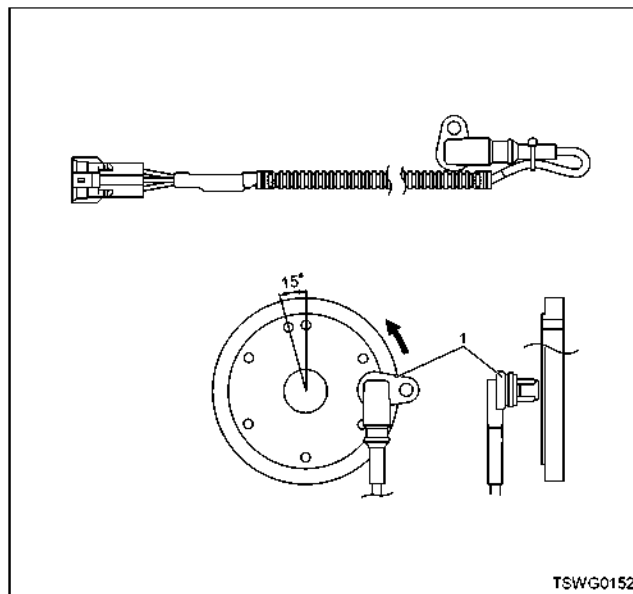
О датчике положения распределительного вала (СМР)



Наименование

1. Защита от помех
2. -
3. +

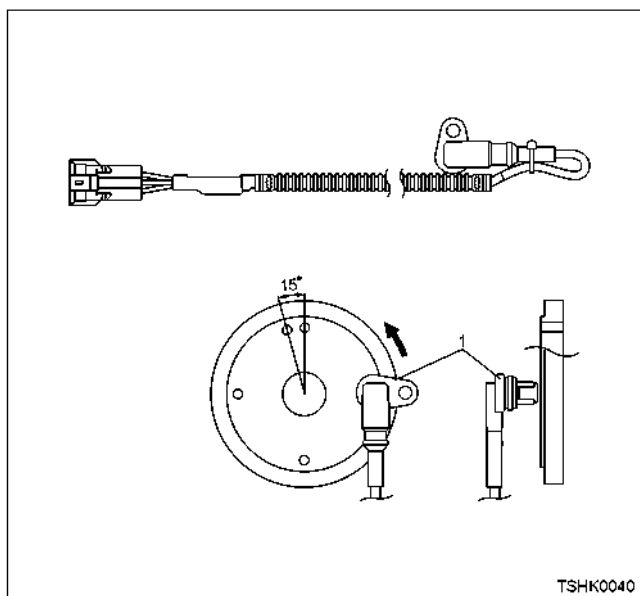
6НК1



Наименование

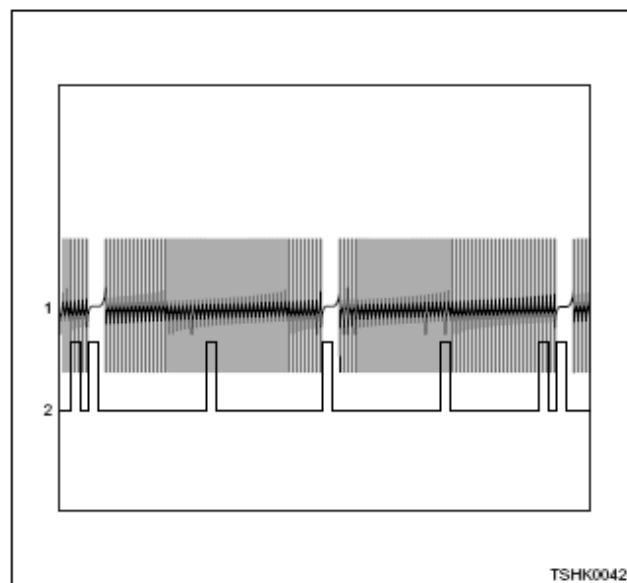
1. Датчик СМР

4НК1

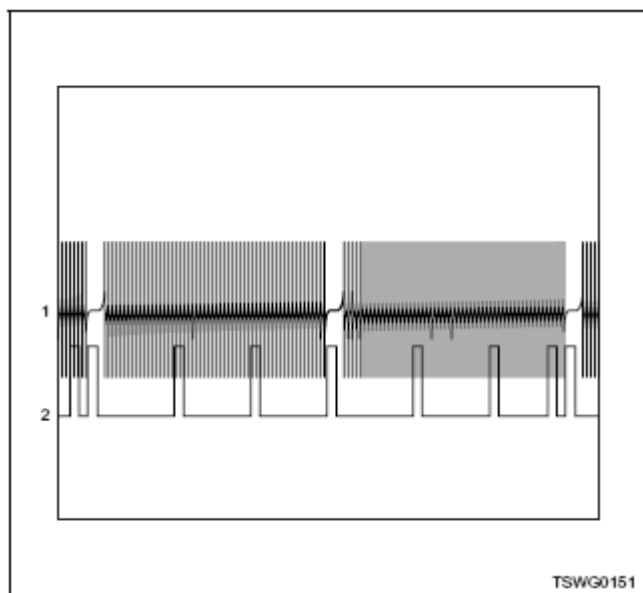


О сигналах датчика СКР и датчика СМР

4НК1



6НК1

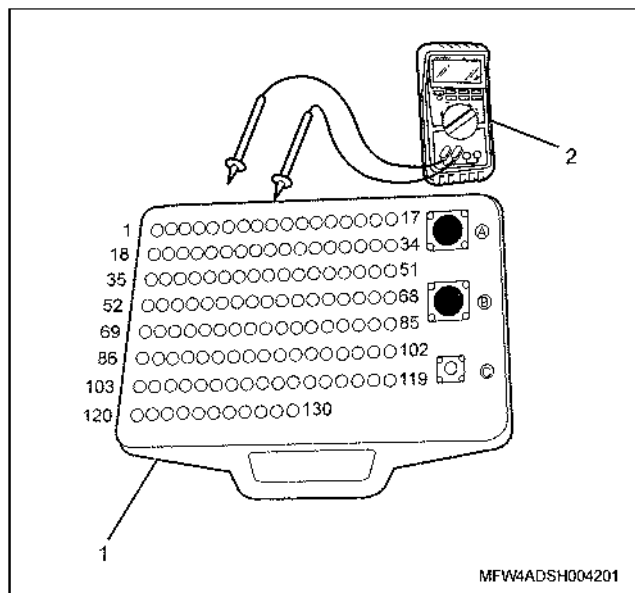


Наименование

1. Сигнал СКР
2. Сигнал СМР

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.

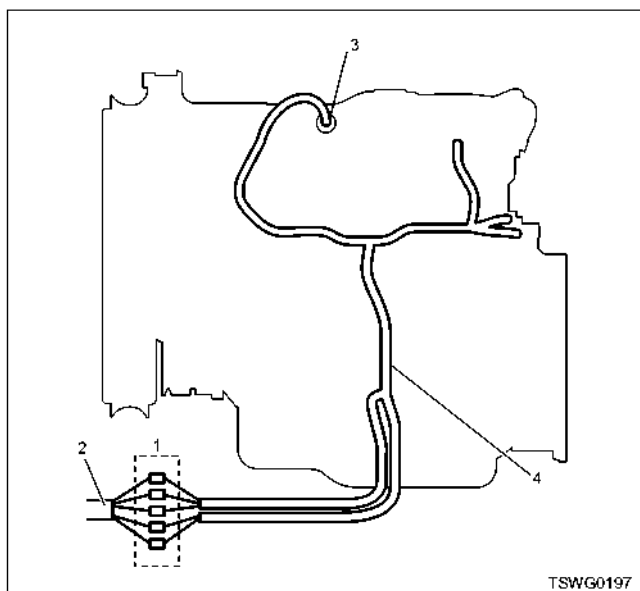


Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
7	Замыкание в цепи передачи другого сигнала	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	98 - масса	0 В	Не менее 1 В

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



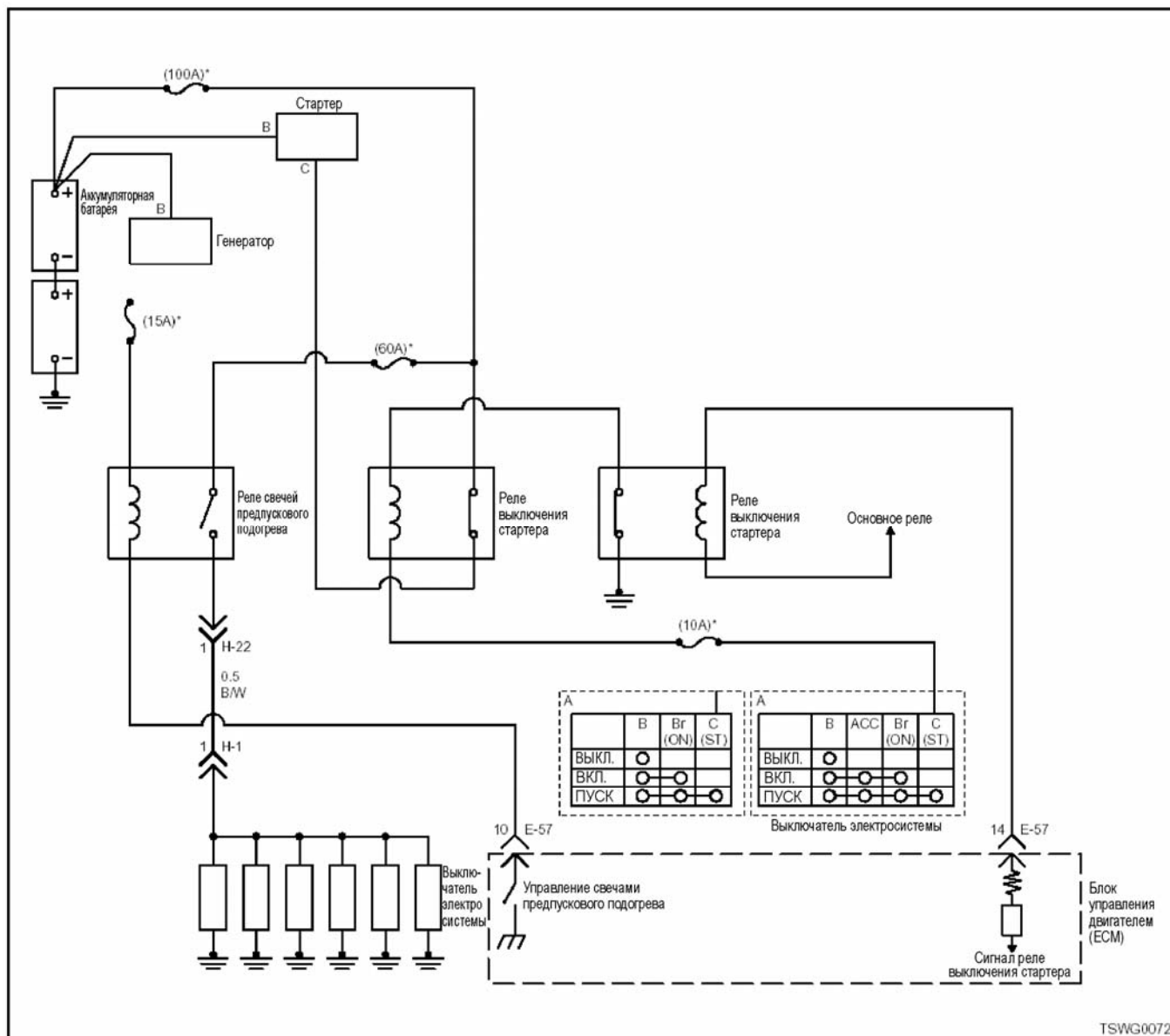
Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Жгут проводов датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгутов проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0380 (мигающий код 66) Неисправность в цепи реле свечей предпускового подогрева

(*: Технические требования (значение тока срабатывания плавкого предохранителя и т.п.) зависят от модели машины. Смотрите руководство по эксплуатации машины)



Примечание:

Технические требования системы облегчения пуска (QOS) одинаковые для реле блока управления двигателем (ЕСМ) и реле системы безопасности.

Описание работы цепи

Реле свечей предпускового подогрева отсекает подачу питания напряжением 24 В к свечам предпускового подогрева. Оно переходит в состояние «ON» (Включено), когда поступает сигнал от блока управления двигателем (ЕСМ). ЕСМ распознает сигнал включения стартера (положение «ON» (Включено)) и передает сигнал «ON» (Включено) на реле свечей предпускового подогрева.

Основной признак неисправности

- При низких температурах способность двигателя к запуску ухудшается.

Предварительное условие для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 16 В и не более 32 В.

Условие отображения DTC

- Сигнал индикации включения реле свечей предпускового подогрева не соответствует сигналу этого же реле на мониторе.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Резервный режим не работает (4НК1).
- Требуемое значение резервного режима (6НК1).

1E-382 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL).

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности.
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора или педали акселератора.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема.
 - Плохое соединение между контактом и проводом.
- Проверка на повреждение жгутов проводов
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

6. Если при замыкании контактов реле свечей предпускового подогрева дисплей показывает, что это реле находится в состоянии «ON» (Включено), это означает, что цепь за пределами реле, в том числе и ЕСМ, работает нормально.

9. Если после удаления реле свечей предпускового подогрева дисплей показывает, что это реле находится в состоянии «OFF» (Выключено), это означает, что цепь за пределами реле, в том числе и ЕСМ, работает нормально.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Поисковый прибор имеется в наличии?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 17.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте показания состояния реле свечей предпускового подогрева на дисплее, используя поисковый прибор. Показывает ли дисплей, что это реле находится в состоянии «ON» (Включено)?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Удерживайте выключатель электросистемы в таком положении дольше 10 с. 3. Проверьте показания состояния реле свечей предпускового подогрева на дисплее, используя поисковый прибор. Показывает ли дисплей, что это реле находится в состоянии «OFF» (Выключено)?	—	Переходите к «Пособию по диагностике».	Переходите к этапу 9.
5	Проверьте условие установки реле свечей предпускового подогрева, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-383

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Удалите реле свечей предпускового подогрева.</p> <p>3. Используя кабельную перемычку, замкните контакты 2-4 реле свечей предпускового подогрева.</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>5. Проверьте показания состояния реле свечей предпускового подогрева на дисплее, используя поисковый прибор.</p> <p>Показывает ли дисплей, что реле находится в состоянии «ON» (Включено)?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между плавким предохранителем и реле свечей предпускового подогрева.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Замыкание на цепь массы • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 8.
8	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между реле свечей предпускового подогрева и блоком управления двигателем (ECM), используя приставку «breaker box» или тестер DMM.</p> <p>Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Замыкание на цепь массы • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
9	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Удалите реле свечей предпускового подогрева.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>4. Проверьте показания состояния реле предпускового подогрева на дисплее, используя поисковый прибор.</p> <p>Показывает ли дисплей, что реле находится в состоянии «OFF» (Выключено)?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.

1E-384 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

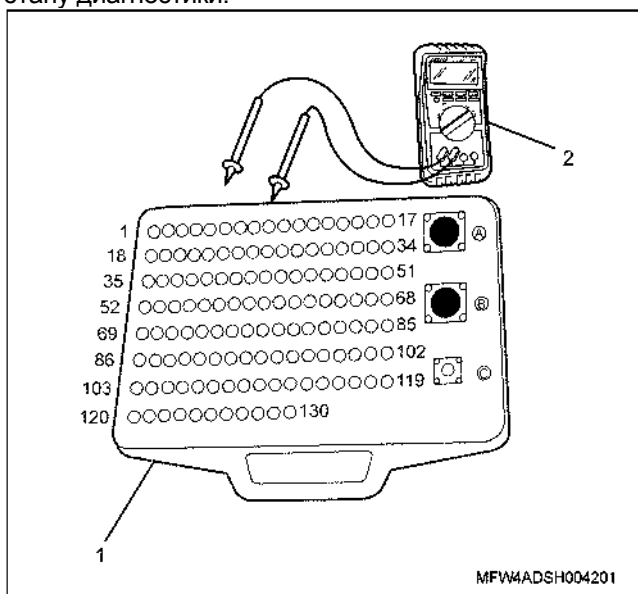
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
10	<p>1. Проверьте, нет ли замыкания цепи реле свечей предпускового подогрева и блока управления двигателем (ЕСМ) на цепь питания или управления впрыском топлива, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените реле свечей предпускового подогрева.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 14.
13	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 15.	—
15	<p>Снова проверьте DTC.</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе, чтобы удалить DTC.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0380?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 16.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-385

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
16	Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC. Другой DTC отображается?	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.
17	Проверьте условие установки свечей предпускового подогрева, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта и неплотную затяжку. 2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.



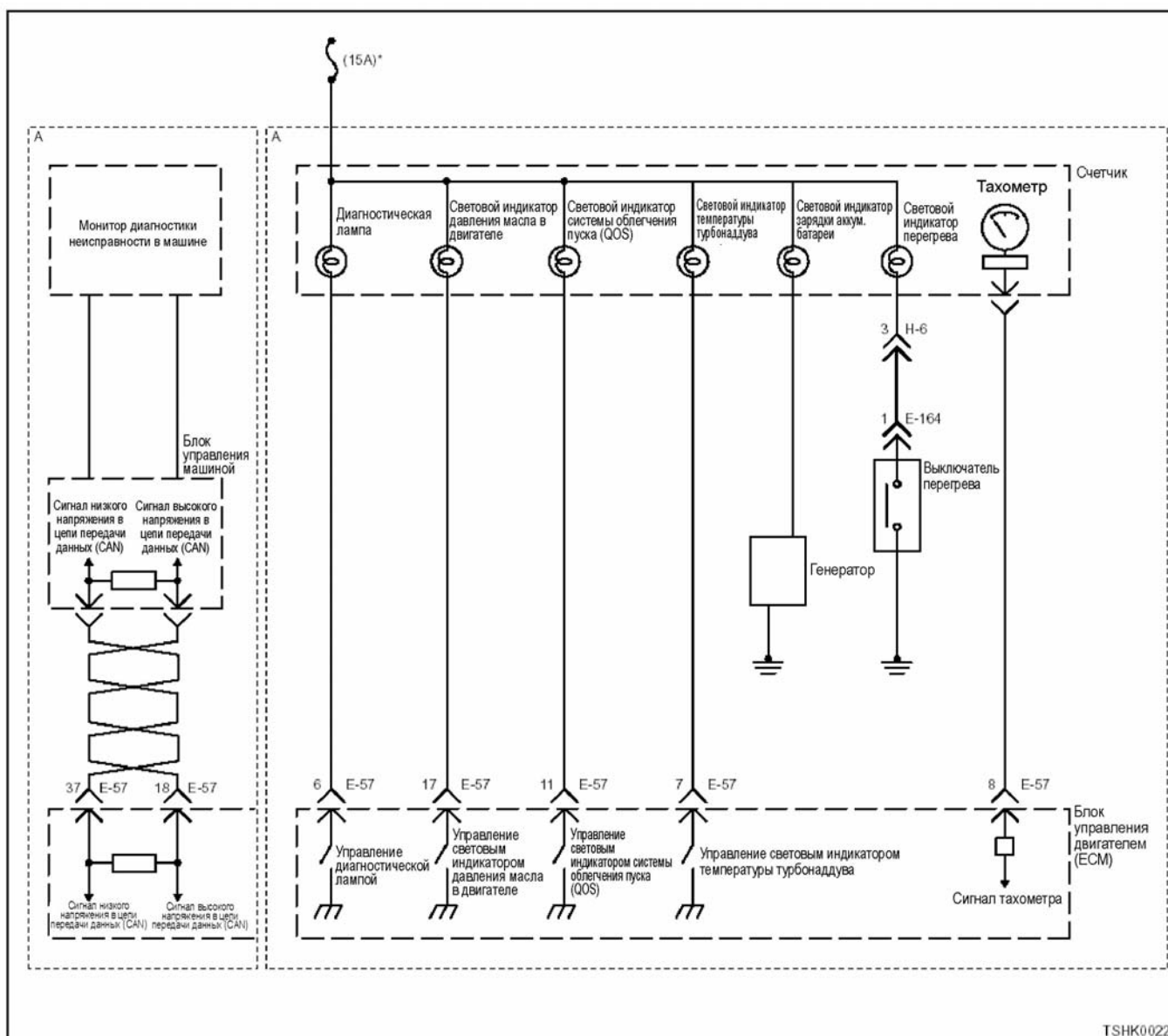
Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
8	Обрыв цепи/ высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините реле. • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выкл.). 	10 - FL 12, контакт № 1	Не более 10 МОм	Не менее 10 МОм
	Замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините реле. • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выкл.). 	10 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 10 МОм
10	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините реле. • Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включ.). 	10 - масса	0 В	Не менее 18 В

DTC: P0381 (мигающий код 67) Неисправность в цепи светового индикатора реле свечей предпускового подогрева

(*: Технические требования (значение тока срабатывания плавкого предохранителя и т.п.) зависят от модели машины. Смотрите руководство по эксплуатации машины)



Описание работы цепи

Световой индикатор системы облегчения пуска (QOS) установлен в измерительном приборе. При повороте выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено) блок управления двигателем (ECM) включает световой индикатор системы облегчения пуска (QOS), подавая сигнал включения свечей предпускового подогрева и выключает эту лампу по окончании подогрева.

Основной признак неисправности

Не оказывает влияния на работоспособность.

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.
- Не отображается DTC P0381.

Условие отображения DTC

- Сигнал включения индикатора свечей предпускового подогрева не соответствует сигналу этого же индикатора на мониторе.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Резервный режим не включается

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Перегорание лампы
- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгутов проводов и блока управления двигателем (ECM)
 - Плохое соединение контактов в разъеме

- Подключены не те контакты.
- Поврежден фиксатор разъема
- Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение электропроводки
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

2. Если при повороте выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено) лампа не загорается, это означает, что могут иметь место обрыв цепи, замыкание цепи массы, перегорание лампочки или неисправность блока управления двигателем ECM.

2. Если лампа не гаснет, это означает, что могут иметь место замыкание в цепи массы, неисправность в цепи измерительного прибора или неисправность ECM.

4. Если при удалении разъема ECM лампа гаснет, это означает, что цепь за пределами ECM, включая световым индикатором, работает нормально.

7. Если при замыкании контакта управления лампой на массу лампа продолжает гореть, это означает, что цепь за пределами ECM, включая световой индикатор, работает нормально.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте, горит ли (состояние «ON» (Включено)) световой индикатор системы QOS. Световой индикатор системы QOS горит (состояние «ON» (Включено))?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 7.
3	Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено) и выждите 10 с. Гаснет ли световой индикатор системы QOS (состояние «OFF» (Выключено))?	—	Переходите к «Пособию по диагностике».	Переходите к этапу 4.
4	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите соединительный разъем из ECM. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. Проверьте, горит ли индикаторная лампа системы QOS (состояние «ON» (Включено)) Индикаторная лампа системы QOS погасла (положение «OFF» (Выключено))?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.
5	Проверьте условие установки измерительного прибора, блока управления двигателем (ECM) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотной затяжки. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 6.

1E-388 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>1. Проверьте, нет ли замыкания на массу в цепи между световым индикатором системы QOS и ЕСМ, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 11.
7	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Удалите соединительный разъем из ЕСМ.</p> <p>3. Используя приставку «breaker box», замкните на массу контакт управления световым индикатором системы QOS в блоке ЕСМ. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>5. Проверьте, загорается ли световой индикатор системы QOS (состояние «ON» (Включено))</p> <p>Световой индикатор системы QOS горит (положение «ON» (Включено))?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Проверьте условие установки измерительного прибора, ЕСМ и соединительного разъема.</p> <p>1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку.</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 9.
9	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между плавким предохранителем и световым индикатором системы QOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Замыкание в цепи массы • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 10.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-389

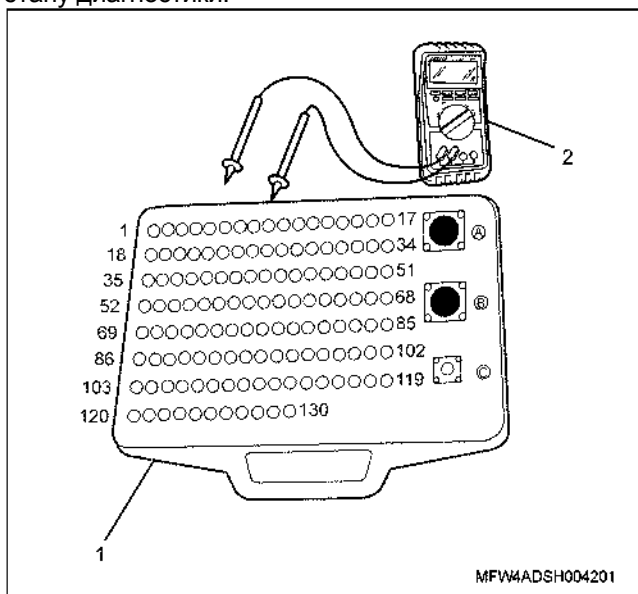
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
10	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между световым индикатором системы QOS и блоком управления двигателем (ECM), используя приставку «breaker box» или тестер DMM.</p> <p>Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 12.
11	<p>Замените измерительный прибор.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 14.	—
12	<p>Замените лампочку в световом индикаторе системы QOS.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 14.	—
13	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 15.
14	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 15.
15	<p>Замените блок управления двигателем (ECM).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	—

1E-390 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
16	<p>Снова проверьте, не отображается ли DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 17.	—
17	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к соответствующему «Методу проверки посредством DTC».	Проверьте выполнение ремонта

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.

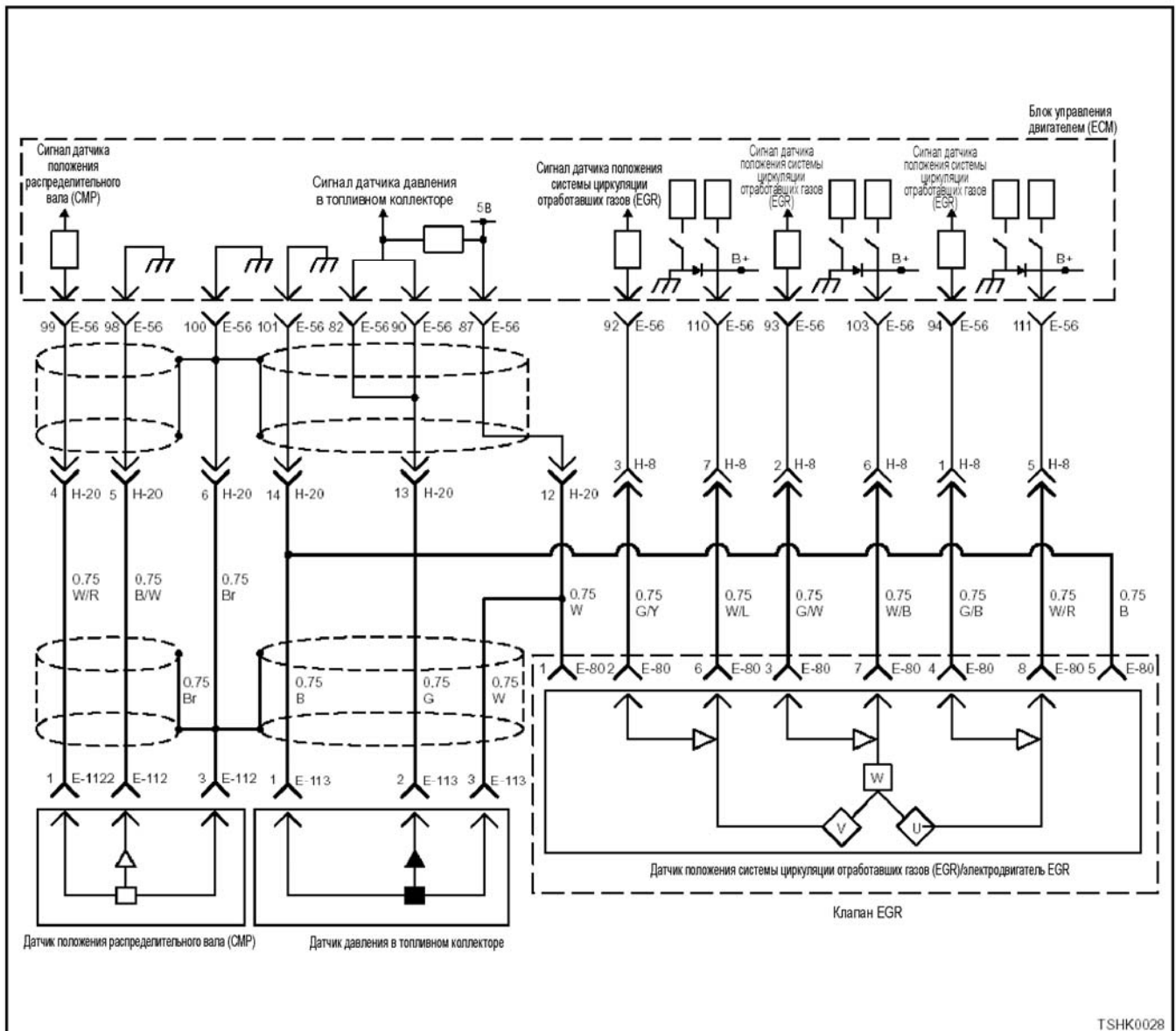


Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Удалите разъем измерительного прибора. • Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 	11 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 10 МОм
10	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Удалите разъем измерительного прибора. • Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 	11 - контакт индикаторной лампы системы QOS в разьеме измерительного прибора	Не более 10 МОм	Не менее 10 МОм

DTC: P0487 (мигающий код 44) Неисправность датчика положения системы циркуляции отработавших газов (EGR)



Описание цепи

Датчик положения системы циркуляции отработавших газов (EGR) установлен в клапане EGR. Это датчик типа IC; он устанавливается в трех местах и определяет фазу работы электродвигателя по полярности каждого выхода («ON» (Включено)/ «OFF» (Выключено)). Датчик положения EGR включает следующие цепи.

- Цепь питания напряжением 5 В
- Цепь передачи сигнала U датчика положения EGR
- Цепь передачи сигнала V датчика положения EGR
- Цепь передачи сигнала W датчика положения EGR

Блок управления двигателем (ECM) подает напряжение 5В на датчики U, V и W положения EGR через цепь питания и замкнут на массу через цепь массы. Кроме того, датчики U, V и W положения EGR через цепь соответствующего сигнала передают сигнал определенной полярности («ON» (Включено)/ «OFF» (Выключено)) в блок ECM. ECM распознает положение клапана EGR посредством определения числа изменений полярности. Когда полярность выходных сигналов всех трех датчиков (U, V и W) положения EGR совпадает (одновременно положение «ON» (Включено) или «OFF» (Выключено)), ECM отображает диагностический код неисправности (DTC).

Основной признак неисправности

Не оказывает влияния на работоспособность.

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе основного реле составляет не менее 18 В.
- Не определяются DTC P1630 или P1635.

1E-392 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Условие отображения DTC

- Когда полярность входных сигналов всех трех датчиков (U, V и W) положения EGR совпадает (одновременно положение «ON» (Включено) или «OFF» (Выключено)) в течение 3 с или дольше.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Указания по полному закрыванию клапана EGR

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Об устранении неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгутов проводов и блока управления двигателем (ECM)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгутов проводов
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

3. Проверьте все цепи передачи сигналов U, V и W от датчиков положения EGR.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD».
2	Проверьте условие установки клапана EGR, блока управления двигателем (ECM) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта или неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт или замену. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 3.

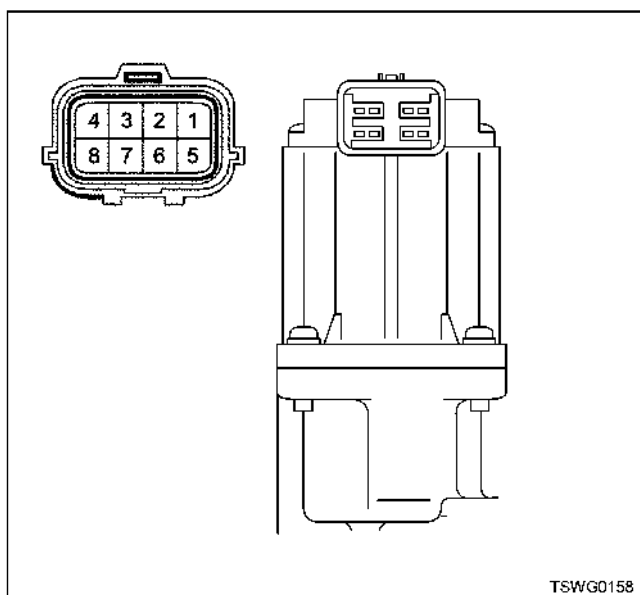
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-393

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
3	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между ECM и датчиком положения EGR, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замыкание в цепи массы датчика положения EGR • Замыкание на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 4.
4	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с, а затем включите двигатель. 4. Выполните разогрев двигателя настолько, чтобы его температура превысила 80°C. 5. Проверьте DTC. <p>Отображается ли DTC P0487?</p>	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к «Пособию по диагностике».
5	<p>Замените клапан EGR (датчик положения EGR).</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в данном руководстве.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с, а затем включите двигатель. 4. Выполните разогрев двигателя настолько, чтобы его температура превысила 80°C. 5. Проверьте DTC. <p>Отображается ли DTC P0487?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 11.
7	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 9.

1E-394 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
8	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 9.
9	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—
10	<p>Снова проверьте DTC.</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC.</p> <p>Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Выполните разогрев двигателя настолько, чтобы его температура превысила 80°C.</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0487?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Проверьте, не отображается ли какой-либо другой DTC.</p> <p>Отображается другой DTC?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Выполните проверку ремонта

О датчике положения системы EGR

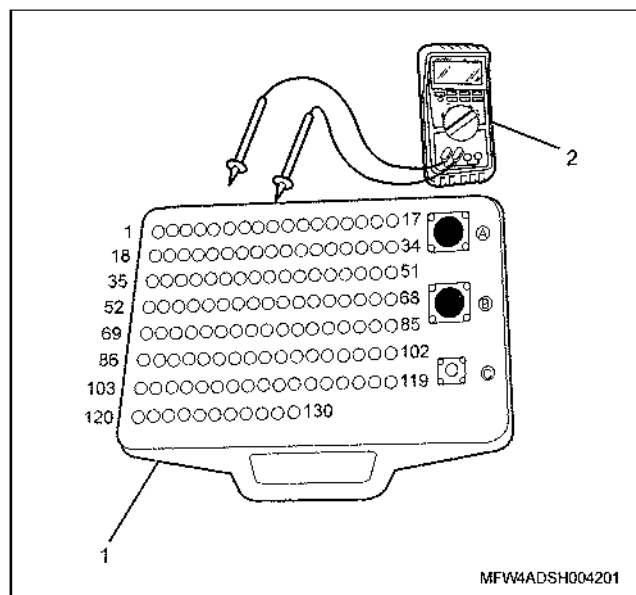


Наименование

1. Питание датчика положения (5 В)
2. Сигнал W датчика положения
3. Сигнал V датчика положения
4. Сигнал U датчика положения
5. «Масса» датчика положения
6. Сигнал W привода электродвигателя
7. Сигнал V привода электродвигателя
8. Сигнал U привода электродвигателя

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.

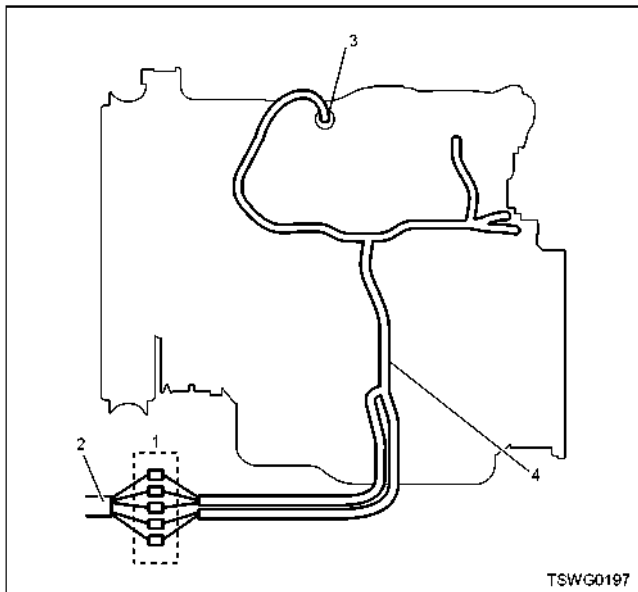


Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
3	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем клапана EGR. • Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 	87 - контакт питания датчика в разьеме клапана системы EGR	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
4	Замыкание в цепи массы/масса	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем клапана EGR. • Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 	92 - 101 93 - 101 94 - 101 92 - масса 93 - масса 94 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем клапана EGR. • Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 	92 - контакт передачи сигнала W датчика положения в клапане EGR 93 - контакт передачи сигнала V датчика положения в клапане EGR 94 - контакт передачи сигнала U датчика положения в клапане EGR	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

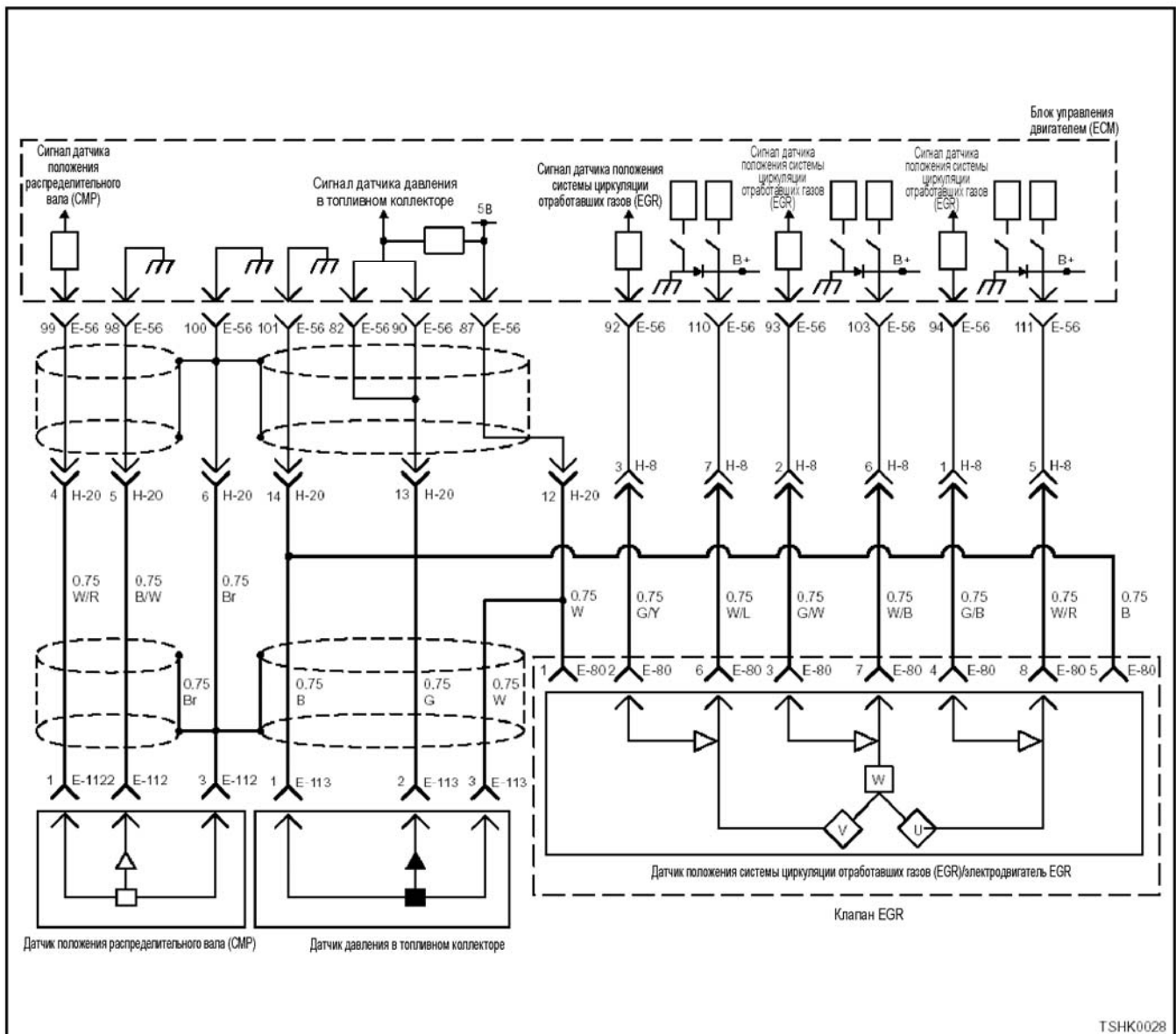


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Жгут проводов датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгутов проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0488 (мигающий код 45) Неисправность управления клапаном EGR



Описание цепи

Электродвигатель EGR установлен в клапане EGR. Электродвигатель EGR – это бесщеточный трехфазный двигатель переменного тока. Датчик положения системы EGR включает следующие цепи.

- Цепь сигнала U привода электродвигателя EGR
- Цепь сигнала V привода электродвигателя EGR
- Цепь сигнала W привода электродвигателя EGR

Блок управления двигателем (ECM) приводит в действие электродвигатель EGR через цепи передачи сигналов U, V и W электродвигателя EGR. ECM передает комбинацию трехфазных сигналов на электродвигатель, приводя его во вращение. Угол раскрытия клапана регулируется по мощности. ECM отображает диагностический код неисправности DTC, когда мощность привода электродвигателя EGR высокая, а разница между заданным и фактическим положениями EGR велика

Основной признак неисправности

Не оказывает влияния на работоспособность.

Предварительные условия для отображения DTC

- Не отображаются DTC P1630, P1635, P0487, P0488 или P1635.
- Напряжение питания основного реле выше 20 В, но ниже 32 В.
- Разница между заданным и фактическим углами открывания клапана EGR составляет не более 20%.

Условие отображения DTC

- В течение 10 с или дольше разница между заданным и фактическим углами открывания клапана EGR составляет более 20%.

Реакция машины при отображении DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

1E-398 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Резервный режим

- Инструкция по полному закрыванию клапана EGR

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности») и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов

- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгутов проводов и блока управления двигателем (ECM)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгутов проводов
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

5. Проверьте все цепи передачи сигналов U, V и W привода электродвигателя EGR

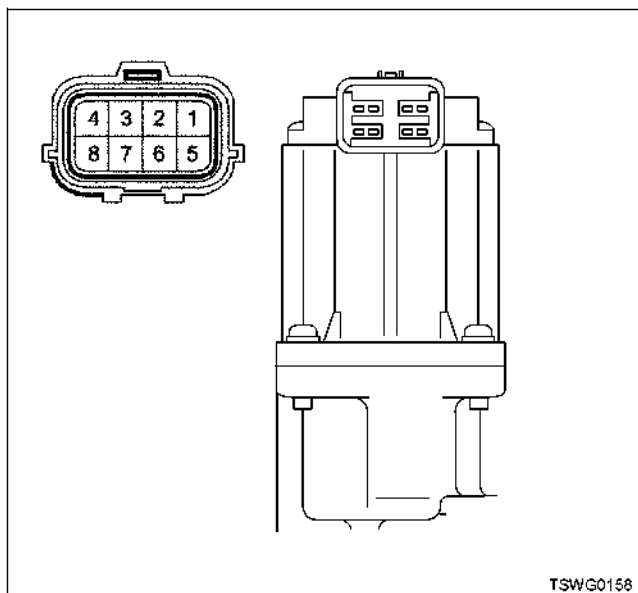
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Поисковый прибор имеется (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 13.
3	1. Выполните «Проверку управления EGR, используя поисковый прибор. 2. Нажмите мягкую кнопку «Up» (Вверх) или «Down» (Вниз). 3. Проверьте значение для «Положения EGR». Значение «Положение EGR» соответствует требуемому?	±3%	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	Снова проверьте DTC. 1. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с, а затем включите двигатель. 3. Выполните разогрев двигателя настолько, чтобы его температура превысила 80°C. 4. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0488?	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к «Пособию по диагностике».

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
5	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи привода электродвигателя между ЕСМ и электродвигателем EGR, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Замыкание на массу • Замыкание в цепи питания или управления впрыском топлива • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 6.
6	<p>Замените клапан EGR.</p> <p>Примечание: В отношении порядка выполнения операции смотрите раздел «Двигатель» в руководстве по обслуживанию.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 7.	—
7	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с, а затем включите двигатель. 4. Выполните разогрев двигателя настолько, чтобы его температура превысила 80°C. 5. Проверьте DTC. <p>Отображается ли DTC P0488?</p>	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 12.
8	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.
9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.

1E-400 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
10	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
11	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Выполните разогрев двигателя настолько, чтобы его температура превысила 80°C. 5. Проверьте DTC. <p>Отображается ли DTC P0488?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Проверьте, не отображается ли другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удалите клапан EGR. 2. Проверьте клапан EGR на наличие заклинивания, засорения и т.п. 3. Если обнаружена неисправность, выполните необходимый ремонт. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 4.

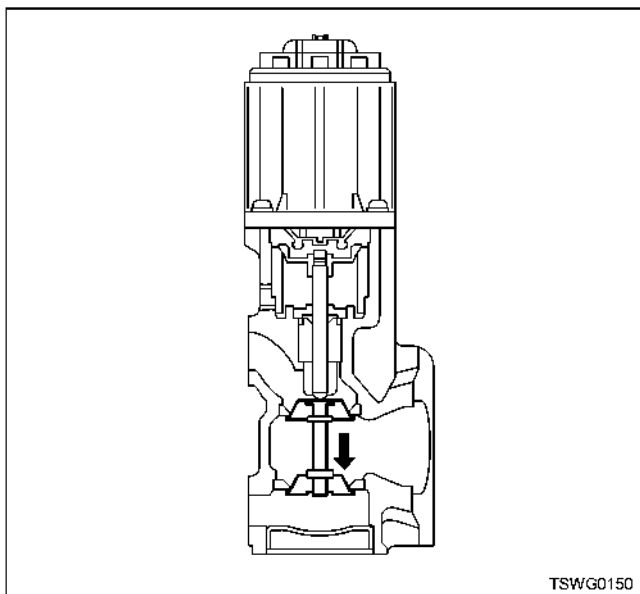
О клапане EGR



Наименование

1. Питание датчика положения (5 В)
2. Сигнал W датчика положения
3. Сигнал V датчика положения
4. Сигнал U датчика положения
5. «Масса» датчика положения
6. Сигнал W электродвигателя привода
7. Сигнал V электродвигателя привода
8. Сигнал U электродвигателя привода

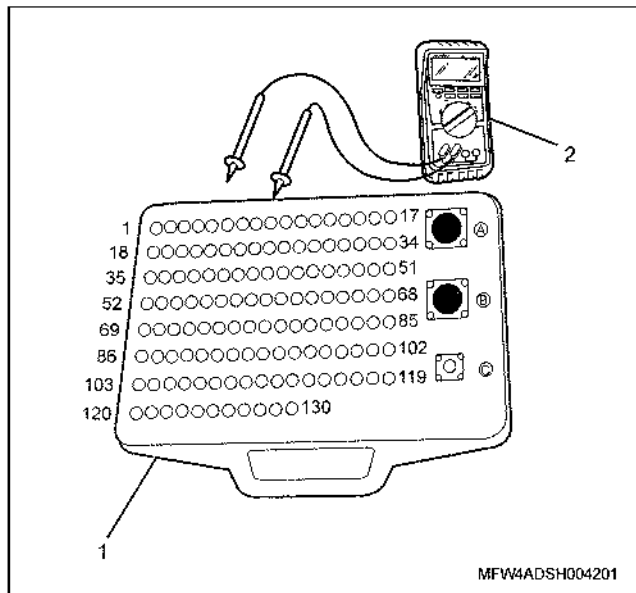
Проверка клапана EGR



Нажмите пальцем на клапан EGR, чтобы убедиться, что он открывается и закрывается плавно. Убедитесь также, что при отпускании пальца клапан полностью закрывается.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box, а затем вернитесь к этапу диагностики.

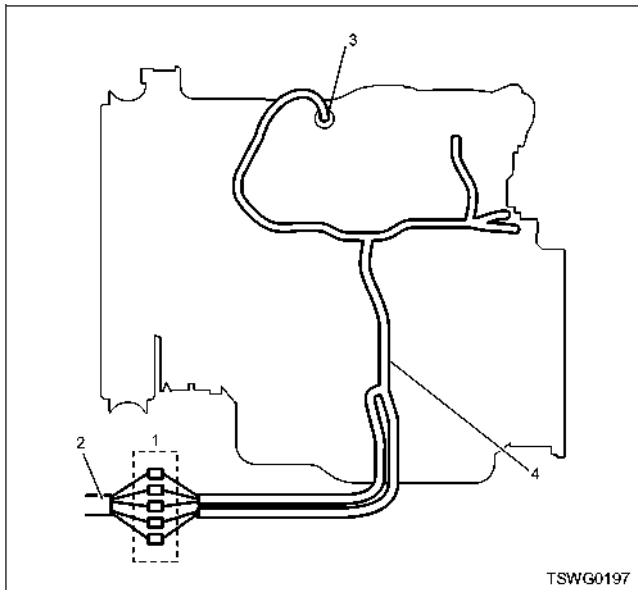


- Наименование
1. Приставка breaker box
 2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
5	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем клапана EGR. • Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	111 - масса 103 - масса 110 - масса	0 В	Не менее 18 В
	Замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем клапана EGR. • Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 	111 – масса 103 - масса 110 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем клапана EGR. • Поверните выключатель электропитания в положение «OFF» (Выключено). 	111 - контакт передачи сигнала U электродвигателя привода в разьеме клапана EGR 103 - контакт передачи сигнала V электродвигателя привода в разьеме клапана EGR 110 - контакт передачи сигнала W электродвигателя привода в разьеме клапана EGR	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

1E-402 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

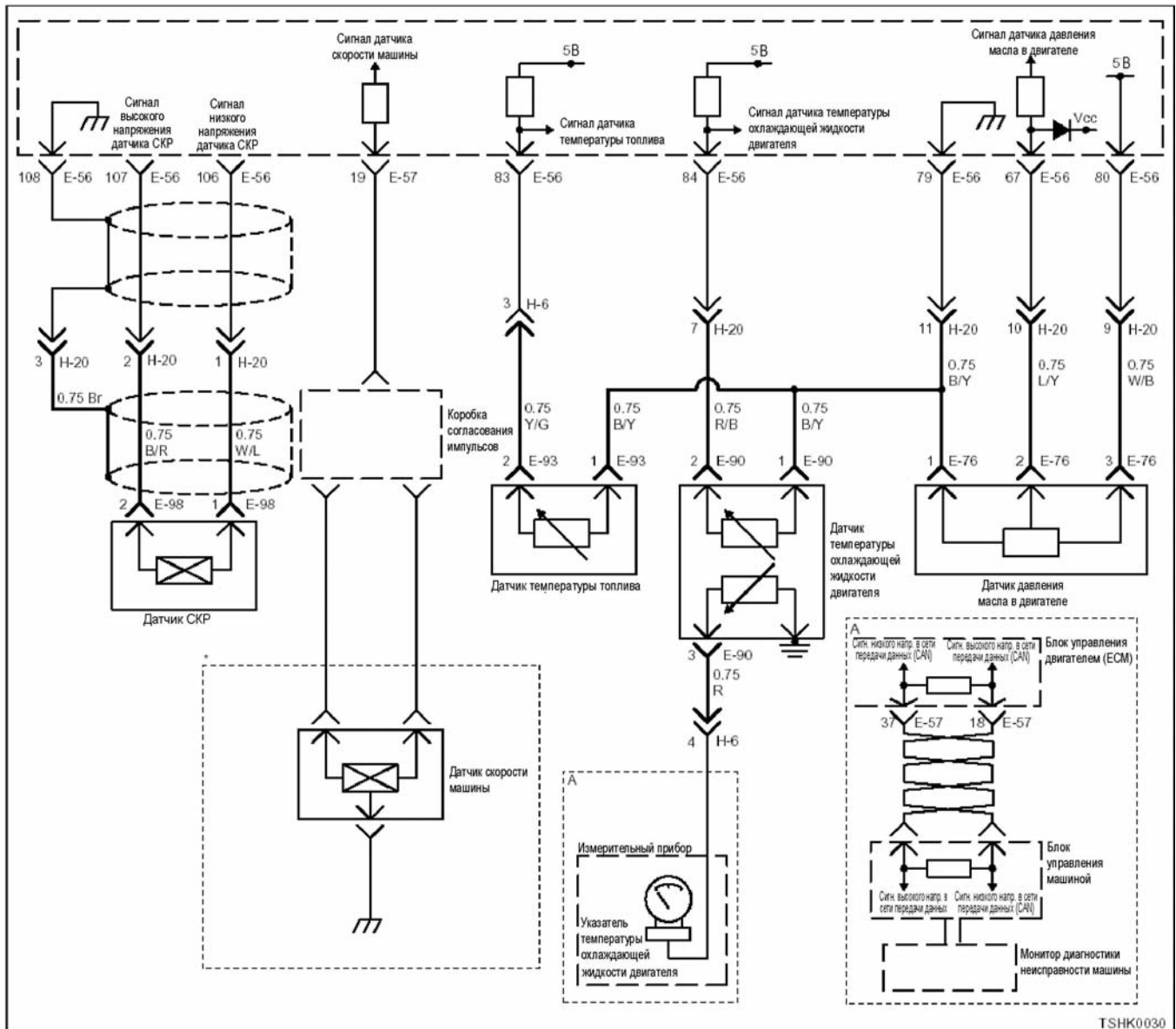


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Жгут проводов датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0522 (мигающий код 294) Неисправность датчика давления масла в двигателе (дефект сигнала низкого напряжения, обрыв цепи, замыкание на массу)



Описание цепи

Датчик давления масла в двигателе определяет давление моторного масла. Он установлен вблизи стартера. Значение сопротивления в датчике давления масла в двигателе изменяется соответственно изменению давления. При повышении давления сопротивление понижается, при понижении давления сопротивление повышается. Блок управления двигателем (ECM) связан с датчиком давления масла в двигателе через цепь питания, цепь передачи сигнала и цепь массы. Он передает ток напряжением +5 В в цепь питания. ECM определяет изменение напряжения сигнала, происходящее в ответ на изменение сопротивления, которое, в свою очередь происходит в соответствии с изменением давления масла в двигателе (при повышении давления напряжение повышается, при понижении давления напряжение понижается).

Основной признак неисправности

Не оказывает влияния на работоспособность машины.

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.
- DTC P1633 не отображается.

Условия отображения DTC

- В течение 4 с или дольше напряжение на датчике давления масла в двигателе составляет не более 0,1 В.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

1E-404 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Резервный режим

- Резервный режим не включается

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности») и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгута проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгутов проводов
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

3. В случае возникновения данной неисправности показания датчика давления масла в двигателе превышают требуемое значение. В этом случае выясните причину с помощью «Пособия по диагностике».

5. Если после удаления датчика температуры охлаждающей жидкости ЕСТ показания датчика давления масла в двигателе выше требуемого значения, это означает, что цепь за пределами датчика, включая ЕСМ, работает нормально.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2.
2	Поисковый прибор имеется (со средствами связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 6.
3	Проверьте показания датчика давления масла в двигателе, используя поисковый прибор. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте показания датчика давления масла в двигателе, используя поисковый прибор. Это значение меньше требуемого?	0,1 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособию по диагностике».
4	Проверьте условия установки датчика давления масла в двигателе, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта и неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 5.

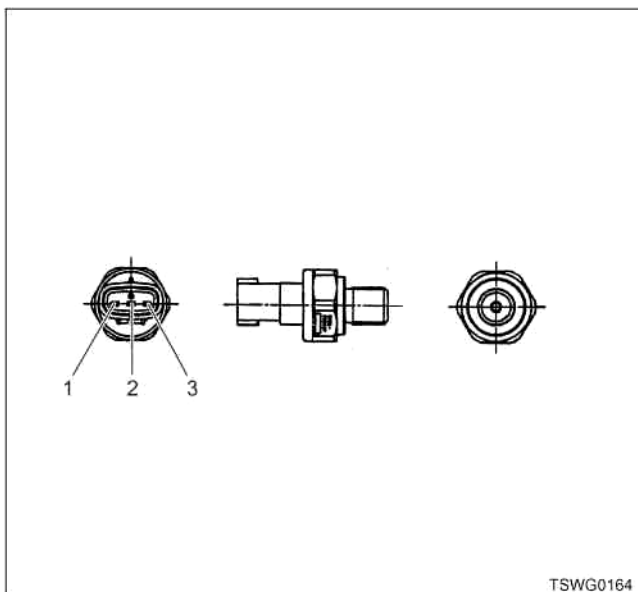
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-405

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
5	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика давления масла в двигателе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>4. Проверьте показания датчика давления масла в двигателе, используя поисковый прибор.</p> <p>Давление масла в двигателе больше требуемого значения?</p>	0 В	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигнала между ЕСМ и датчиком давления масла в двигателе, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замыкание в цепи массы датчика давления масла в двигателе • Замыкание цепи на массу <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 8.
7	<p>Замените датчик давления масла в двигателе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
8	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.
9	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—

1E-406 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
11	<p>Снова проверьте DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. <p>Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>Отображается ли DTC P0522?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 12.
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Включите двигатель. 2. Проверьте показания датчика давления масла в двигателе. <p>Показывает ли дисплей ошибочное значение давления?</p>	1016 кПа (на дисплее отображается ошибочное значение)	Переходите к этапу 13.	Переходите к «Пособию по диагностике».
13	<p>Проверьте условия установки датчика давления масла в двигателе, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение на наличие люфта и неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 14.
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигнала между ЕСМ и датчиком давления масла в двигателе, используя приставку breaker box или тестер DMM. <p>Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Замыкание в цепи массы датчика давления масла в двигателе. • Замыкание на массу <ol style="list-style-type: none"> 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 7.

О датчике давления масла в двигателе



- Наименование
1. Масса датчика
 2. Сигнал датчика
 3. Питание датчика

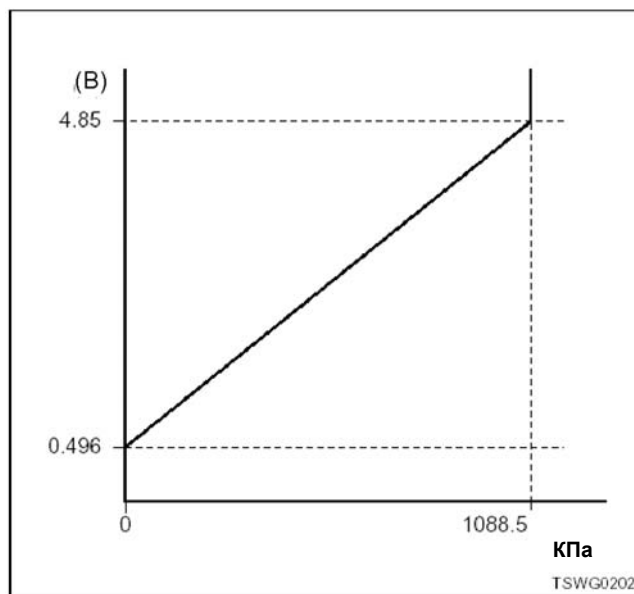
Характеристики датчика давления масла в двигателе

Выходное напряжение датчика давления масла в двигателе изменяется в соответствии с давлением моторного масла. Когда напряжение превышает пороговое значение, поисковый прибор, связанный с сетью передачи данных (CAN) отображает фиксированную величину. Поэтому, если значение, равное 0 кПа или 1088,5 кПа не изменяется, можно считать, что пороговое значение превышено.

В случае ошибки на дисплее отображается ошибочное значение, равное 1016 кПа.

На графике ниже представлена корреляция между значением давления и напряжением, отображаемым на дисплее поискового прибора, связанного с сетью передачи данных (CAN).

Прибор Tech 2 и поисковые приборы со средствами связи KW могут отображать и напряжение, и давление.

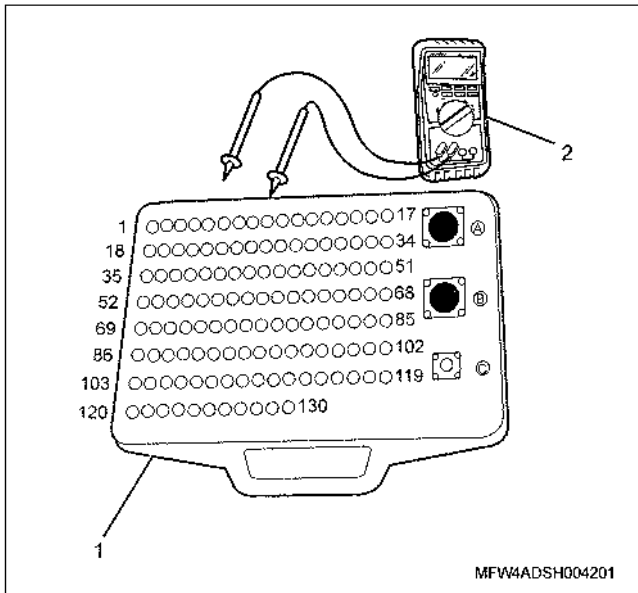


TSWG0164

TSWG0202

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.

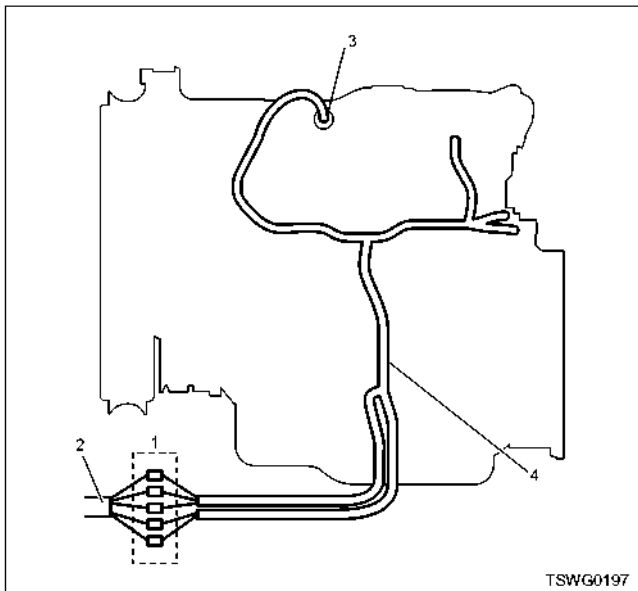


Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Замыкание в цепи массы/масса	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	67 - 79 67 - масса 80 - 79 80 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



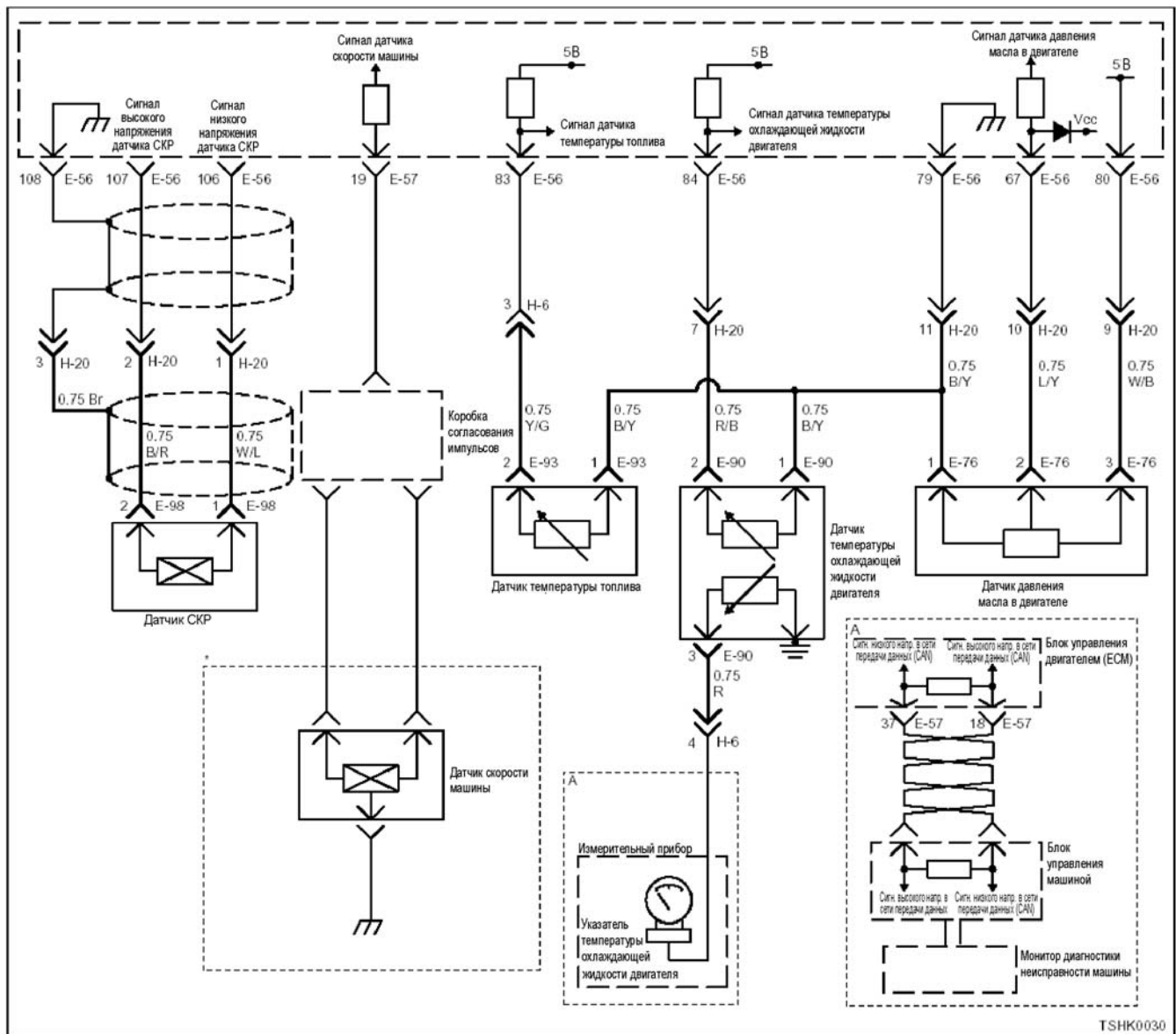
Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Соединительный разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0523 (мигающий код 295) Неисправность датчика давления масла в двигателе (дефект сигнала высокого напряжения, обрыв цепи, замыкание на массу)

(*: Технические требования зависят от модели машины. Смотрите руководство по эксплуатации машины)



Описание цепи

Датчик давления масла в двигателе определяет давление масла в двигателе. Он установлен вблизи стартера. Значение сопротивления датчика давления моторного масла изменяется соответственно изменению давления. При повышении давления сопротивление понижается, при понижении давления сопротивление повышается.

Блок управления двигателем (ECM) связан с датчиком давления масла в двигателе через цепь питания, цепь передачи сигнала и цепь массы; Он передает ток напряжением 5 В в цепь питания. ECM определяет изменение напряжения сигнала, происходящее в ответ на изменение сопротивления, которое, в свою очередь, происходит в результате изменения давления масла в двигателе (при повышении давления напряжение повышается, при понижении давления напряжение понижается).

Основной признак неисправности

Не оказывает влияния на работоспособность машины.

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.
- DTC P1633 не отображается.

Условия отображения DTC

- В течение 4 с или дольше напряжение на датчике давления масла в двигателе составляет не менее 4,85 В.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

1E-410 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Резервный режим

- Резервный режим не включается

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки.

- Проверка контакта в разъемах жгутов проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.
 - Поврежден фиксатор разъема
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгутов проводов
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

3. В случае возникновения данной неисправности показания датчика давления масла в двигателе превышают требуемое значение давления. В этом случае выясните причину с помощью «Пособия по диагностике».

5. Если после замыкания контактов датчика давления масла в двигателе показания датчика давления масла в двигателе меньше требуемого значения, это означает, что цепь за пределами датчика, включая ЕСМ, работает нормально.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2.
2	Поисковый прибор (со средствами связи KW) имеется?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 15.
3	Проверьте показания датчика давления масла в двигателе, используя поисковый прибор. 1. Подключите поисковый прибор. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте показания датчика давления масла в двигателе, используя поисковый прибор. Показания датчика давления масла в двигателе больше требуемого значения?	4,85 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к «Пособию по диагностике».
4	Проверьте условия установки датчика давления масла в двигателе, блока управления двигателем (ЕСМ) и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта и неплотную затяжку. 2. Если обнаружена неисправность, выполните ремонт или замену, по необходимости. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 5.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-411

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
5	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика давления масла в двигателе.</p> <p>3. Используя кабельную перемычку, замкните контакт передачи сигнала датчика давления моторного масла на массу.</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>5. Проверьте показания датчика давления масла в двигателе, используя поисковый прибор.</p> <p>Датчик давления масла в двигателе показывает значение меньше требуемого?</p>	0 В	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. Проверьте, не замкнута ли цепь передачи сигнала между ЕСМ и датчиком давления масла в двигателе на цепь питания или управления впрыском топлива, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика давления масла в двигателе замкнута на цепь питания, датчик может быть поврежден.</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигнала между ЕСМ и датчиком давления масла в двигателе, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.

1E-412 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
8	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи массы между ЕСМ и датчиком давления масла в двигателе, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
9	<p>Замените датчик давления масла в двигателе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
10	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.
11	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 11.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Снова проверьте DTC.</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0523?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.

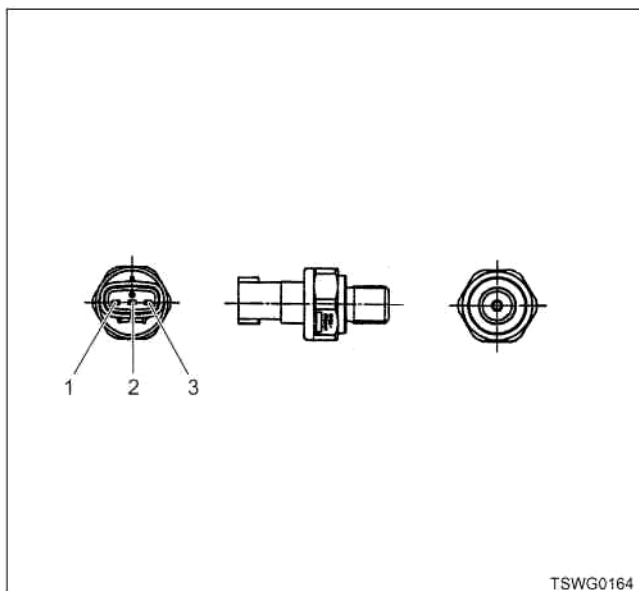
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-413

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
14	Проверьте, не отображается ли другой DTC. Другой DTC отображается?	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.
15	1. Включите двигатель. 2. Проверьте показания датчика давления масла в двигателе. Показывает ли дисплей ошибочное значение давления масла в двигателе?	1016 кПа (на дисплее отображается ошибочное значение)	Переходите к этапу 16.	Переходите к «Пособию по диагностике».
16	1. Проверьте, не замкнута ли цепь передачи сигнала между ECU и датчиком давления масла в двигателе на цепь питания или управления впрыском топлива, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». Важно: Если цепь датчика давления масла в двигателе замкнута на цепь питания, датчик может быть поврежден. 2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 17.
17	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи передачи сигнала между ECU и датчиком давления масла в двигателе, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box». Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 18.

1E-414 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
18	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи массы между ЕСМ и датчиком давления масла в двигателе, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену, по необходимости.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 9.

О датчике давления масла в двигателе



Наименование

1. Масса датчика
2. Сигнал датчика
3. Питание датчика

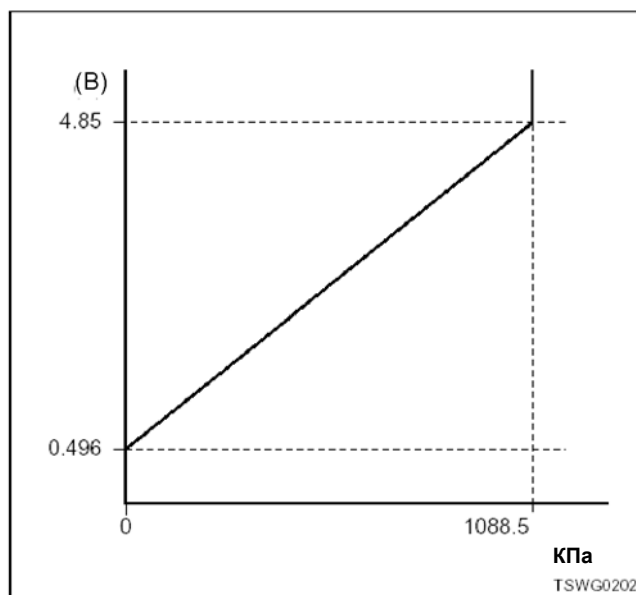
Характеристики датчика давления масла в двигателе

Выходное напряжение датчика давления масла в двигателе изменяется в соответствии с давлением моторного масла. Когда напряжение превышает пороговое значение, поисковый прибор, связанный с сетью передачи данных (CAN), отображает фиксированную величину. Поэтому, если значение, равное 0 кПа или 1088,5 кПа не изменяется, можно считать, что пороговое значение превышено.

В случае ошибки на дисплее отображается ошибочное значение, равное 1016 кПа.

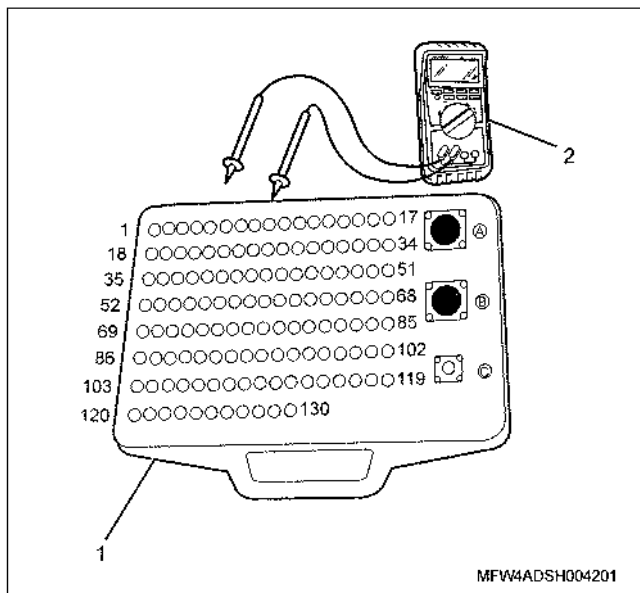
На графике ниже представлена корреляция между значением давления и напряжением, отображаемым на дисплее поискового прибора, связанного с сетью передачи данных (CAN).

Прибор Tech 2 и поисковые приборы со средствами связи KW могут отображать и напряжение, и давление.



Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



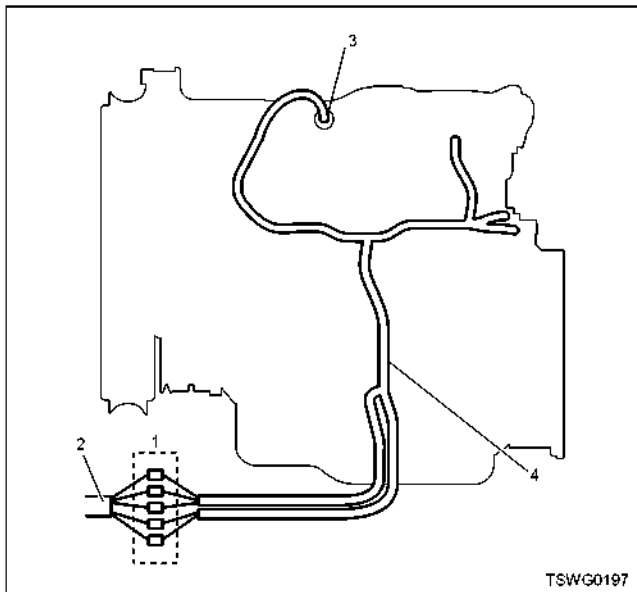
Наименование

- 1. Приставка breaker box
- 2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 	67 - масса	0 В	Не менее 18 В
7	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	67 - контакт передачи сигнала в разъеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
8	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	79 - контакт массы в разъеме датчика	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

1E-416 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Соединительный разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик через разъем жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и замкните провода датчика.
3. Проверьте, нет ли обрыва в цепи соединительного разъема.
 - Если на этапах 1 и 2 обнаружены неисправности, отремонтируйте жгуты проводов и снова выполните проверку, начиная с п.1.
 - Если неисправность обнаружена только на этапе 1, замените датчик.

DTC: P0601 (мигающий код 53) Неисправность ПЗУ (ROM)

Описание цепи

Внутренняя часть блока управления двигателем (ECM) состоит из постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) ROM, программируемого постоянно запоминающего устройства (ППЗУ) EEPROM, центрального процессора CPU и субпроцессора Sub-CPU, которые осуществляют сохранение и удаление данных и различные виды управления. В случае обнаружения неисправности ROM блок управления двигателем (ECM) отображает ее DTC.

Основной признак неисправности

Двигатель останавливается

Условия отображения DTC

- Отображается неисправность ROM.
- Не работает мигающий код неисправности.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Двигатель останавливается

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Об устранении неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода неисправности в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Снова проверьте DTC. 1. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 3. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 4. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0601?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию к диагностике».
3	Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM). 2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе. Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.

1E-418 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
5	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>Проверьте, не отображается ли другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

DTC: P0603 (мигающий код 54) Неисправность ППЗУ (EEPROM)

Описание цепи

Внутренняя часть блока управления двигателем (ECM) состоит из постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) ROM, программируемого постоянно запоминающего устройства (ППЗУ) EEPROM, центрального процессора CPU и субпроцессора Sub-CPU, которые осуществляют сохранение и удаление данных и различные виды управления. В случае обнаружения неисправности EEPROM блок управления двигателем (ECM) отображает ее DTC.

Основной признак неисправности

Не оказывает влияния на работоспособность машины.

Условия отображения DTC

- Не отображается неисправность EEPROM.

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Резервный режим не включается

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода неисправности в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Снова проверьте DTC. 1. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 3. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 4. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0603?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике».
3	Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM). 2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе. Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ECM) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка ECM» в данном разделе. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.

1E-420 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
5	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>Проверьте, не отображается ли другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.

DTC: P0606 (мигающий код 51/52) Неисправность центрального процессора (CPU)

Описание цепи

Внутренняя часть блока управления двигателем (ECM) состоит из постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) ROM, программируемого постоянно запоминающего устройства (ППЗУ) EEPROM, центрального процессора CPU и субпроцессора Sub-CPU, которые осуществляют сохранение и удаление данных и различные виды управления. В случае выявления неисправности CPU блок управления двигателем (ECM) отображает его DTC.

Основные признаки неисправности

- Снижение выходной мощности
- Невозможность запуска

Предварительные условия для отображения DTC

- После поворота выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено) проходит 480 мс.
- Напряжение на входе выключателя электросистемы выше 16 В.

Условия отображения DTC

- Субпроцессор определяет неисправность центрального процессора (CPU) через 100 мс после поворота выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено).
- Пульс «RUN-SUB» (Под-Пуск) не изменится в течении 20 мс и более

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Ограничение объема впрыскиваемого топлива 2 (прекращается многократный впрыск).
- Субпроцессор выполняет остановку центрального процессора.
- Ограничение количества впрыскиваемого топлива 1.

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности и выключения диагностической лампы

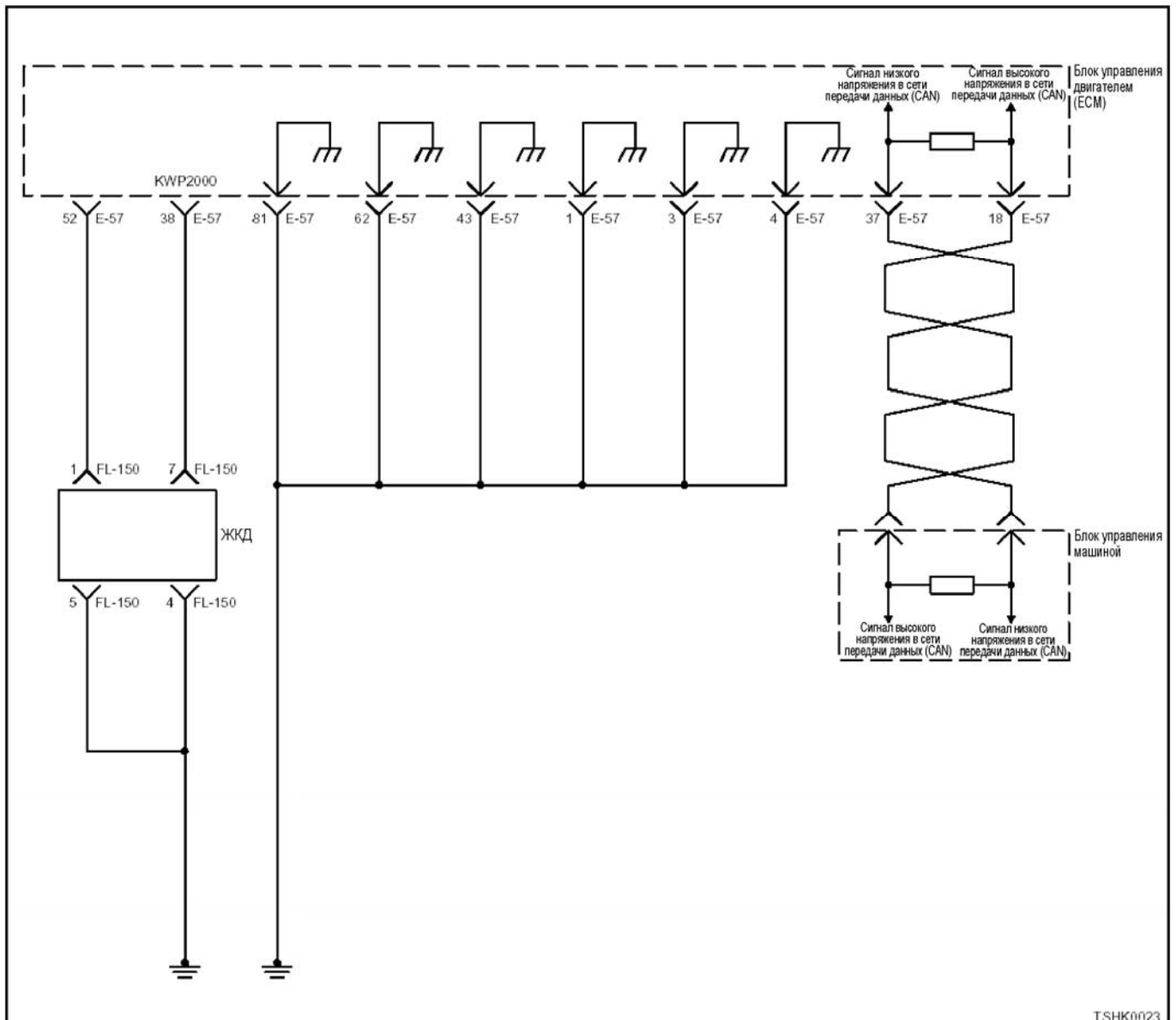
- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода неисправности в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Снова проверьте DTC. 1. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 3. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 4. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0606?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к «Пособию по диагностике».
3	Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.

1E-422 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
4	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.
5	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>Проверьте, не отображается ли другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC	Проверьте выполнение ремонта.

DTC: P0611 (мигающий код 34) Неисправность в цепи зарядки (аккумуляторная батарея 1)



Описание цепи

Цепь зарядки в блоке управления двигателем (ЕСМ) – это цепь нагнетающего напряжения, приложенного к топливной форсунке; она разделена на две системы (4Н: по два цилиндра каждая, 6Н: по три цилиндра каждая). Цепь зарядки 1 подает напряжение к топливным форсункам (4Н: цилиндры №№ 1 и 2, 6Н: цилиндры №№ 1, 2, 3). Когда напряжение в цепи зарядки 1 слишком высокое или слишком низкое, ЕСМ отображает DTC.

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация машины
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя
- Возможна остановка двигателя

Предварительное условие для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет не менее 18 В.

Условие отображения DTC

- Если в течение 1,5 с или дольше сохраняется низкое напряжение в цепи зарядки 1 в электронном блоке управления (ECU).

Реакция машины на отображение DTC

- На мониторе машины появляется сигнал неисправности или загорается диагностическая лампа.

Резервный режим

- Остановка группы 1 (цилиндры №№ 1, 4 останавливаются), EGR перестает работать (4НК1)
- Остановка группы 1 (цилиндры №№ 1, 2, 3 останавливаются), EGR перестает работать (6НК1)

1E-424 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности (устранение неисправности).

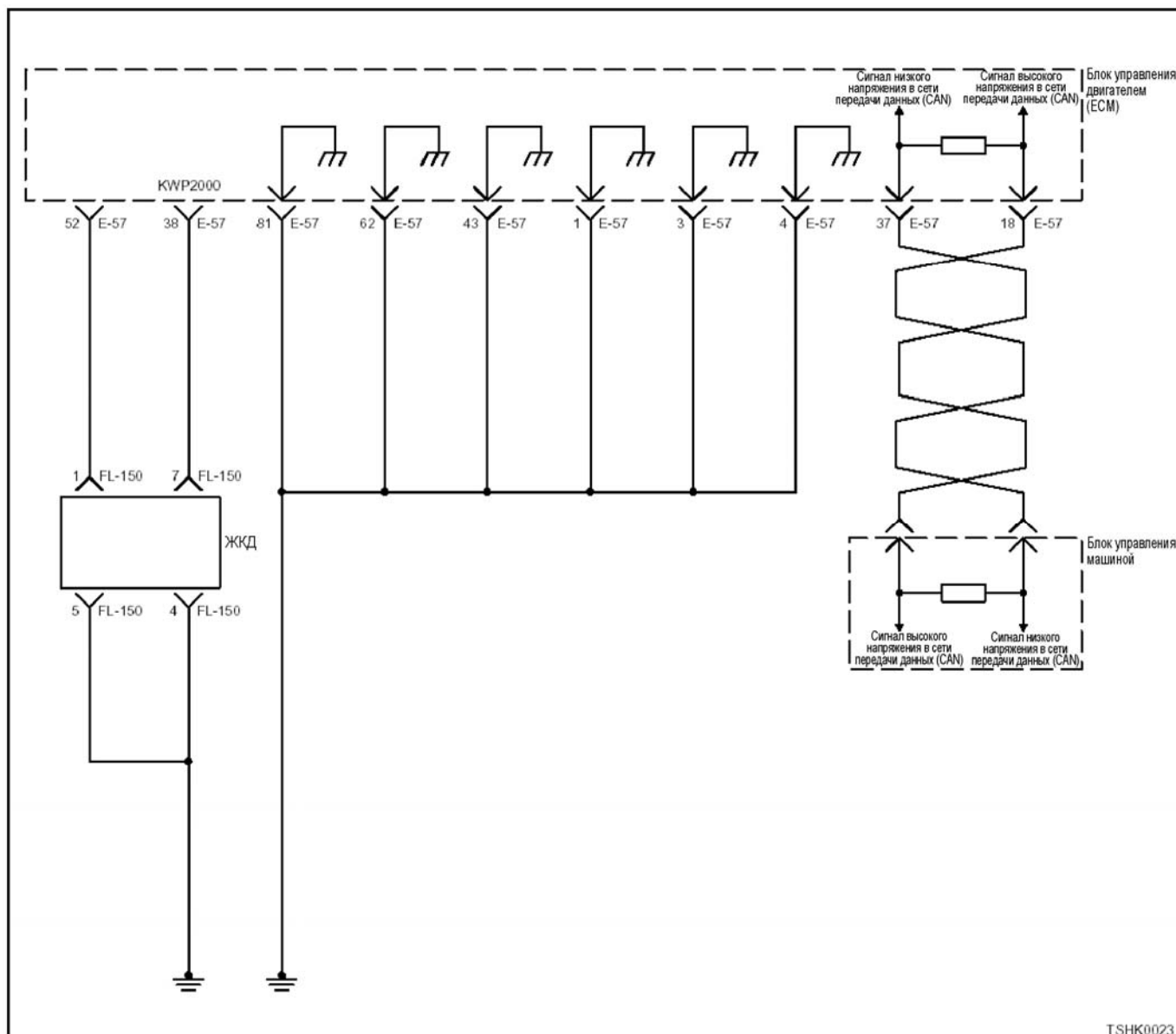
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода неисправности в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Поисковый прибор имеется?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 12.
3	1. Убедитесь, что все каналы связи между электронным блоком управления (ECU) и поисковым прибором работают нормально. 2. Убедитесь, что система, требующая программирования, работает нормально. 3. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0611?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 10.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи массы между контактами ECM (1, 3, 4, 43, 62, 81) и контактом массы ECM (E2), используя приставку breaker box или тестер DMM. • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 5.
5	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите контакт массы ECM (E2). 3. Проверьте, достаточно ли устойчиво и надежно соединение контакта массы ECM (E2) с проводом. 4. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 6.
6	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ECM. 3. Проверьте, достаточно ли устойчиво и надежно соединение на контактах ECM (1, 3, 4, 43, 62, 81). 4. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 7.
7	Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 9.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-425

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
8	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 9.
9	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—
10	<p>Снова проверьте DTC.</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC.</p> <p>Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0611?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Проверьте, не отображается ли другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.
12	<p>Отображается ли DTC P0611?</p>	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 10.

DTC: P0612 (мигающий код 34) Неисправность в цепи зарядки (аккумуляторная батарея 2)



Описание цепи

Цепь зарядки в блоке управления двигателем (ЕСМ) – это цепь нагнетающего напряжения, приложенного к топливной форсунке; она разделена на две системы (4Н: по два цилиндра каждая, 6Н: по три цилиндра каждая). Цепь зарядки 2 подает напряжение к топливным форсункам (4Н: цилиндры №№ 3 и 4, 6Н: цилиндры №№ 4, 5, 6). Когда напряжение в цепи зарядки 2 слишком высокое или слишком низкое, ЕСМ отображает DTC.

Основные признаки неисправности

- Интенсивная вибрация машины
- Неравномерный холостой ход
- Снижение выходной мощности
- Неустойчивая работа двигателя
- Возможна остановка двигателя

Предварительное условие для отображения DTC

- Напряжение питания основного реле составляет не менее 18 В.

Условие отображения DTC

- Если в течение 1,5 с или дольше сохраняется низкое напряжение в цепи зарядки батареи 2 в электронном блоке управления (ЕСУ).

Реакция машины на отображение DTC

- ЕСМ включает диагностическую лампу (состояние «ON» (Включено)).

Резервный режим

- Остановка группы 2 (цилиндры №№ 2, 3 останавливаются), EGR перестает работать (4НК1)
- Остановка группы 2 (цилиндры №№ 4, 5, 6 останавливаются), EGR перестает работать (6НК1)

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

Условия удаления диагностического кода неисправности (DTC) и выключения диагностической лампы (MIL)

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности (устранение неисправности).

- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода неисправности в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

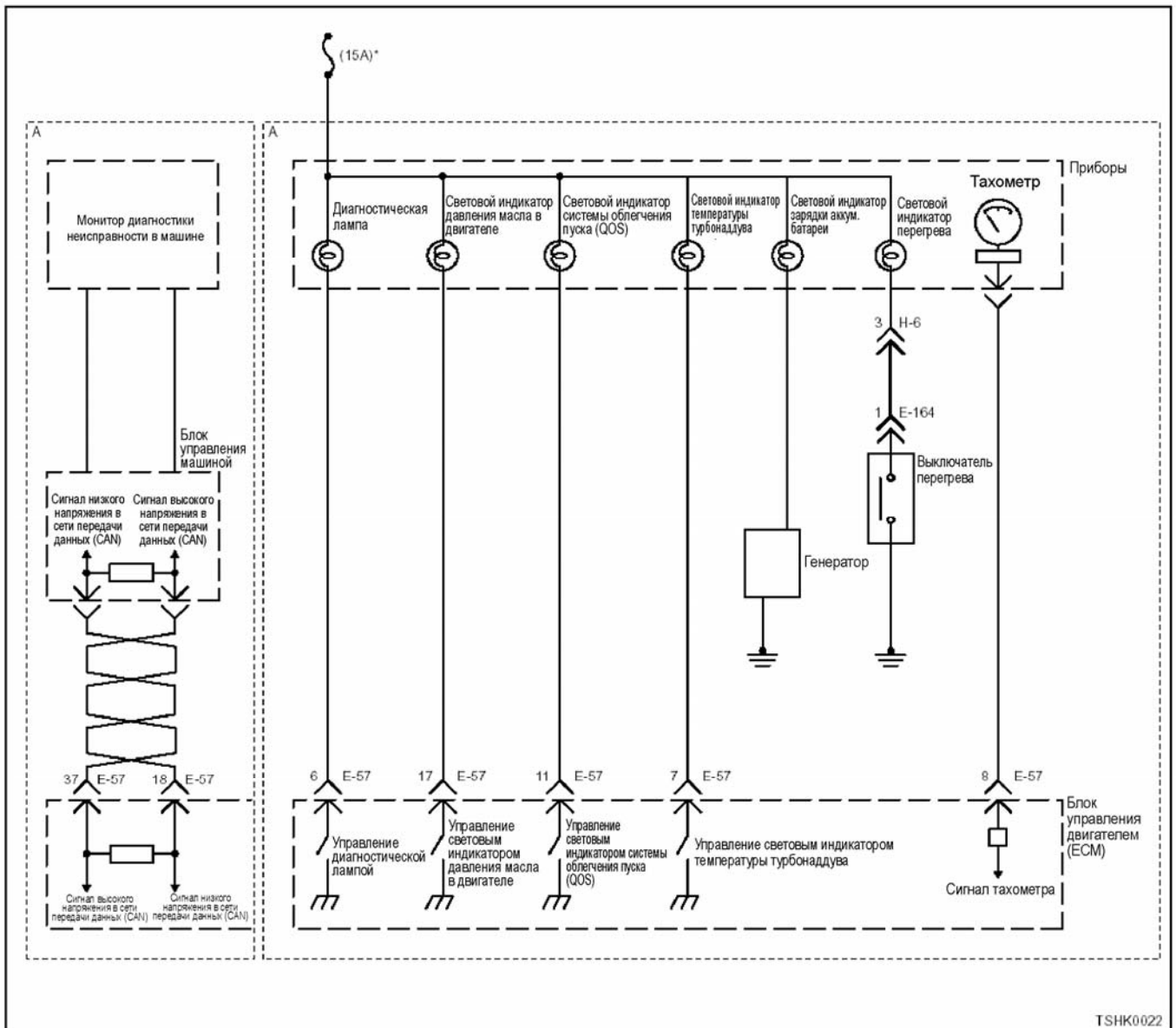
Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к «Проверке системы OBD».
2	Поисковый прибор имеется?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 12.
3	1. Убедитесь, что все каналы связи между электронным блоком управления (ECU) и поисковым прибором работают нормально. 2. Убедитесь, что система, требующая программирования, работает нормально. 3. Проверьте DTC. Отображается ли DTC P0612?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 10.
4	1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи массы между контактами ECM (1, 3, 4, 43, 62, 81) и контактом массы ECM (E2), используя приставку breaker box или тестер DMM. • Обрыв цепи • Высокое сопротивление 2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 5.
5	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите контакт массы ECM (E2). 3. Проверьте, достаточно ли устойчиво и надежно соединение на контакте массы ECM (E2). 4. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 6.
6	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите ECM. 3. Проверьте, достаточно ли устойчиво и надежно соединение контактов ECM (1, 3, 4, 43, 62, 81) с проводом. 4. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 7.
7	Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 9.

1E-428 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
8	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Установите новую версию программы, если требуется обновление.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 9.
9	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—
10	<p>Снова проверьте DTC.</p> <p>1. Подключите все жгуты проводов.</p> <p>2. Удалите DTC.</p> <p>Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с.</p> <p>4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC».</p> <p>5. Проверьте DTC.</p> <p>Отображается ли DTC P0612?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Проверьте, не отображается ли другой DTC.</p> <p>Другой DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике каждого DTC.	Проверьте выполнение ремонта.
12	<p>Отображается ли DTC P0612?</p>	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 10.

DTC: P0650 (мигающий код 77) Неисправность в цепи диагностической лампы

(*: Технические требования (значение тока срабатывания плавких предохранителей и т.п.) зависят от модели машины. Смотрите руководство по эксплуатации машины)



Описание цепи

Через выключатель электросистемы напряжение питания подается на диагностическую лампу, и по сигналу от ECM лампа загорается. ECM включает диагностическую лампу для проверки при повороте выключателя электросистемы в положение «ON» (Включено) и тогда, когда отображается DTC. Кроме того, когда подключен диагностический разъем, диагностическая лампа мигает при отображении DTC. Цепь монитора в ECM обеспечивает работу лампы.

Когда мощность, подаваемая на диагностическую лампу, не согласуется с режимом работы лампы при проверке двигателя, ECM отображает DTC.

Основной признак неисправности

Не оказывает влияния на работоспособность машины.

Предварительные условия для отображения DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 18 В.
- Не отображается DTC P0650.

Условие отображения DTC

- В течение 1,5 с или дольше на монитор не поступает сигнал диагностической лампы.

Резервный режим

- Резервный режим не включается

Отмена кода неисправности

Смотрите параграфы «Перечень диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в данном разделе.

1E-430 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Условия удаления диагностического кода неисправности и выключения диагностической лампы

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия отображения кода неисправности DTC (устранение неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода неисправности в архив кодов неисправности и поворота выключателя электросистемы в положение «OFF» (Выключено), а затем снова в положение «ON» (Включено).
- Диагностический код неисправности можно удалить с помощью поискового прибора, выключателя стирания данных из памяти или выключателя диагностической системы.

Пособие по диагностике

Если случается временная неисправность, причина может заключаться в следующем:

- Плохой контакт в разъеме жгутов проводов
- Неправильное подключение проводов
- Износ покрытия проводов
- Внутренний обрыв проводов

Для выявления указанных причин необходимо выполнить следующие виды проверки:

- Проверка контакта в разъемах жгутов проводов и блока управления двигателем (ЕСМ)
 - Плохое соединение контактов в разъеме
 - Подключены не те контакты.

- Поврежден фиксатор разъема
- Плохое соединение между контактом и проводом
- Проверка на повреждение жгутов проводов
 - Визуально проверьте жгуты проводов на наличие повреждений.
 - Покачивая разъем и жгут проводов, связанные с датчиком, проверьте соответствующие пункты показаний дисплея поискового прибора. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Приведенные ниже цифры соответствуют номерам этапов в таблице.

2. Если при повороте выключателя электросистемы («ON» (Включено)) лампа не загорается, причина может заключаться в обрыве проводов, замыкании в цепи массы, перегорании лампочки или неисправности ЕСМ

2. Если лампа не гаснет («OFF» (Выключено)), причиной может заключаться в замыкании в цепи массы, неисправности в цепи измерительного прибора или неисправности ЕСМ.

4. Если после удаления разъема ЕСМ лампа гаснет, это означает, что цепь за пределами ЕСМ, включая измерительный прибор, работает нормально.

7. Если при замыкании контакта управления лампой на массу лампа загорается, это означает, что цепь за пределами ЕСМ, включая измерительный прибор, работает нормально.

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
1	Выполните проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните «Проверку системы OBD» и переходите к этапу 2.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 2. Проверьте, горит ли диагностическая лампа (состояние «ON» (Включено)). Диагностическая лампа горит?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 7.
3	Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено) и выждите 30 с. Гаснет ли диагностическая лампа (состояние «OFF» (Выключено))?	—	Переходите к «Пособию по диагностике».	Переходите к этапу 4.
4	1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 2. Удалите разъем из ЕСМ. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено). 4. Проверьте, горит ли диагностическая лампа (состояние «ON» (Включено)). Диагностическая лампа погасла (состояние «OFF» (Выключено))?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.
5	Проверьте условие установки измерительного прибора, разъема ЕСМ и соединительного разъема. 1. Проверьте соединение на наличие люфта и неплотную затяжку. 2. При обнаружении неисправности, выполните необходимый ремонт. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-431

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
6	<p>1. Проверьте, нет ли замыкания на массу в цепи между диагностической лампой и ЕСМ, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. При обнаружении неисправности выполните ремонт или замену.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 11.
7	<p>1. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено).</p> <p>2. Удалите разъем из ЕСМ.</p> <p>3. Замкните контакт управления диагностической лампой в ЕСМ на массу, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>4. Поверните выключатель электросистемы в положение «ON» (Включено).</p> <p>5. Проверьте, горит ли диагностическая лампа (состояние «ON» (Включено)).</p> <p>Диагностическая лампа горит?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Проверьте условие установки измерительного прибора, разъема ЕСМ и соединительного разъема.</p> <p>1. Проверьте соединение на наличие люфта и неплотную затяжку.</p> <p>2. При обнаружении неисправности, выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 9.
9	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между плавким предохранителем и диагностической лампой.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Замыкание цепи на массу • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 10.

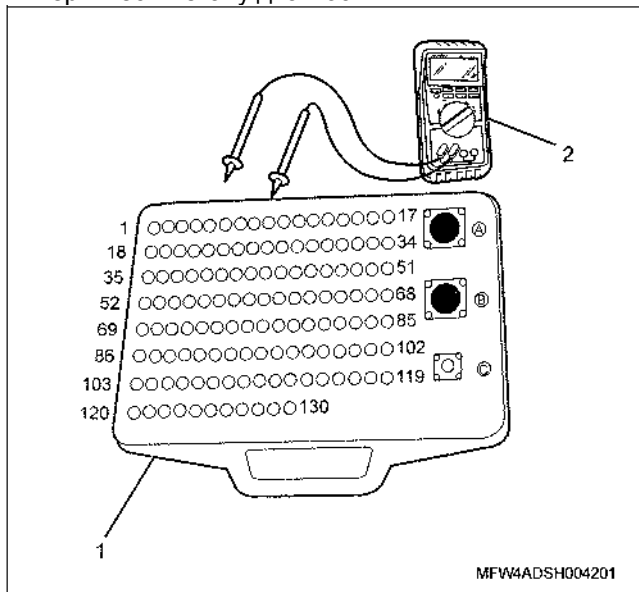
1E-432 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
10	<p>1. Проверьте наличие следующих факторов в цепи между диагностической лампой и ЕСМ, используя приставку breaker box или тестер DMM. Смотрите «Порядок проверки приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставки breaker box нет в наличии, обратитесь к параграфу «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. При обнаружении неисправности выполните необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 12.
11	<p>Замените измерительный прибор.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	—
12	<p>Замените диагностическую лампу.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	—
13	<p>Система программирования блока управления двигателем (EMPS) имеется?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 15.
14	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 2. Установите новую версию программы, если требуется обновление. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф «Как пользоваться прибором Flash Tool» в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 15.
15	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем или установки новой версии программы (ЕСМ) необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу «Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ» в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	—

Этап	Действие	Значение	Да	Нет
16	<p>Снова проверьте, не отображается ли DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите все жгуты проводов. 2. Удалите DTC. Смотрите параграф «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в главе «Порядок диагностики неисправностей» в данном разделе. 3. Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено) и удерживайте его в таком положении дольше 10 с. 4. Начните проверку с «Предварительных условий для отображения DTC». 5. Проверьте DTC. <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 17.	—
17	<p>Проверьте, отображается ли DTC (DTC для полного управления двигателем).</p> <p>DTC отображается?</p>	—	Переходите к соответствующему «Методу проверки посредством DTC».	Проверьте выполнение ремонта.

Порядок проверки приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если в данной позиции указана необходимость использования приставки breaker box. По окончании проверки вернитесь к этапу диагностики.



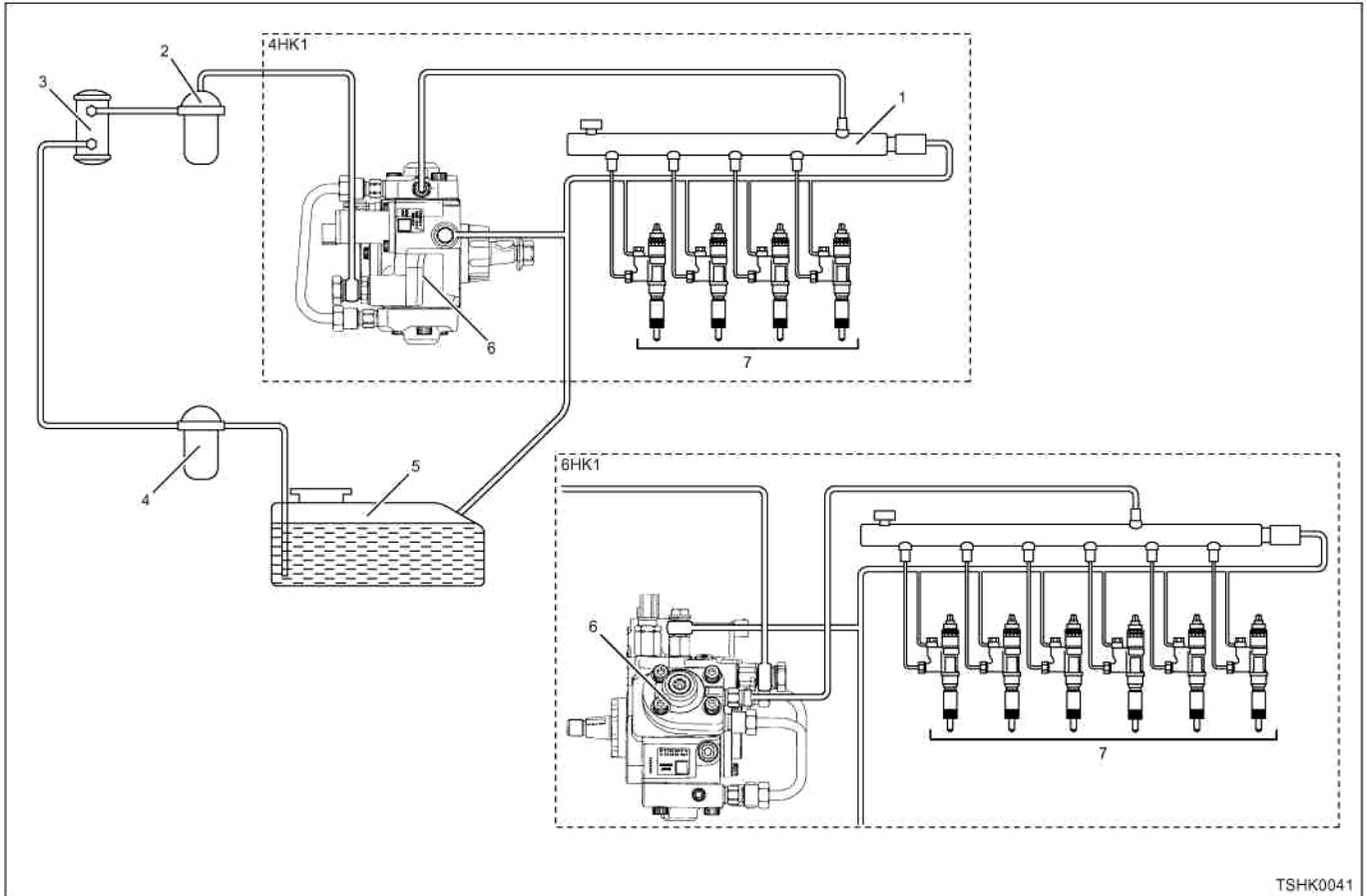
Наименование

1. Приставка breaker box
2. Тестер DMM

Этап	Фактор, подлежащий проверке	Метод проверки	Условия измерения	Номер контакта	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Удалите разъем счетчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	6 - масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
10	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Удалите разъем счетчика. • Поверните выключатель электросистемы в положение «OFF» (Выключено). 	6 - контакт диагностической лампы в разьеме измерительного прибора	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм

1E-434 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

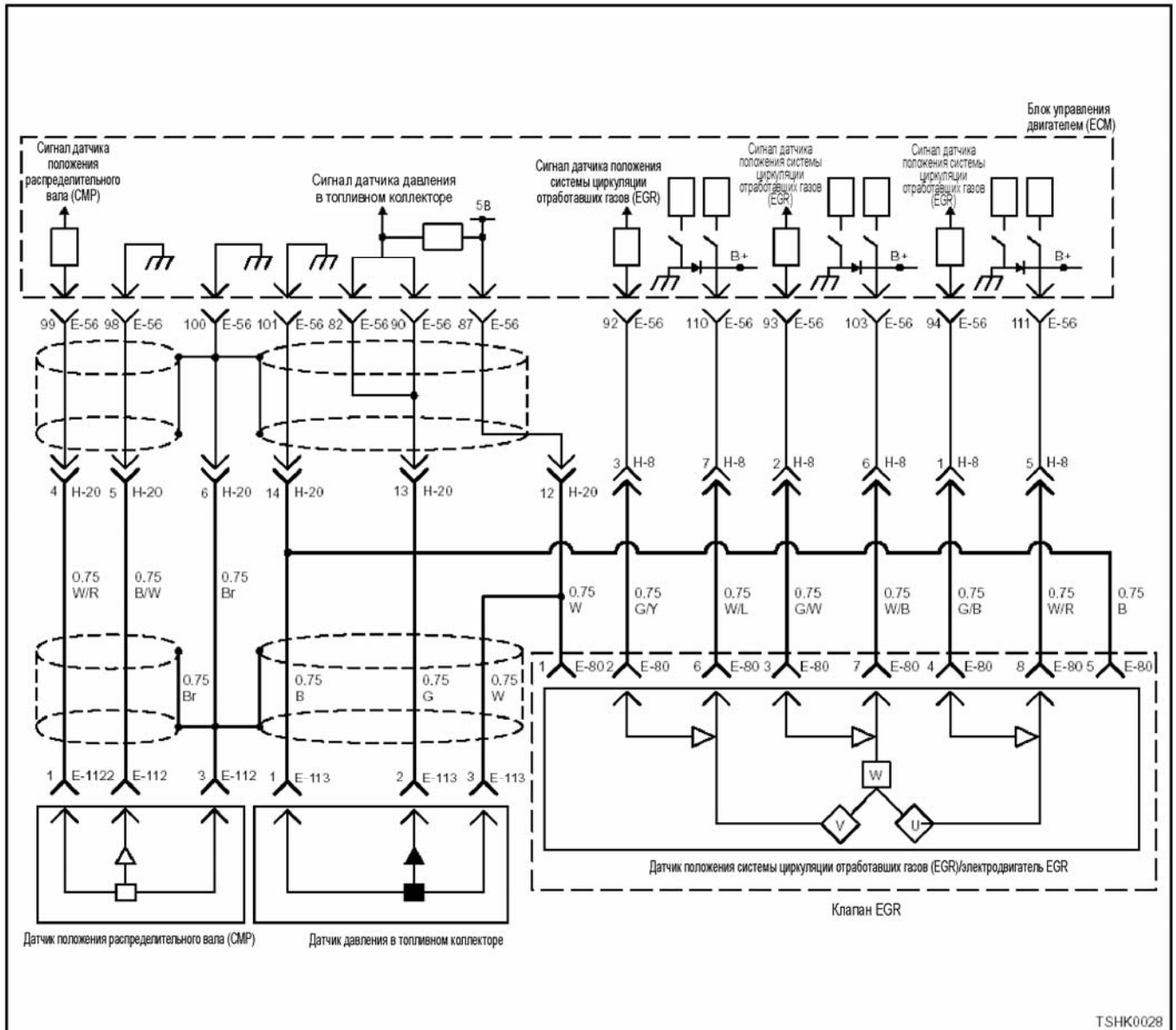
DTC (Диагностический код неисправности): P1093 (Мигающий код 227) Отсутствует давление подачи топлива насоса



TSHK0041

Название

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Топливный коллектор | 5. Топливный бак |
| 2. Фильтр очистки топлива | 6. Топливный насос |
| 3. Электромагнитный насос | 7. Форсунка |
| 4. Фильтр предварительной очистки | |



Описание цепи

Топливоподкачивающий насос всасывает топливо из топливного бака при помощи питающего насоса трохлоидального типа, расположенного в топливоподкачивающем насосе. Всасываемое топливо направляется SCV (клапаном управления подачей) к двум плунжерам, расположенным в топливоподкачивающем насосе, где происходит повышение давления топлива, которое затем направляется в топливный коллектор. Угол открытия SCV (клапана управления подачей) задает величину потока топлива; если прилагаемое к приводу клапана SCV усилие велико, угол открытия клапана SCV уменьшается, что, в свою очередь, вызывает уменьшение подачи топлива. ECM (Блок управления двигателем) управляет клапаном SCV посредством задания давления в топливном коллекторе, величины потока топлива, и т.д., определяемого сигналом от того или иного датчика.

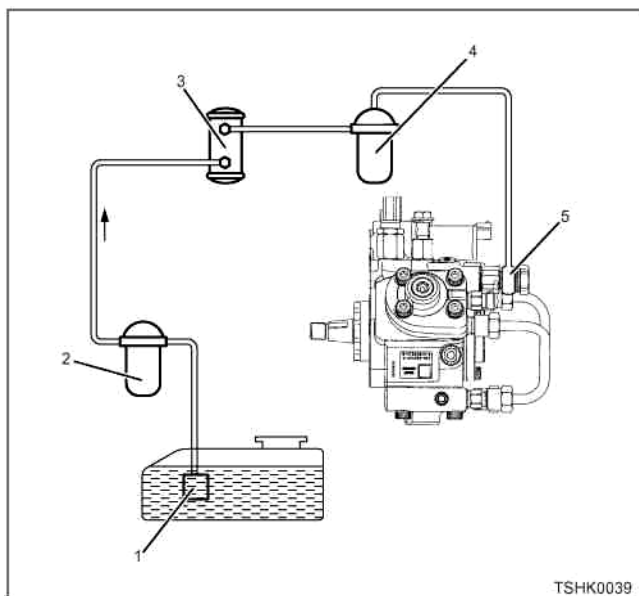
ECM (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код, когда прилагаемое к приводу клапана SCV усилие, или величина потока топлива и заданного давления в топливном коллекторе, превышают определенную величину.

Основной признак неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение мощности
- Разнос двигателя
- Черный дым в выхлопных газах
- Двигатель глохнет

1E-436 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Фильтр топливной системы



Наименование

1. Сетчатый фильтр топливного насоса
2. Фильтр предварительной очистки топлива
3. Фильтр электромагнитного насоса
4. Основной топливный фильтр
5. Сетчатый фильтр

Забивание фильтра в топливной системе может стать причиной появления DTC (диагностического кода неисправности). Проверьте в случае необходимости.

Предварительные условия для отображения кода DTC

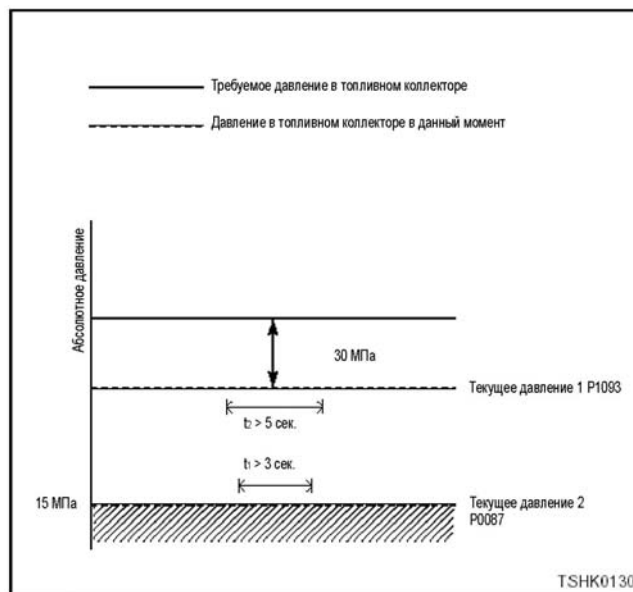
- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P0192, P0193, P1093, P0090, P1291, P1292 или P1635 не отображается.
- Температура охлаждающей жидкости - 60°C или больше и 375 оборотов в минуту или больше.

Условие отображения кода DTC

- Прилагаемое к клапану SCV усилие - 33 % или меньше.
- Перепад давления подачи - 28000 куб. мм/с или больше.

Сочетание любого из вышеупомянутых состояний с одним из следующих

При 1200 оборотах в минуту или больше, фактическое давление в топливном коллекторе - 30 МПа или больше, что ниже заданного давления в топливном коллекторе в течение 5 секунд и более.



Реакция машины на отображение DTC

- Неисправность отображается на мониторе машины или загорается лампа обнаружения ошибок.

Резервный режим

- Ограниченное количество впрыска топлива 3 (приостановленная мультиинжекция)
- Заданное давление в топливном коллекторе на уровне верхнего предела (80 МПа)

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

Причины неисправности могут быть следующими.

- Неисправность топливной форсунки
- Неисправность топливного насоса
- Неисправность трубопровода топливной системы (утечка топлива, закупорка, повреждение и т.д.)
- Неисправность фильтра очистки топлива (закупорка)
- Неисправность топливного бака (закупорка)
- Неисправность ограничителя давления (работа при строго заданном давлении, снижение производительности)
- Неисправность ЕСМ (Блока управления двигателем)
- Неисправность датчика давления в топливном коллекторе

Описание процедуры проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

4. При регистрации повышения уровня топлива или в случае наличия запаха дизельного топлива, причиной регистрации DTC (диагностического кода неисправности) может быть утечка топлива в узле форсунки.

10. Если "Датчик давления в топливном коллекторе" отображает значение, превышающее заданное, при отсоединенном разъеме датчика давления в топливном коллекторе, это означает, что цепь за пределами датчика исправна, включая ECM (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процедура закончена?	—	Перех. к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Проверьте топливную систему, соблюдая следующий порядок. 1. Проверьте трубопровод высокого давления и трубопровод низкого давления на предмет ослабления крепления (утечки топлива), повреждения или засорения. Проверьте наличие засорения, соблюдая следующий порядок. • Фильтр очистки топлива (основной топливный фильтр, фильтр предварительной очистки, сетчатый фильтр) • Топливный бак (сетчатый фильтр насоса) • Трубопровод топливной системы 2. Проверьте трубопровод топливной системы, топливный фильтр и топливный бак на предмет наличия мест размораживания и воскования (при отрицательных температурах). 3. Проверьте подводящий трубопровод топливного бака на предмет засорения из-за попадания инородного материала. Действительно ли топливная система исправна?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 3.
3	Проверьте электромагнитный насос. 1. Осмотрите электромагнитный насос, соблюдая «Процедуру осмотра электромагнитного насоса». 2. Отремонтируйте или замените дефектную деталь. Процедура закончена?	—	Переходите к этапу 5.	—
4	Проведите проверку на предмет увеличения уровня топлива в топливомере или проконтролируйте отсутствие запаха топлива. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.
5	Проверьте соединение трубопровода топливной системы каждой форсунки и замените форсунку, при подтверждении утечки топлива. Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 17.	—
6	Имеется ли в наличии поисковый прибор (средства связи KW)?	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 20.

1E-438 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
7	<p>Проверьте форсунку.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 2. Пустите двигатель. 3. Выберите позицию «Проверки исполнительного устройства» в меню. 4. Выберите позицию «Прекращение впрыска в каждой форсунке» в разделе «Система топливного коллектора». 5. Нажмите сенсорную клавишу «OFF» («Выкл.»), для того, чтобы последовательно прекратить впрыск топлива в цилиндры один за другим, обращая внимание на изменение шума от работающего двигателя. <p>Имеется ли какой-либо цилиндр, при отключении подачи топлива в который изменения вибрации двигателя и шума от работающего двигателя не происходит?</p>	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 9.
8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените форсунку в цилиндре, при отключении подачи топлива в который (на этапе 9) изменения шума от работающего двигателя не происходит. <p>Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 18.	—
9	<p>Проверьте давление в топливном коллекторе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл.»). 2. Проведите процедуру проверки «Давление в топливном коллекторе» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. 3. Пустите двигатель и установите его на режим холостого хода. 4. Проведите процедуру проверки «Давление в топливном коллекторе» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. 5. Пять раз резко увеличьте частоту вращения двигателя. 6. Проведите процедуру проверки «Давление в топливном коллекторе» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. <p>Равняется ли измеренная величина давления в топливном коллекторе (при остановленном двигателе, при работе двигателя в режиме холостого хода и при резком увеличении частоты вращения двигателя) заданному значению давления?</p>	<p>При остановленном двигателе: -30 МПа; В режиме холостого хода, при резком увеличении частоты вращения двигателя: ±5 МПа</p>	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 10.
10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл.»). 2. Отсоедините разъем датчика давления в топливном коллекторе. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл.»). 4. Проведите процедуру проверки "Датчика давления в топливном коллекторе" по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. <p>Процедура проверки «Датчика давления в топливном коллекторе» показывает значение, превышающее заданную величину?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 11.

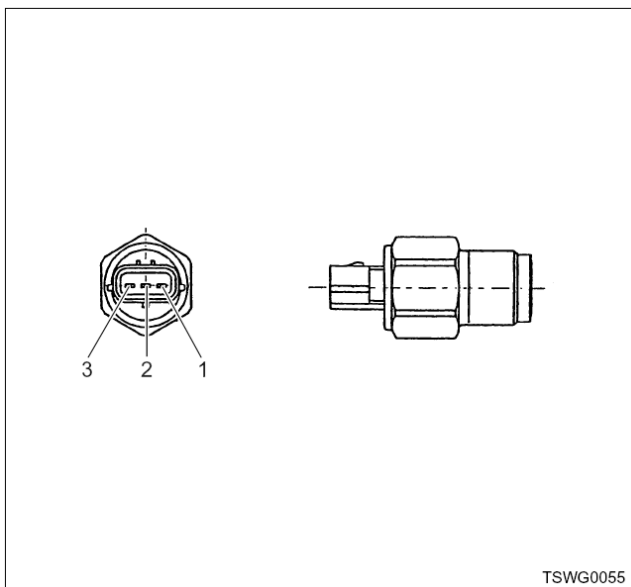
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-439

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	<p>1. Проверьте сигнальную цепь между датчиком давления в топливном коллекторе и ЕСМ (Блоком управления двигателем) на предмет наличия короткого замыкания относительно сигнальных цепей других датчиков, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 14.
13	<p>3. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>4. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Переходите к этапу 18.	—
15	<p>Замените топливный коллектор (датчик давления в топливном коллекторе).</p> <p>Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Переходите к этапу 18.	—

1E-440 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
16	<p>1. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>2. Пустите двигатель.</p> <p>3. Выберите позицию «Проверки исполнительного устройства» в меню.</p> <p>4. Выберите позицию «Регулирование давления в топливном коллекторе» в разделе «Система топливного коллектора».</p> <p>5. Нажмите на интерактивную клавишу для проверки величины «давление в топливном коллекторе».</p> <p>Действительно ли величина «давление в топливном коллекторе» находится в пределах заданного диапазона величин?</p>	±5 МПа		
			Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 17.
17	<p>Замените топливоподкачивающий насос.</p> <p>Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Переходите к этапу 18.	—
18	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <p>1. Подсоедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд.</p> <p>4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC».</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Отображается ли код DTC P1093?</p>	—		
			Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 19.
19	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Отображается ли код другой DTC?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
20	<p>Проверьте форсунку, используя испытательный прибор для проверки форсунки. Порядок использования испытательного устройства для проверки форсунки приводится в разделе "Как использовать испытательный прибор для проверки форсунки» в данном разделе..</p> <p>Есть ли такой цилиндр, в котором при остановке двигателя вибрация и звук от двигателя не изменятся?</p>	—		
			Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 11.

О датчике давления в топливном коллекторе

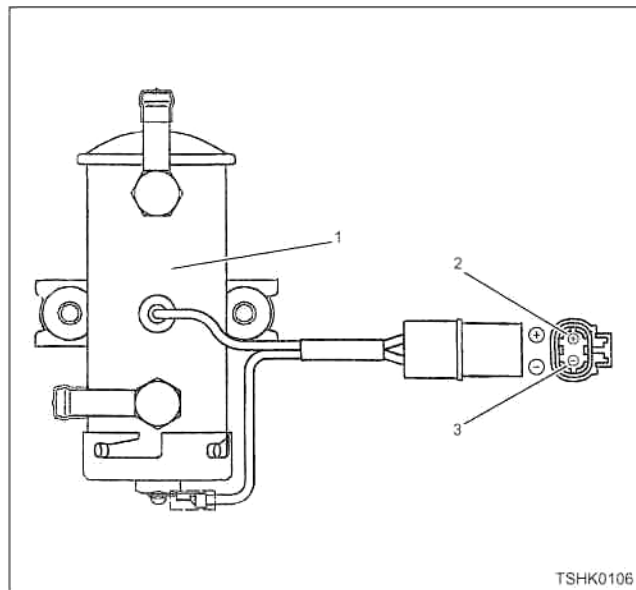


Наименование

1. Вывод заземления датчика
2. Выводной сигнал датчика
3. Источник питания датчика

Процедура осмотра электромагнитного насоса

1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл») и проконтролируйте наличие пульсации в шланге подачи топлива.
 - Наличие пульсации говорит о штатном режиме работы.
2. Отсоедините разъем электромагнитного насоса и подсоедините источник питания на 24В к электромагнитному насосу, проверив, таким образом, работает ли насос.
 - Если насос работает должным образом, причиной неисправности может быть обрыв цепи, короткое замыкание или плохой контакт в электропроводке машины. Отремонтируйте дефектную деталь и проведите проверку, начиная с этапа 1.
 - Если электромагнитный насос не работает, замените насос.

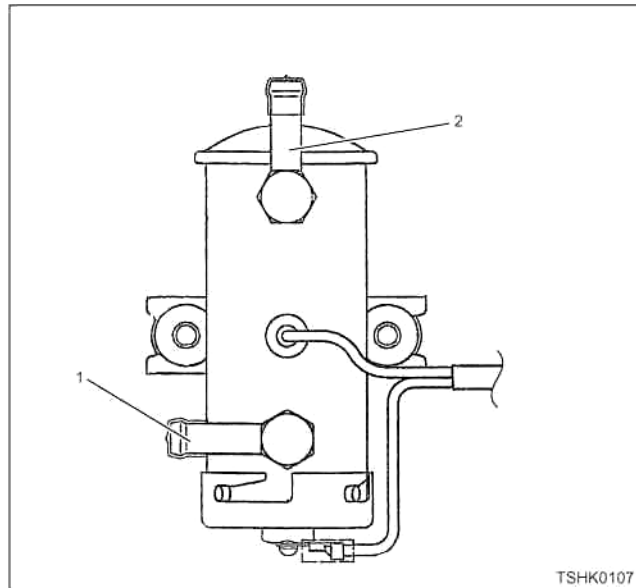


Наименование

1. Электромагнитный насос
2. + контакт
3. - контакт

3. Продуйте электромагнитный насос со стороны входного канала.

- Внутреннее уплотнение может залипать. Продуйте, устранив таким образом залипание.



Наименование

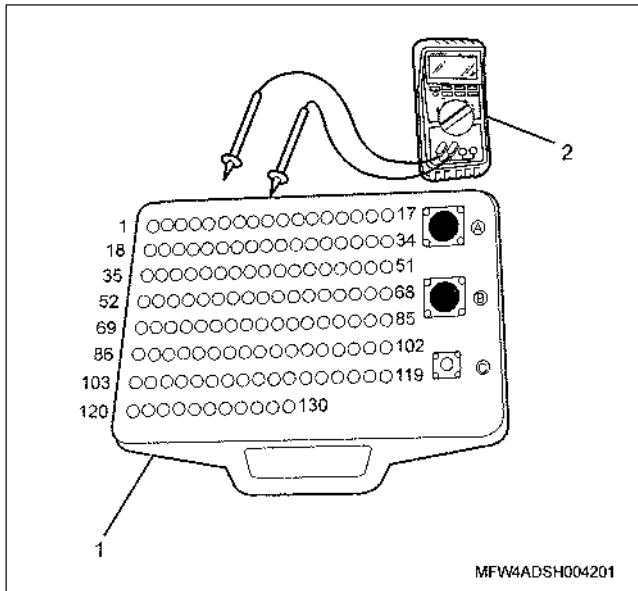
1. Канал подачи топлива
2. Топливный выпускной канал

4. Установите отсоединенные детали и проведите проверку, начиная с этапа 1.

1E-442 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

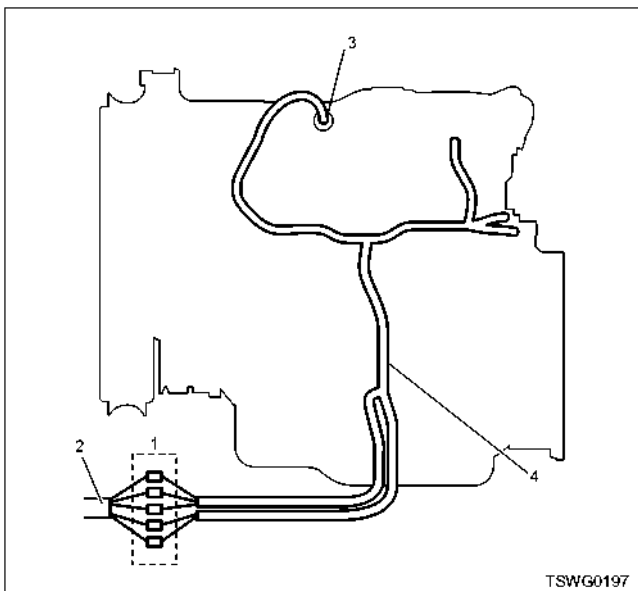


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
11	Короткое замыкание на другую сигнальную цепь	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в положении «ON» («Вкл») 	82 - Масса 90 - Масса	0В	1В или более

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

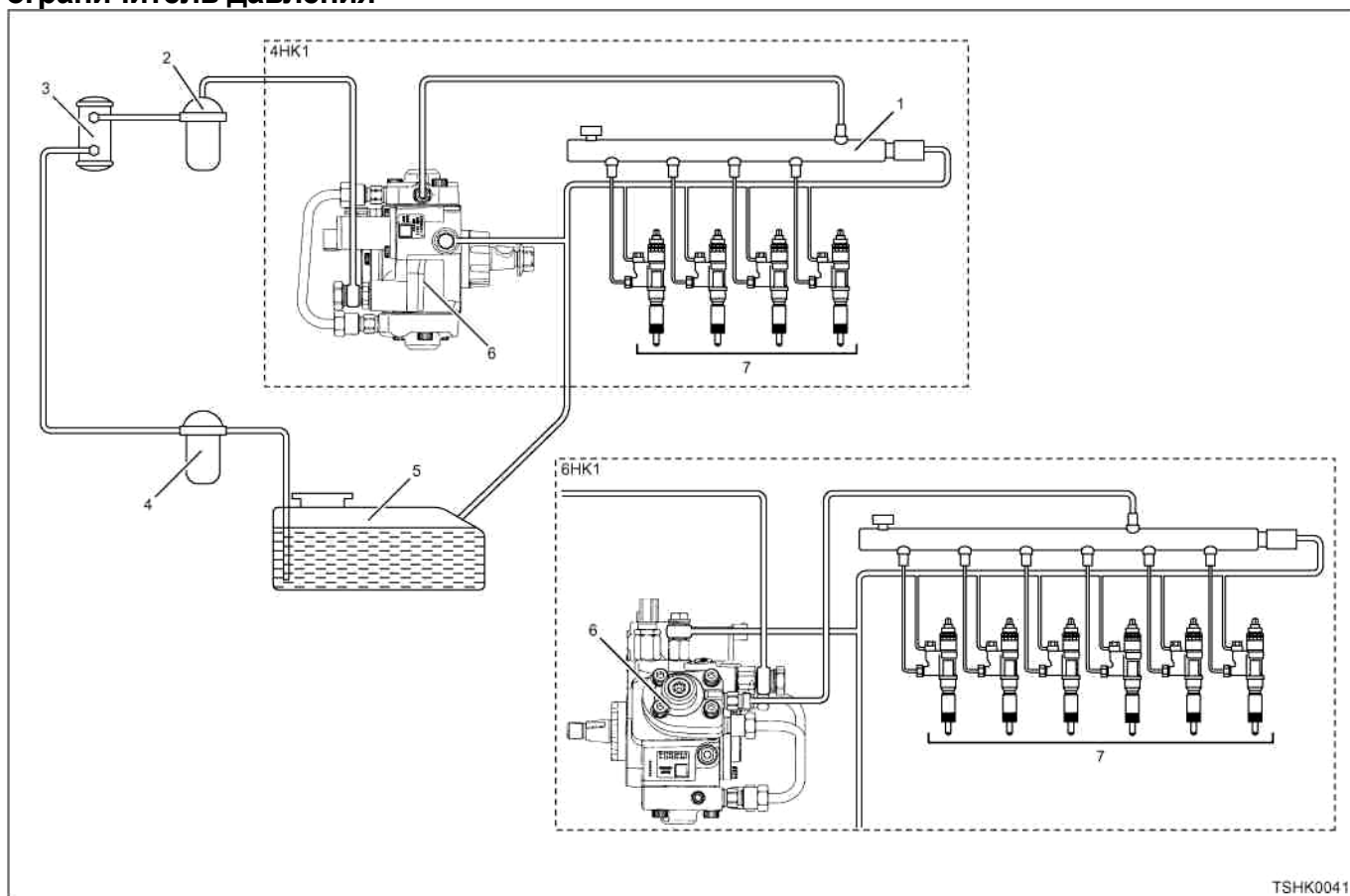


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик, начиная от разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите жгут проводов разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов соединительного разъема на предмет наличия обрыва цепи.
 - Если оба этапа 1 и 2 показали наличие неисправности, отремонтируйте жгут проводов. Проведите повторную проверку, начиная с этапа 1.
 - Если неисправность обнаружена на этапе 1, замените датчик.

DTC (Диагностический код неисправности): P1095 (Мигающий код 225) Открыт клапан-ограничитель давления

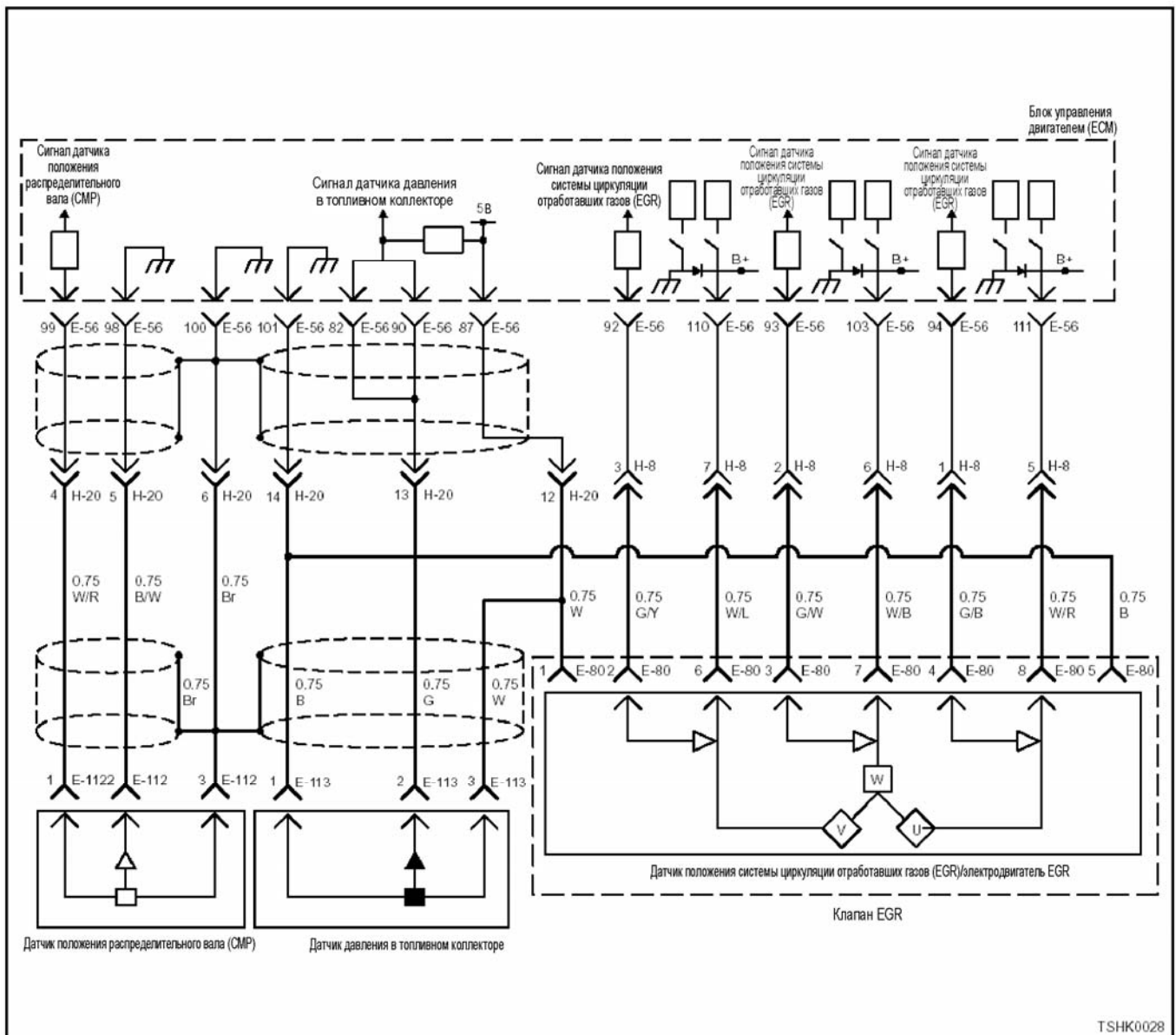


TSHK0041

Наименование

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Топливный коллектор | 5. Топливный бак |
| 2. Фильтр очистки топлива | 6. Топливный насос |
| 3. Электромагнитный насос | 7. Форсунка |
| 4. Фильтр предварительной очистки | |

1E-444 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)



Описание цепи

Топливоподкачивающий насос всасывает топливо из топливного бака при помощи питающего насоса трохoidalного типа, расположенного в топливоподкачивающем насосе. Всасываемое топливо направляется SCV (клапаном управления подачей) к двум плунжерам, расположенным в топливоподкачивающем насосе, где происходит повышение давления топлива, которое затем направляется в топливный коллектор. Угол открытия SCV (клапана управления подачей) задает величину потока топлива; если прилагаемое к приводу клапана SCV усилие велико, угол открытия клапана SCV уменьшается, что, в свою очередь, вызывает уменьшение подачи топлива. ECM (Блок управления двигателем) управляет клапаном SCV посредством задания давление в топливном коллекторе, величины потока топлива, и т.д., определяемого сигналом от того или иного датчика.

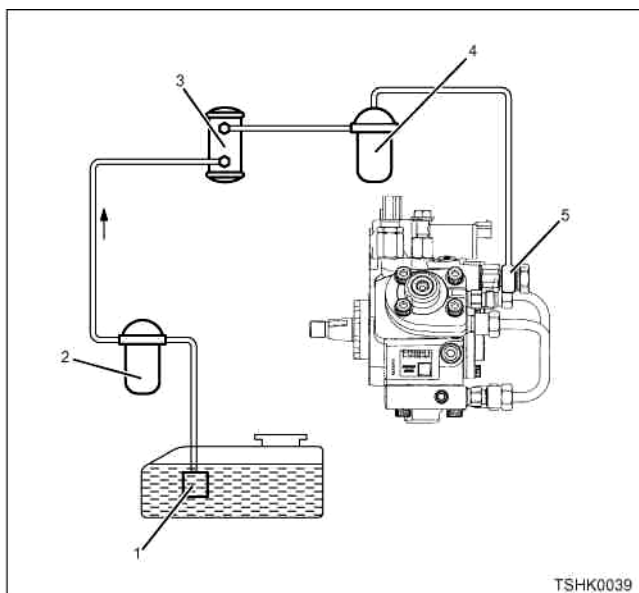
ECM (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код, когда увеличение давления в топливном коллекторе достигает некоторого

уровня и затем резко падает, что говорит о срабатывании клапана-ограничителя давления.

Основной признак неисправности

- Понижение давления на выходе
- Неравномерная работа

Фильтр топливной системы



Наименование

1. Сетчатый фильтр топливного насоса
2. Фильтр предварительной очистки топлива
3. Фильтр электромагнитного насоса
4. Основной топливный фильтр
5. Сетчатый фильтр

Забивание фильтра в топливной системе может стать причиной появления DTC (диагностического кода неисправности). Проверьте в случае необходимости.

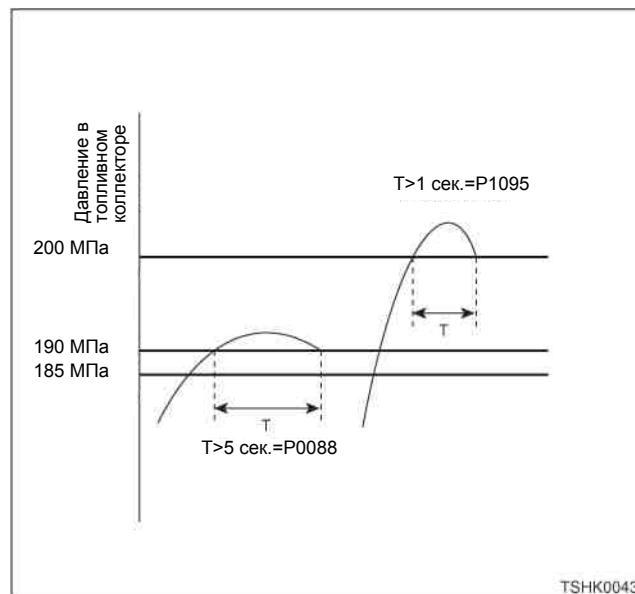
Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1095, P0192, P0193, P1630 или P1635 не отображается.
- 50 оборотов в минуту или больше

Условие отображения кода DTC

- Когда клапан-ограничитель давления открыт.
- Когда давление в топливном коллекторе больше чем 200 МПа в течение 1 секунды и более.
- Условие отображения кода DTC в случае повышения давления в топливном коллекторе описано ниже.

Только когда отображается код P1095, если давление топлива повышается из-за захвата воздуха.



Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок.

Резервный режим

- Ограниченное количество впрыска топлива 1
- Давление на выходе снижается приблизительно до 50 %, так как поток топлива ограничен.

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

Причины неисправности могут быть следующими.

- Попадание воздуха в высоконапорный трубопровод топливной системы.
- Неисправность топливной форсунки
- Неисправность топливного насоса
- Неисправность трубопровода топливной системы (закупорка и т.д.)
- Неисправность фильтра очистки топлива (временная закупорка из-за вощения при низких температурах, нарушения правил крепления фильтрующего элемента и т.д.)
- Неисправность топливного бака (временная закупорка, попадание воздуха из-за недостаточного количества топлива, попадание воздуха в модифицированный трубопровод топливной системы дополнительного топливного бака и т.д.)

1E-446 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

- Неисправность ограничителя давления (сниженное рабочее давление, снижение производительности)
- Неисправность ECM (Блока управления двигателем)
- Неисправность датчика давления в топливном коллекторе
- Ограниченное количество топлива

Описание процедуры проверки

Номера ниже указывают номера шага в карте.
8. Если "Датчик давления в топливном коллекторе" указывает на давление, превышающее заданное значение, при отсоединенном разъеме датчика давления, это означает, что цепь за пределами датчика исправна, включая ECM (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Перех. к этапу 2.	Перех. к проверке с использованием системы OBD.
2	Повторно проверьте код DTC. 1. Проверьте и зафиксируйте код DTC. 2. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Процедура диагностики неисправностей», в данном разделе. 3. Проверьте количество топлива и пополните уровень топлива, в соответствии с существующими требованиями. Если уровень топлива недостаточен, код P1095 может отображаться из-за попадания воздуха в топливную систему. <ul style="list-style-type: none"> • Если процедура отсоединения воздуха к устранению неисправности не привела, то выход за установленные пределы превысит 200 МПа и будет отображаться код DTC. Примечание: <ul style="list-style-type: none"> • Процедура отсоединения воздуха должна быть выполнена с соблюдением существующих требований. • Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. 4. Удалите воздух из топливной системы. 5. Пять раз резко увеличьте частоту вращения двигателя. 6. Проверьте код DTC. Отображается ли код DTC P1095?	—	Перех. к этапу 2.	Обратитесь к разделу «Пособие по диагностике» и переходите к этапу 4.
3	Порядок локализации неисправности. 1. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Процедура диагностики неисправностей», в данном разделе. 2. Подсоедините другой трубопровод к входному каналу топливopодкачивающего насоса и проведите процедуру проверки, подавая топливо в насос. (В это время, замените шланг подачи топлива прозрачным шлангом, чтобы визуально проконтролировать наличие воздуха в топливе) 3. Проверьте код DTC. Отображается ли код DTC P1095?	—	Перех. к этапу 16.	Перех. к этапу 4.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-447

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
4	<p>Проверьте топливную систему, соблюдая следующий порядок.</p> <ol style="list-style-type: none"> Проверьте трубопровод высокого давления и трубопровод низкого давления на предмет ослабления крепления (утечки топлива), повреждения или засорения трубопровода. <p>Проверьте наличие засорения, соблюдая следующий порядок.</p> <ul style="list-style-type: none"> Фильтр очистки топлива (главный топливный фильтр, фильтр предварительной очистки, сетчатый фильтр) Топливный бак (сетчатый фильтр насоса) Трубопровод топливной системы. <ol style="list-style-type: none"> Проверьте трубопровод топливной системы, топливный фильтр и топливный бак на предмет наличия мест размораживания и воскования (при отрицательных температурах) Проверьте подводящий трубопровод топливного бака на предмет засорения из-за попадания инородного материала. <p>Топливная система исправна?</p>	—		
			Перех. к этапу 6.	Перех. к этапу 5.
5	<p>Отремонтируйте или замените дефектную деталь.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Перех. к этапу 17.	—
6	<p>Имеется ли в наличии поисковый прибор (средства связи KW)?</p>	—	Перех. к этапу 7.	Перех. к этапу 20.
7	<p>Проверьте давление в топливном коллекторе.</p> <ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). Проведите процедуру проверки «Перепад давления в топливном коллекторе» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Пустите двигатель и установите его на режим холостого хода. Проведите процедуру проверки «Перепад давления в топливном коллекторе» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Пять раз резко увеличьте частоту вращения двигателя. Проведите процедуру проверки «Перепад давления в топливном коллекторе» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. <p>Равняется ли измеренная величина «Давление в топливном коллекторе» (при остановленном двигателе, при работе двигателя в режиме холостого хода и при резком увеличении частоты вращения двигателя) заданному значению давления?</p>	<p>При остановленном двигателе: -30 МПа; В режиме холостого хода, при резком увеличении частоты вращения двигателя: ±5 МПа</p>		
			Перех. к этапу 14.	Перех. к этапу 8.
8	<ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). Отсоедините разъем датчика давления в топливном коллекторе. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). Проведите процедуру проверки "Датчика давления в топливном коллекторе" по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. <p>Равняется ли измеренное значение «Датчика давления в топливном коллекторе» заданной величине?</p>	0В		
			Перех. к этапу 13.	Перех. к этапу 9.

1E-448 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
9	<p>1. Проверьте сигнальную цепь между датчиком давления в топливном коллекторе и ЕСМ (Блок управления двигателем) на предмет наличия короткого замыкания относительно сигнальных цепей других датчиков, используя приставку breaker box или DMM (Цифровой многоцелевой тестер).</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Перех. к этапу 18.	Перех. к этапу 10.
10	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Перех. к этапу 11.	Перех. к этапу 12.
11	<p>3. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>4. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Перех. к этапу 13.	Перех. к этапу 12.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Перех. к этапу 13.	—
13	<p>Замените топливный коллектор (датчик давления в топливном коллекторе).</p> <p>Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Перех. к этапу 18.	—

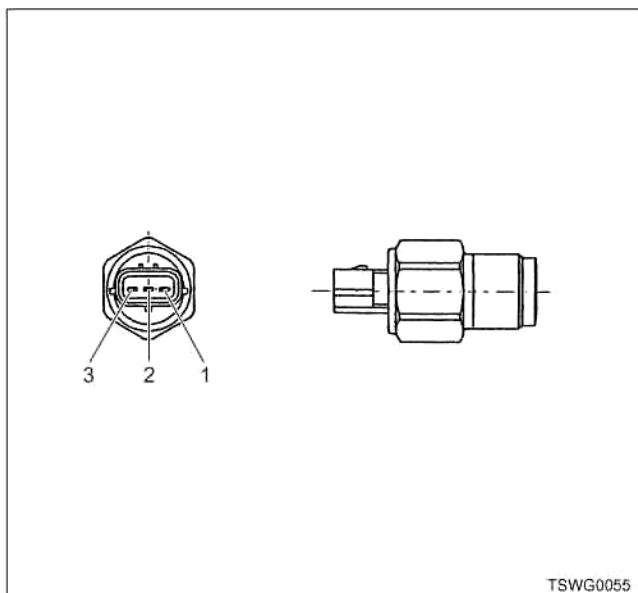
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-449

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> Отремонтируйте машину. Удалите воздух из топливной системы. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1095?</p>	—	Перех. к этапу 15.	Перех. к этапу 19.
15	<ol style="list-style-type: none"> Замените топливный коллектор. <p>Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <ol style="list-style-type: none"> Удалите воздух из топливной системы. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1095?</p>	—	Перех. к этапу 16.	Перех. к этапу 18.
16	<ol style="list-style-type: none"> Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> Пустите двигатель. <p>Если доступен прибор Tech2, перех. к этапу 3. Если прибор Tech2 недоступен, переходите к этапу 17.</p> <ol style="list-style-type: none"> Выберите позицию «Проверки исполнительного устройства» в меню. Выберите позицию «Регулирование давления в топливном коллекторе» в разделе «Система топливного коллектора». Нажмите на интерактивную клавишу для проверки величины «Перепада давления в топливной системе». <p>Действительно ли величина «Перепада давления в топливной системе» находится в пределах заданного диапазона величин?</p>	±5 МПа	Перех. к этапу 18.	Перех. к этапу 17.
17	<p>Замените топливopодкачивающий насос.</p> <p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> Полностью удалите воздух после проведения замены насоса. Если воздух отсоединен не полностью, код P1095 может отображаться из-за выхода за установленные пределы давления топлива. Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Перех. к этапу 18.	—

1E-450 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
18	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок проверки неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1095?</p>	—		
			Перех. к этапу 2.	Перех. к этапу 19.
19	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Вып. процедуру диагностики для каждого из отобр. кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика давления в топливном коллекторе. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4. Подсоедините DMM между сигнальным зажимом разъема датчика давления в топливном коллекторе и массой. <p>Отображается ли на экране DMM (цифрового многоцелевого тестера) заданная величина?</p> <p>Примечание: Если показания DMM (цифрового многоцелевого тестера) вне пределов заданных значений, причиной может быть неисправность эл. проводки ЕСМ (Блок управления двигателем), повреждение экранизации ЕСМ (Блок управления двигателем) или короткое замыкание. Если на экране изм. прибора отображается заданная величина, электропроводка ЕСМ (Блок управления двигателем) исправна.</p>	0В		
			Перех. к этапу 13.	Перех. к этапу 9.

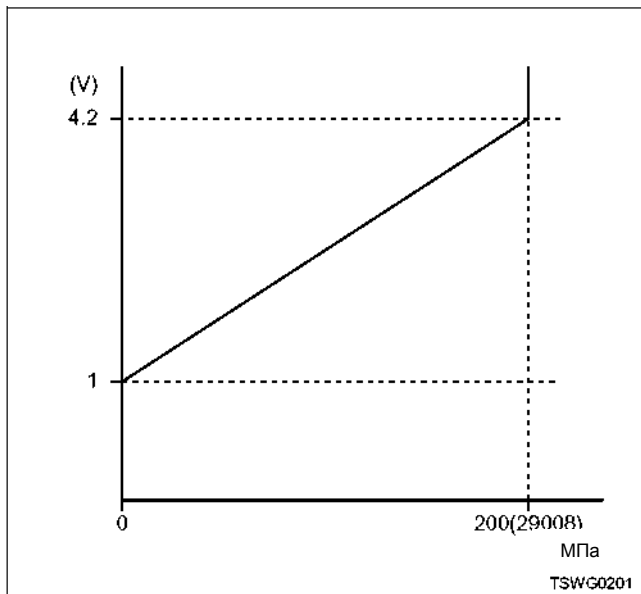
О датчике давления в топливном коллекторе



Наименование

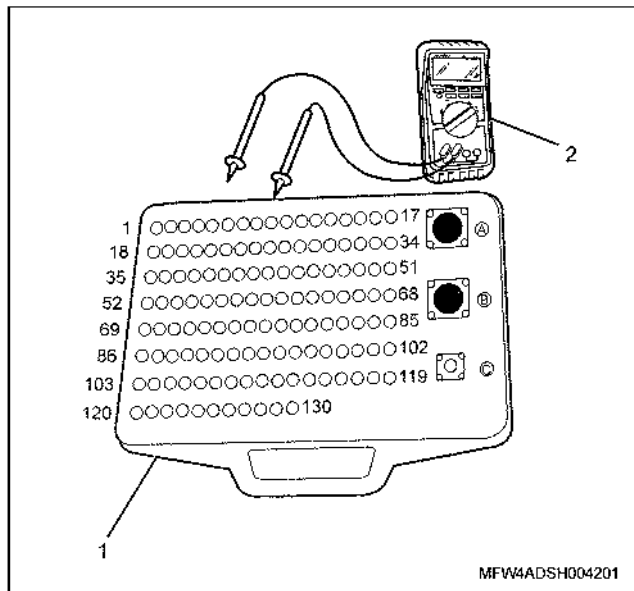
1. Вывод заземления датчика
2. Выводной сигнал датчика
3. Источник питания датчика

Характеристики датчика давления в топливном коллекторе



Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

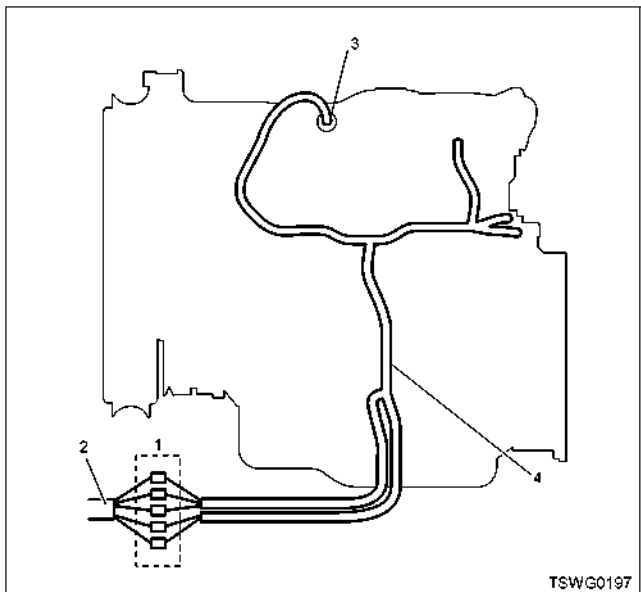


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
9	Короткое замыкание на другую сигнальную цепь	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «ON» («Вкл») 	82 - Масса 90 - Масса	0В	1В или более

Процедура проверки для датчиков без снятия с машины

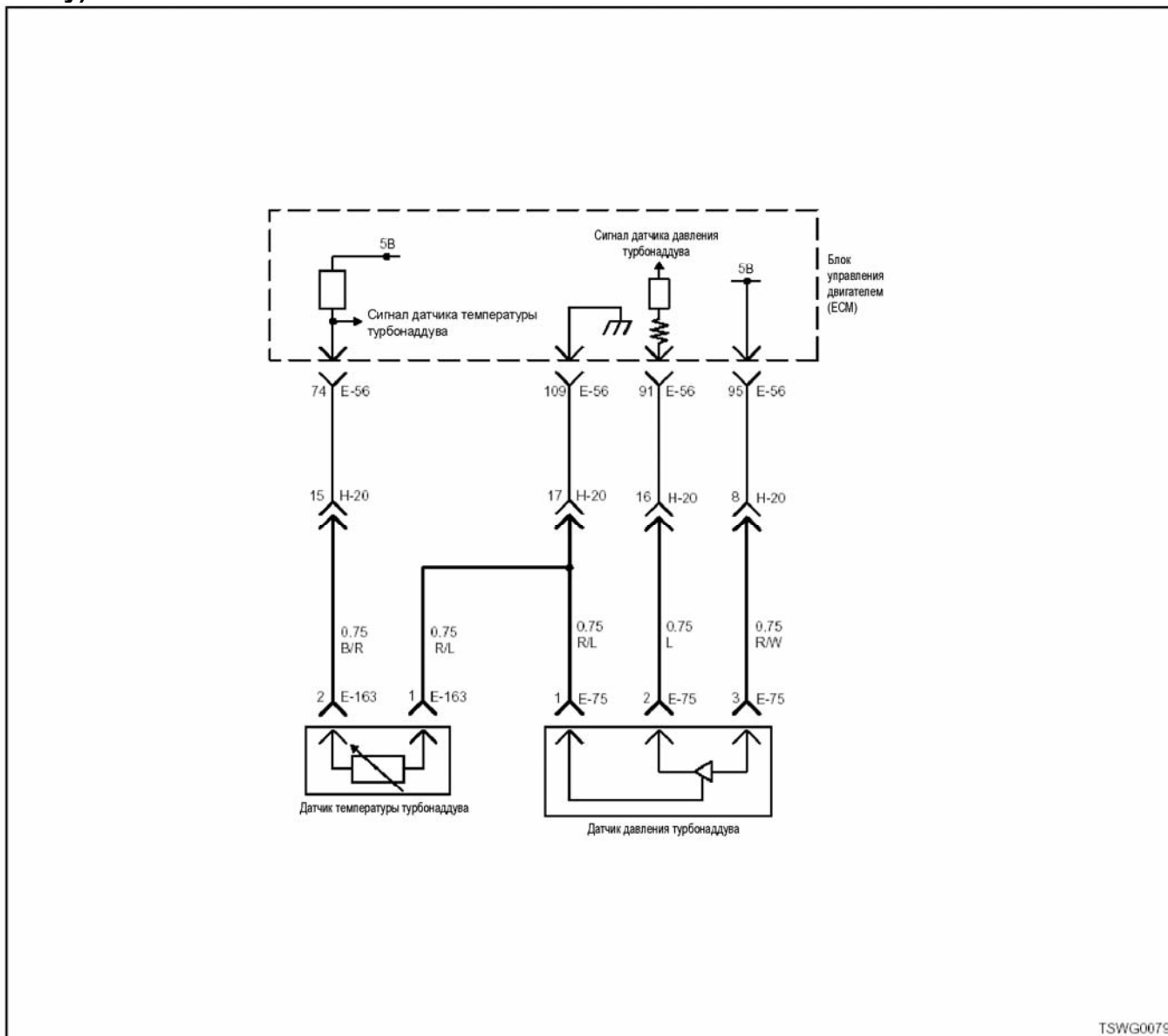


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик, начиная от разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите жгут проводов разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов соединительного разъема на предмет наличия обрыва цепи.
 - Если оба этапа 1 и 2 показали наличие неисправности, отремонтируйте жгут проводов. Проведите повторную проверку, начиная с этапа 1.
 - Если неисправность обнаружена на этапе 1, замените датчик.

DTC (Диагностический код неисправности): P1112 (Мигающий код 295) Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения, замыкание на массу)



Описание цепи

Датчик температуры турбонаддува установлен во впускном коллекторе. Величина сопротивления датчика температуры турбонаддува изменяется в зависимости от температуры во впускном коллекторе. Сопротивление низкое, когда температура всасываемого воздуха высокая и высокая, когда температура всасываемого воздуха низкая. ECU (Блок управления двигателем) подает напряжение питания 5В на датчик температуры турбонаддува через нагрузочный резистор и вычисляет температуру турбонаддува в зависимости от изменения напряжения, что необходимо для работы различных органов управления, таких, например, как система управления впрыска топлива. Если сопротивление низкое (температура высокая), напряжение становится низким; если сопротивление высокое (температура низкая), напряжение повышается.

Основной признак неисправности

Работоспособность не нарушена.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1634 не отображается.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение датчика температуры турбонаддува воздуха - 0,1В или меньше в течение 4 секунд и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок.

Резервный режим

- Резерв: Резервная система управления не предусмотрена

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для определения подобного рода неисправностей необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ECM
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание процедуры проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

3. В случае наличия неисправности, "Датчик температуры турбонаддува" регистрирует более низкое значение температуры в сравнении с заданной величиной. При превышении заданной величины, определите причину неисправности, соблюдая порядок, изложенный в разделе «Пособие по диагностике».

5. Если «Датчик температуры турбонаддува» отображает значение, превышающее заданное, когда зажимы разъема датчика температуры турбонаддува замкнуты, это означает, что цепь за пределами датчика исправна, включая ECM (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?		Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Имеется ли в наличии поисковый прибор (средства связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Датчика температуры турбонаддува» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Выход на «Датчике температуры турбонаддува» меньше заданной величины?	0,1В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема датчика температуры турбонаддува, разъема ECM и соединительного разъема. 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.

1E-454 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика температуры турбонаддува.</p> <p>3. Закоротите цепь между зажимом заземления разъема датчика температуры турбонаддува и сигнальным зажимом, используя перемычку.</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>5. Проведите процедуру проверки «Температуры турбонаддува» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор.</p> <p>«Температура турбонаддува» превышает заданную величину?</p>	4,8В		
			Перех. к этапу 8.	Перех. к этапу 9.
6	<p>1. Проведите проверку цепи источника питания между блоком ЕСМ и датчиком температуры турбонаддува, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 7.
7	<p>1. Проведите проверку сигнальной цепи между блоком ЕСМ и датчиком температуры турбонаддува, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Бортовая проверка датчиков».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание цепи заземления датчика температуры турбонаддува • Короткое замыкание на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 9.
8	<p>Замените датчик температуры турбонаддува.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Перех. к этапу 12.	—
9	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—		
			Перех. к этапу 10.	Перех. к этапу 11.

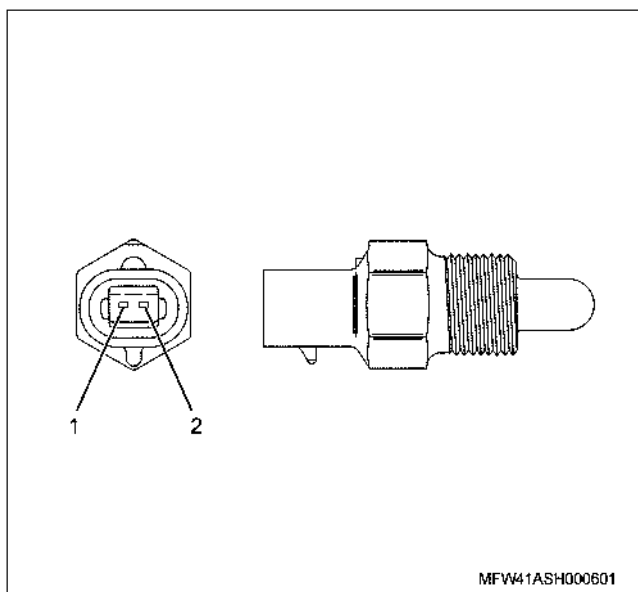
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-455

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>3. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM).</p> <p>4. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 11.
11	<p>Замените блок управления двигателем (ECM).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Перех. к этапу 12.	—
12	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <p>1. Подсоедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите код DTC.</p> <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд.</p> <p>4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC».</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Отображается ли код DTC P1112?</p>	—	Перех. к этапу 2.	Перех. к этапу 13.
13	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
14	<p>1. Пустите двигатель.</p> <p>2. Проверьте показания температуры турбонаддува.</p> <p>Отображается ли на экране «Температуры турбонаддува» сообщение об ошибке?</p>	214°C (Отображение сообщения об ошибке)	Перех. к этапу 15.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
15	<p>Проверьте состояние монтажа разъема датчика температуры турбонаддува, разъема ECM и соединительного разъема.</p> <p>1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 16.

1E-456 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
16	<p>1. Проведите проверку цепи источника питания между блоком ЕСМ и датчиком температуры турбонаддува, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 17.
17	<p>1. Проведите проверку сигнальной цепи между блоком ЕСМ и датчиком температуры турбонаддува, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание цепи заземления датчика температуры турбонаддува • Короткое замыкание на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 8.

О датчике температуры турбонаддува



Наименование

1. Сигнал
2. GND (масса)

MFW41ASH000601

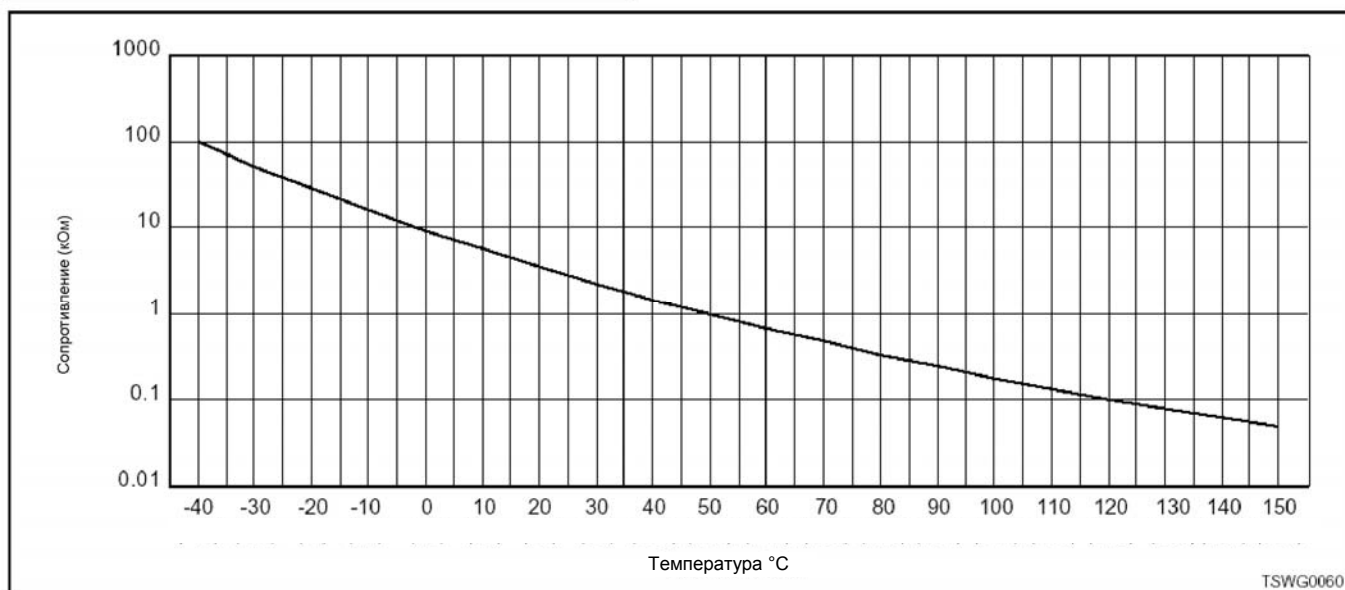
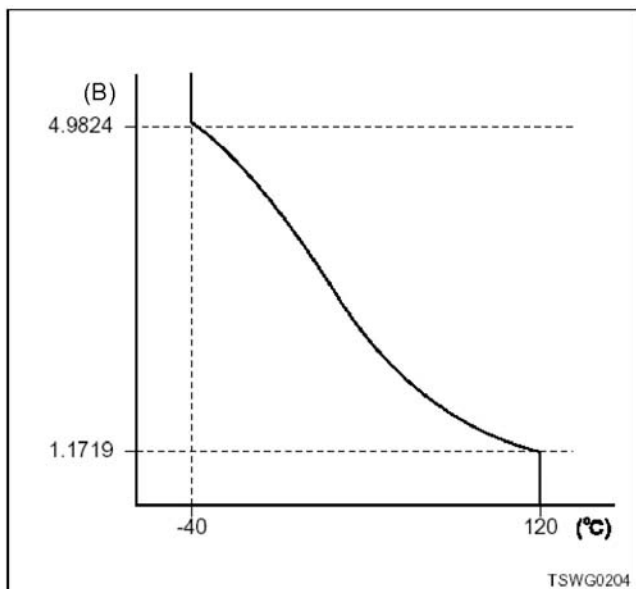
Характеристики датчика температуры турбонаддува

Выходное напряжение датчика температуры турбонаддува изменяется в зависимости от температуры турбонаддува. Поисковый прибор, подсоединенный к шине передачи данных, отображает заданное значение, когда величина превышает пороговое напряжение. Таким образом, имеется возможность определения, насколько измеренное значение превышает пороговое, если величина - 40°C или 120°C не изменяется.

При прохождении ошибки, на экране отображается значение ошибки (214°C).

На приведенном ниже рисунке показана взаимосвязь между физическим значением и напряжением, отображаемым на экране поискового прибора, подсоединенного к шине передачи данных.

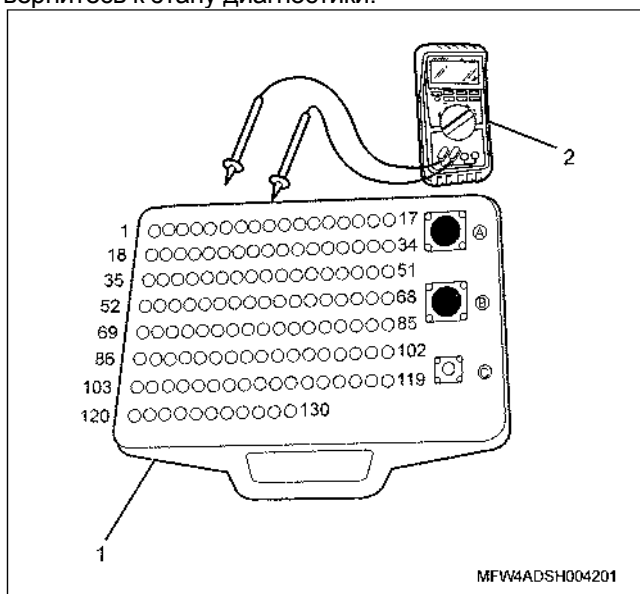
Прибор Tech2 и поисковый прибор со средствами связи KW, имеет возможность отображения физического значения и напряжения.



1E-458 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

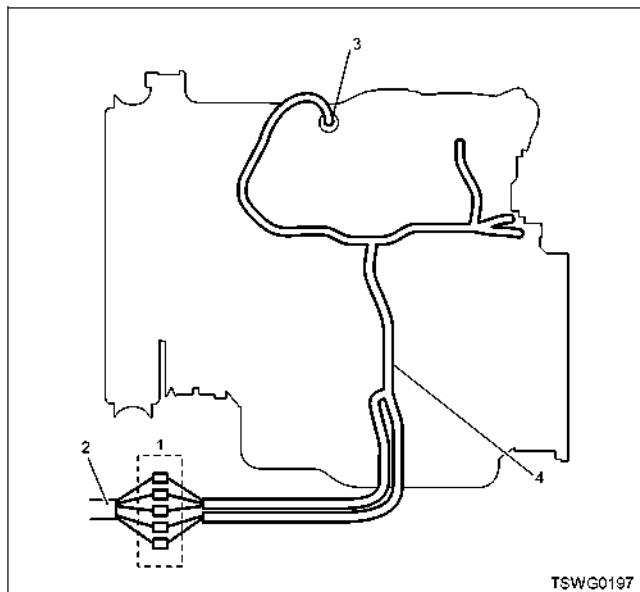


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	74 - Сигнальный вывод разъема датчика	100 Ом или менее	10 МОм или более
7	Короткое замыкание на цепь заземления/массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	74 - 109 74 - Масса	10 МОм или более	100 Ом или менее
	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	74 - Сигнальный вывод разъема датчика	100 Ом или менее	10 МОм или более

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

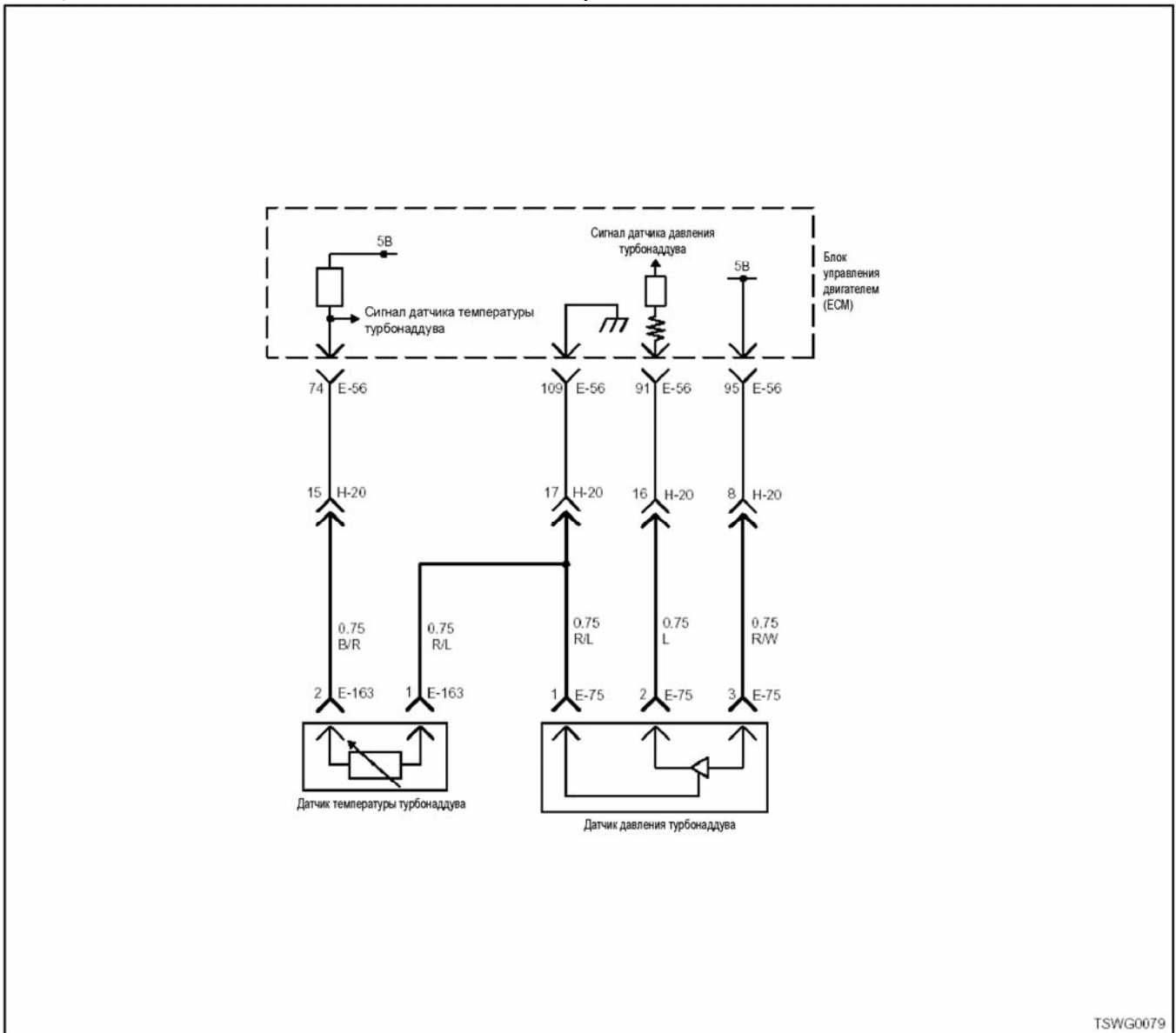


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик, начиная от разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите жгут проводов разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов соединительного разъема на предмет наличия обрыва цепи.
 - Если оба этапа 1 и 2 показали наличие неисправности, отремонтируйте жгут проводов. Проведите повторную проверку, начиная с этапа 1.
 - Если неисправность обнаружена на этапе 1, замените датчик.

DTC (Диагностический код неисправности): P1113 (Мигающий код 295) Неисправность датчика температуры турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения, обрыв цепи, замыкание в цепи источника питания)



Описание цепи

Датчик температуры турбонаддува установлен во впускном коллекторе. Величина сопротивления датчика температуры турбонаддува изменяется в зависимости от температуры во впускном коллекторе. Сопротивление низкое, когда температура всасываемого воздуха высокая, и высокая, когда температура всасываемого воздуха низкая. ЕСМ (Блок управления двигателем) подает напряжение питания 5В на датчик температуры турбонаддува через нагрузочный резистор и вычисляет температуру турбонаддува зависимости от изменения напряжения, что необходимо для работы различных органов управления, таких, например, как система управления впрыском топлива. Если сопротивление низкое (температура высокая), напряжение становится низким; если сопротивление высокое (температура низкая), напряжение повышается.

Основной признак неисправности

Работоспособность не нарушена.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1634 не отображается.
- Температура охлаждающей жидкости 50°C или больше.
- Спустя 3 (или 5) минут после пуска двигателя.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение датчика температуры турбонаддува воздуха - 4,95В или больше в течение 4 секунд и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок, положение ON (Включено).

Резервный режим

- Резерв: Резервная система управления не предусмотрена

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Лампа обнаружения ошибок выключается, когда неисправность закодирует витки к неисправности истории.
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для определения подобного рода неисправностей необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ECM
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание процедуры проверки

Номера ниже указывает номера шага в диагностической таблице.

3. В случае наличия неисправности, «Датчик температуры турбонаддува» отображает значение, превышающее заданное. Если отображается значение, меньшее заданной величины, определите причину неисправности, соблюдая порядок, изложенный в разделе «Пособие по диагностике».

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Перех. к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Имеется ли в наличии поисковый прибор (средства связи KW)?	—	Перех. к этапу 3.	Перех. к этапу 14.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Датчика температуры турбонаддува» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Показания «Датчика температуры турбонаддува» превышает заданную величину?	4,95В	Перех. к этапу 4.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема датчика температуры турбонаддува, разъема ECM и соединительного разъема. 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Перех. к этапу 12.	Перех. к этапу 5.

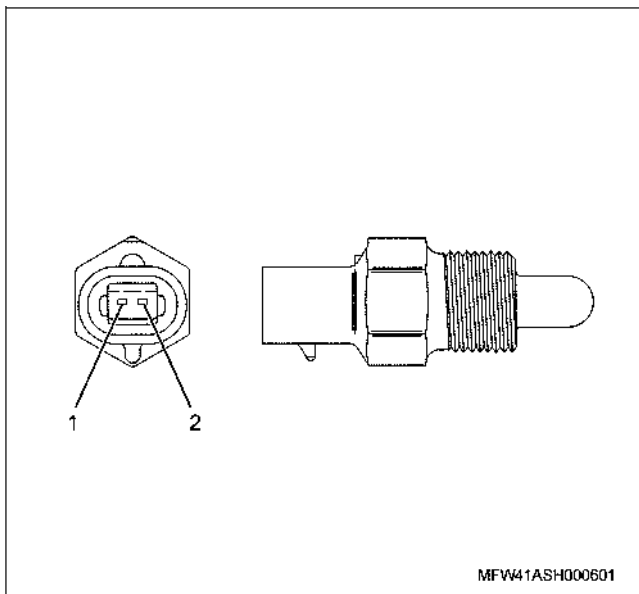
1E-462 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проверьте сигнальную цепь между блоком ЕСМ и датчиком температуры турбонаддува на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика температуры турбонаддува замкнута на цепь источника питания, датчик может быть поврежден.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Перех. к этапу 11.	Перех. к этапу 6.
6	<p>1. Проведите процедуру проверки цепи заземления между блоком ЕСМ и датчиком температуры турбонаддува, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Примечание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Перех. к этапу 11.	Перех. к этапу 8.
7	<p>Замените датчик температуры турбонаддува.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Перех. к этапу 11.	—
8	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Перех. к этапу 9.	Перех. к этапу 10.
9	<p>3. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>4. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR).</p> <p>В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—		
			Перех. к этапу 11.	Перех. к этапу 10.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-463

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>Замените блок управления двигателем (ECM).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Перех. к этапу 11.	—
11	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительные условия отображения кода DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P0238?</p>	—	Перех. к этапу 2.	Перех. к этапу 12.
12	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
13	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пустите двигатель. 2. Проверьте показания температуры турбонаддува. <p>Отображается ли на экране «Температура турбонаддува» сообщение об ошибке?</p>	214°C (Отображение сообщения об ошибке)	Перех. к этапу 14.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
14	<p>Проверьте состояние монтажа разъема датчика температуры турбонаддува, разъема ECM и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. <p>Неисправность устранена?</p>	—	Перех. к этапу 11.	Перех. к этапу 15.
15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведите процедуру проверки цепи заземления между блоком ECM и датчиком температуры турбонаддува, используя приставку breaker box или DMM. <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. <p>Неисправность устранена?</p>	—	Перех. к этапу 11.	Перех. к этапу 7.

О датчике температуры турбонаддува



Наименование

1. Сигнал
2. GND (масса)

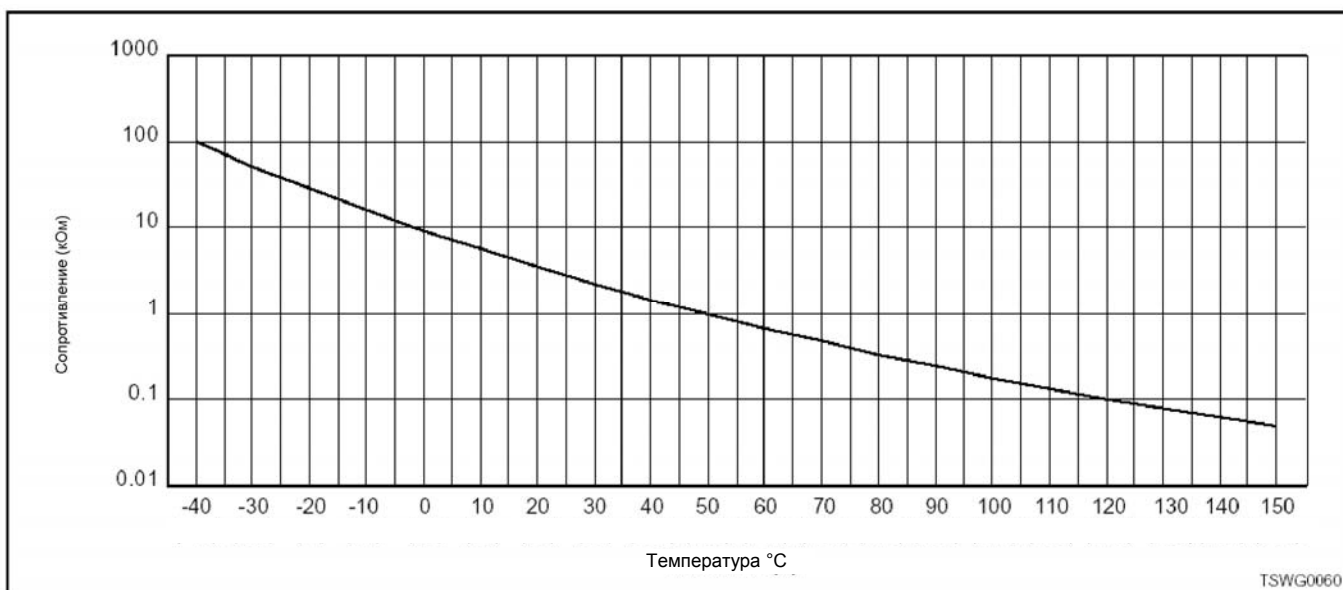
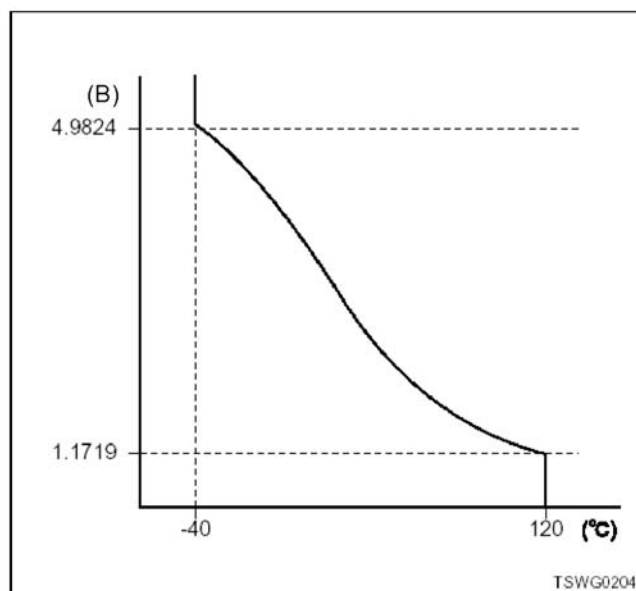
Характеристики датчика температуры турбонаддува

Выходное напряжение датчика температуры турбонаддува изменяется в зависимости от температуры турбонаддува. Поисковый прибор, подсоединенный к шине передачи данных, отображает заданное значение, когда величина превышает пороговое напряжение. Таким образом, имеется возможность определения, насколько измеренное значение превышает пороговое, если величина -40°C или 120°C не изменяется.

При прохождении ошибки, на экране отображается значение ошибки (214°C).

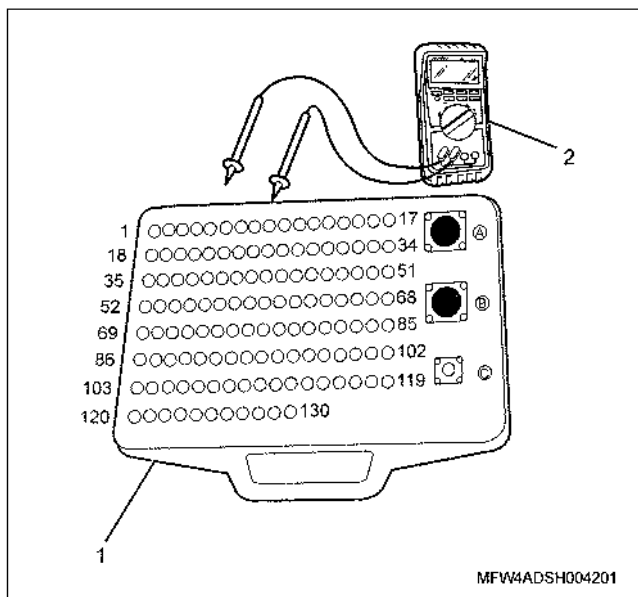
На приведенном ниже рисунке показана взаимосвязь между физическим значением и напряжением, отображаемым на экране поискового прибора, подсоединенного к шине передачи данных.

Прибор Tech2 и поисковый прибор со средствами связи KW, имеет возможность отображения физического значения и напряжения.



Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.



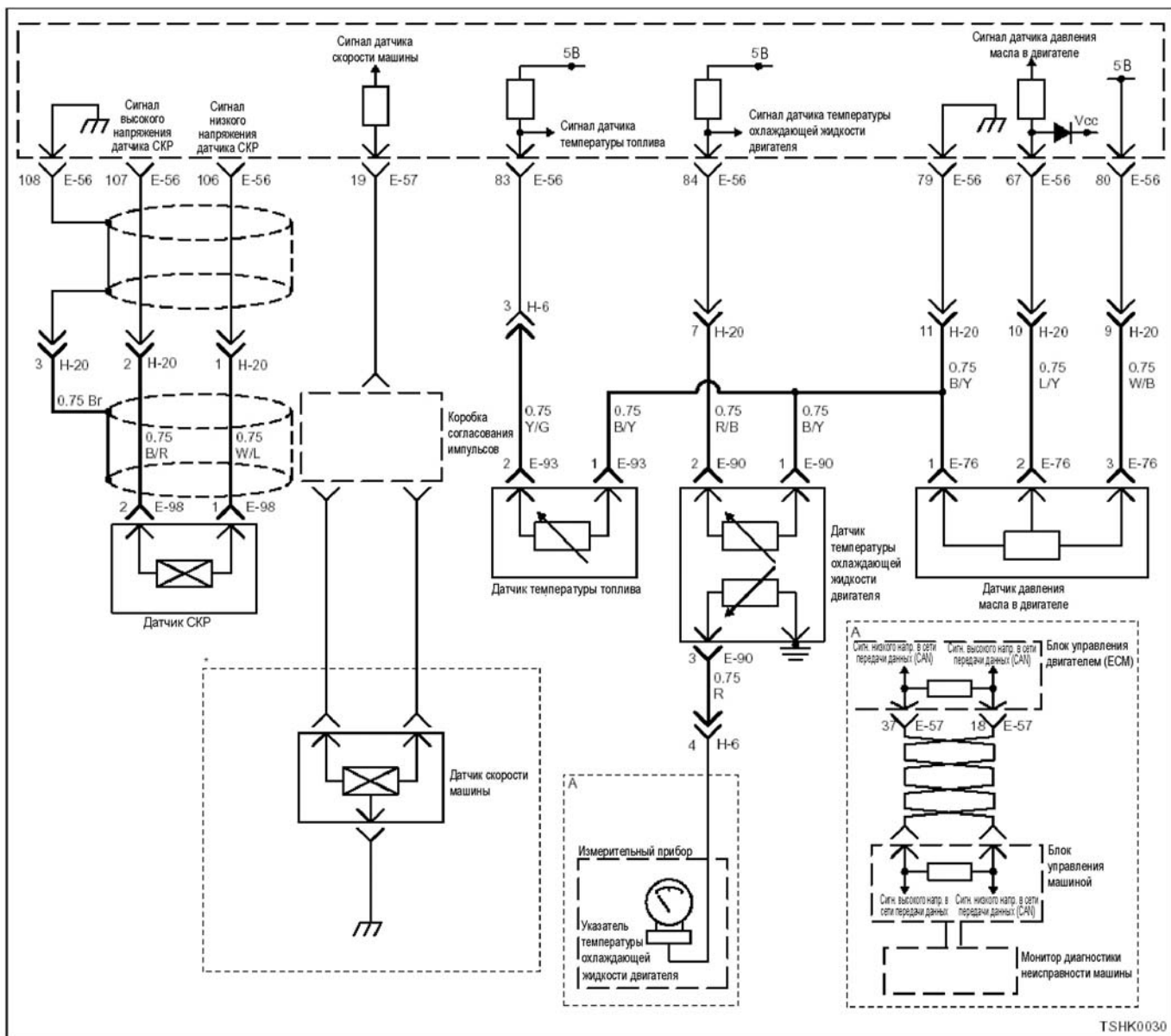
Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
5	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «ON» («Вкл») 	74 - Масса	0В	18В или более
6	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	109 - Вывод массы разъема датчика	100 Ом или менее	10 Мом или более

DTC (Диагностический код неисправности): P1173 (Мигающий код 542) Перегрев

(*: Технические характеристики изменяются в зависимости от типа машины. Обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.)

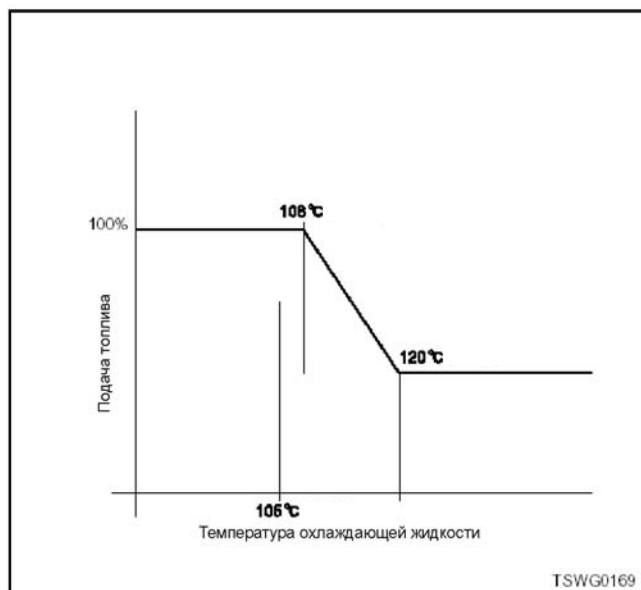


Описание цепи

Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT) установлен в корпусе термостата. Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT) представляет собой терморезистивный датчик, величина сопротивления которого, и выходное напряжение, изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя. При увеличении температуры охлаждающей жидкости двигателя, сопротивление уменьшается, а напряжение - снижается. ECU (Блок управления двигателем) определяет температуру охлаждающей жидкости двигателя, в зависимости от величины сигнала датчика ECT, что необходимо для функционирования различных систем управления. На основании сигнала от датчика ECT, ECU (Блок управления двигателем) задает соответствующий код DTC при фиксировании факта превышения температуры охлаждающей жидкости двигателя некоторого заданного уровня.

Основной признак неисправности

- Снижение мощности, развиваемой двигателем
- Подача топлива регулируется при перегреве, когда температура превышает 108°C.



Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1630, P1633, P0117 или P0118 не отображается.
- На работающем двигателе

Условие отображения кода DTC

- Температура охлаждающей жидкости двигателя - больше чем 120°C в течение 5 секунд и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок, положение ON (Включено).

Резервный режим

- Резерв: Резервная система управления не предусмотрена

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности», в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ECM.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание процедуры проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

4. Если «Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя» регистрирует более низкое значение температуры в сравнении с заданной величиной, когда разъем датчика ECT отсоединен, это свидетельствует о неисправности датчика.

9. Если какого-либо кода DTC не отображается, причиной отказа может быть перемежающаяся неисправность. Установите причину, соблюдая порядок, изложенный в разделе «Пособие по диагностике».

Этап	Действия	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	1. Пустите двигатель. 2. Проверьте код DTC. Отображается ли код DTC P0088 или отображается код P1093?	—	Переходите к процедуре, предусмотренной для соответствующего кода DTC.	Переходите к этапу 3.
3	Имеется ли возможность использования поискового прибора?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 14.

1E-468 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

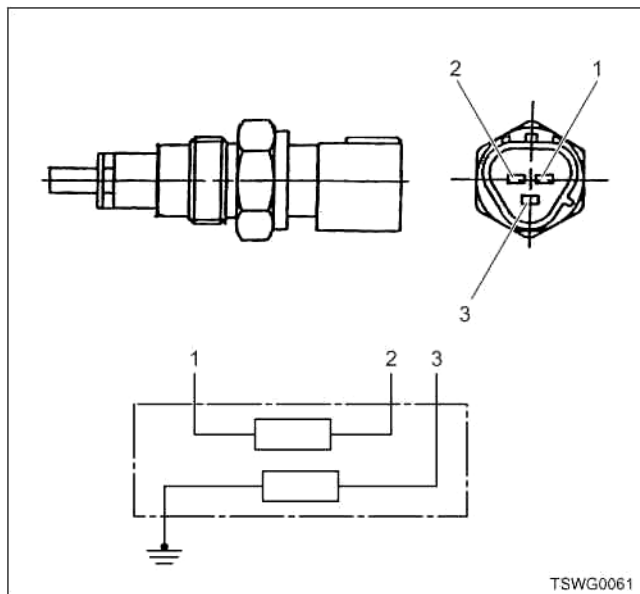
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
4	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика ЕСТ.</p> <p>3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>4. Проведите процедуру проверки «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор.</p> <p>Показание «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» превышает заданную величину?</p>	4,9 В/40°С	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.
5	<p>1. Проверьте сигнальную цепь между датчиком ЕСТ и блоком ЕСМ на предмет наличия короткого замыкания относительно сигнальных цепей других датчиков, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
6	<p>1. Проверьте количество охлаждающей жидкости двигателя.</p> <p>2. Если недостаточно, пополните уровень охлаждающей жидкости двигателя.</p> <p>3. Сотрите код DTC.</p> <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд.</p> <p>5. Пустите двигатель и проверьте DTC (Диагностический код неисправности).</p> <p>Отображается диагностический код неисправности P1173?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 13.
7	<p>1. Проведите проверку на предмет наличия механических дефектов. (Обратитесь к разделу «Система охлаждения» в разделе «Двигатель» в инструкции по эксплуатации).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закупорка радиатора • Неисправность крышки радиатора • Ослабление натяжения вентиляторного ремня • Неисправность термостата • Неисправность водяного насоса • Повреждение прокладки головки блока цилиндров <p>2. Если неисправность обнаружена, отрегулируйте или замените в соответствии с действующими требованиями.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените датчик ЕТС.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-469

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
9	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». Проверьте код DTC. <p>Отображается ли диагностический код неисправности P1173?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
10	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM). Если требуется обновление, установите новую версию программы. <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ECM).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
14	<ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). Отсоедините разъем датчика ECT. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). Проверьте показание «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя». <p>Показание датчика «Датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя» превышает заданную величину?</p>	- 40°C	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.

1E-470 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

О датчике ECT



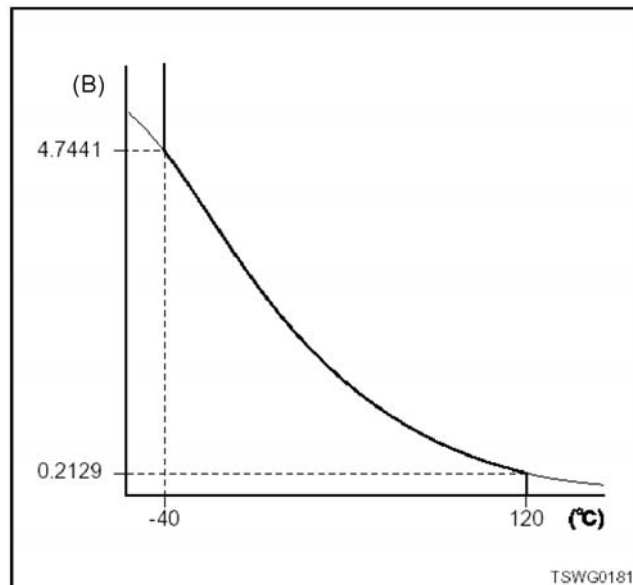
Наименование

1. Вывод массы GND датчика (для блока управления двигателем)
2. Выводной сигнал датчика (для блока управления двигателем)
3. Выводной сигнал датчика (для измерителя)

Характеристики датчика ECT

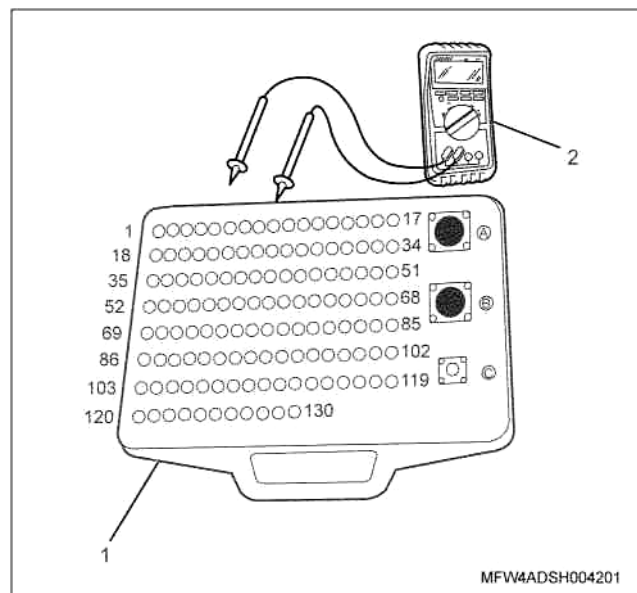
Выходное напряжение датчика ECT изменяется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя. Поисковый прибор, подсоединенный к шине передачи данных, отображает постоянную величину, когда величина превышает пороговое напряжение. По данному признаку можно определить превышает ли напряжение пороговое значение, если на экране прибора отображается - 40°C или 120°C.

На приведенном ниже рисунке показана взаимосвязь между физическим значением и напряжением, отображаемым на экране поискового прибора, подсоединенного к шине передачи данных. Прибор Tech2 и поисковый прибор со средствами связи KW имеет возможность отображения физического значения и напряжения.



Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

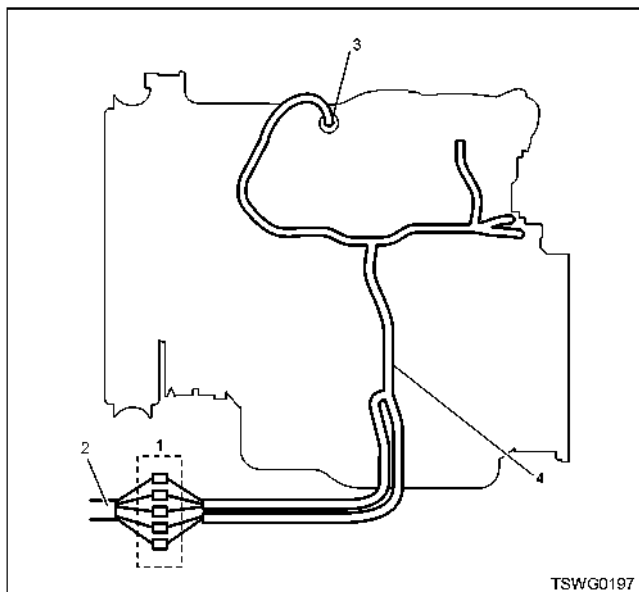


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
5	Короткое замыкание на другую сигнальную цепь	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «ON» («Вкл») 	84 - Масса	0В	1В или более

Процедура проверки датчиков без снятия с машины

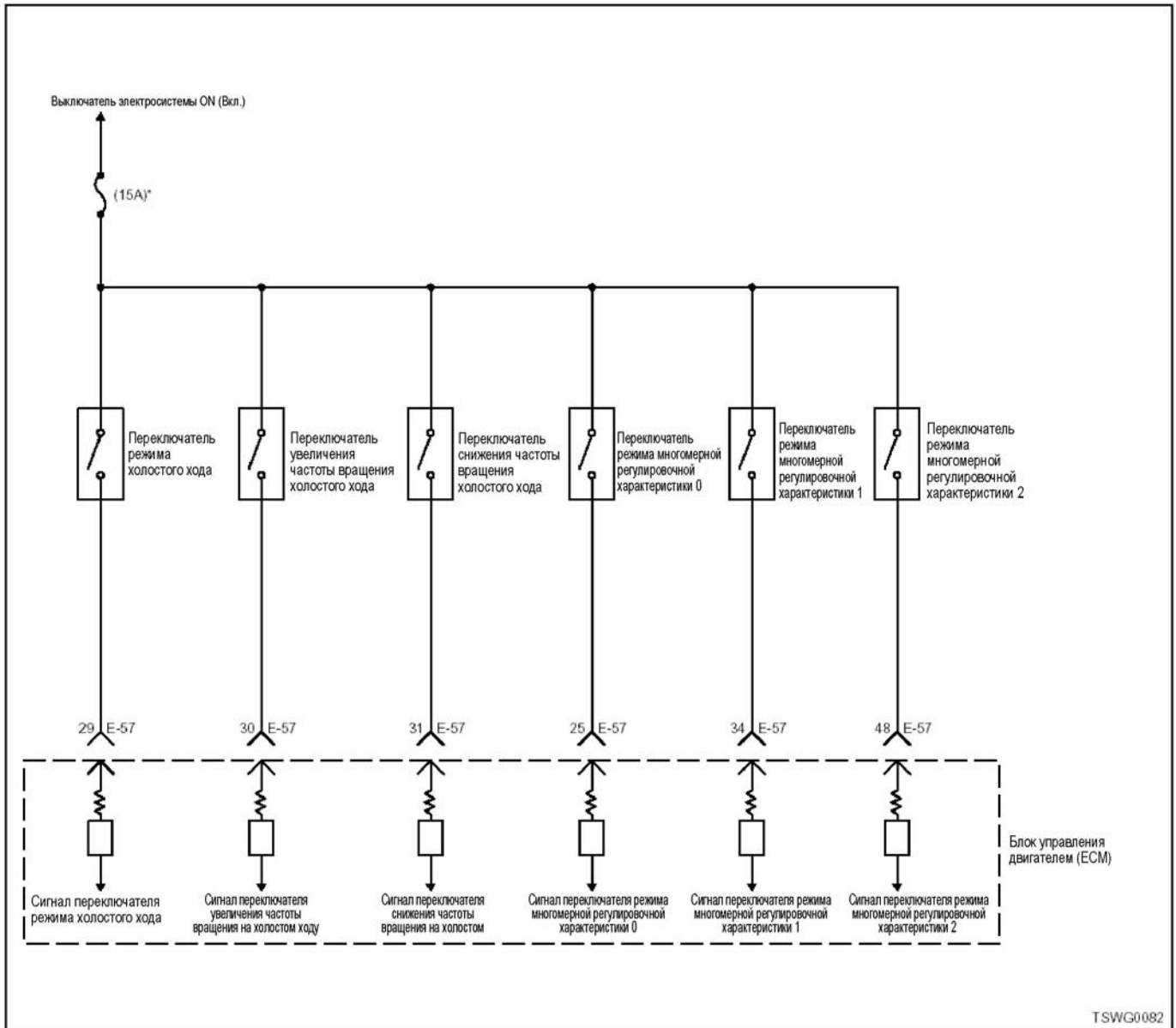


Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик, начиная от разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите жгут проводов разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов соединительного разъема на предмет наличия обрыва цепи.
 - Если оба этапа 1 и 2 показали наличие неисправности, отремонтируйте жгут проводов. Проведите повторную проверку, начиная с этапа 1.
 - Если неисправность обнаружена на этапе 1, замените датчик.

DTC (Диагностический код неисправности): P1225 (Мигающий код 31) Неисправность переключателя увеличения/снижения частоты вращения на холостом ходу
 (*: Технические характеристики (номинал плавких предохранителей и т.д.) изменяются в зависимости от типа машины. Обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.)



Описание цепи

Переключатель режима холостого хода предназначен для регулирования частоты вращения на холостом ходу в ходе выполнения прогрева, и может быть задействован, когда переключатель режима холостого хода находится в позиции «Manual» («Ручное»). Напряжение питания подается на управляющий переключатель холостого хода через посредство выключателя электросистемы. Нажатием клавиш «Up» («Вверх») или «Down» («Вниз»), включается каждая цепь заземления, и сигнал направляется в ЕСМ (Блок управления двигателем). ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код при одновременной подаче сигналов со стороны цепей «Up» («Вверх») или «Down» («Вниз») управляющего переключателя холостого хода.

Основной признак неисправности

Работоспособность не нарушена.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.

Условие отображения кода DTC

- При одновременном включении (в позиции «ON» («Вкл.»)) управляющего переключателя холостого хода, как со стороны цепи «Up» («Вверх»), так и со стороны цепи «Down» («Вниз»).

Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок, положение ON (Включено).

Резервный режим

- Возможность изменения скорости в режиме передвижения отсутствует

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности», в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неисправность в корпусе переключателя
- Неверная настройка переключателя
- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для определения подобного рода неисправностей необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ECM.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

3. Если при отсоединении разъема контрольного переключателя холостого хода на дисплее «Переключателя увеличения частоты вращения холостого хода» и «Переключателя снижения частоты вращения холостого хода» отображается состояние выключено («OFF»), это свидетельствует о коротком замыкании цепи между цепью увеличения частоты вращения холостого хода и цепью снижения частоты вращения холостого хода, или о неисправности переключателя.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?		Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Имеется ли возможность использования поискового прибора?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 4.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем контрольного переключателя холостого хода. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4. Проведите процедуру проверки «Переключателя увеличения частоты вращения холостого хода» и «Переключателя снижения частоты вращения холостого хода» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. На дисплее «Переключателя увеличения частоты вращения холостого хода» и «Переключателя снижения частоты вращения холостого хода» отображается состояние выключено («OFF»)?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 4.
4	1. Проверьте цепь увеличения частоты вращения холостого хода между контрольным переключателем холостого хода и ECM (Блоком управления двигателем) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box». Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины». 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 5.

1E-474 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проверьте цепь уменьшения частоты вращения холостого хода между контрольным переключателем холостого хода и ЕСМ (Блоком управления двигателем) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 7.
6	<p>Замените контрольный переключатель холостого хода. Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—
7	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 9.
8	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 2. Если требуется обновление, установите новую версию программы. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе. Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 9.
9	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ). Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе. Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	—
10	<p>Проверьте, отображается ли код DTC снова. 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 15 секунд и затем пустите двигатель. 4. Проверьте код DTC. Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-475

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC? Другой код отображается?	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.

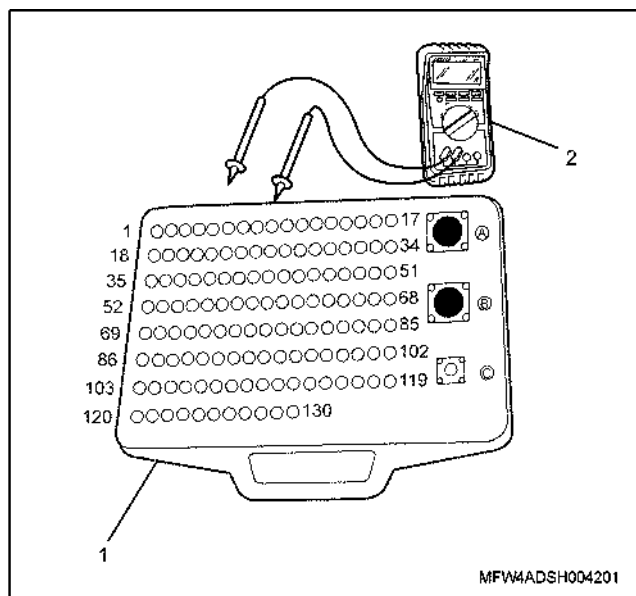
О контрольном переключателе холостого хода

Примечание:

Для настройки позиционирования контрольного переключателя холостого хода обратитесь к руководству по эксплуатации машины.

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

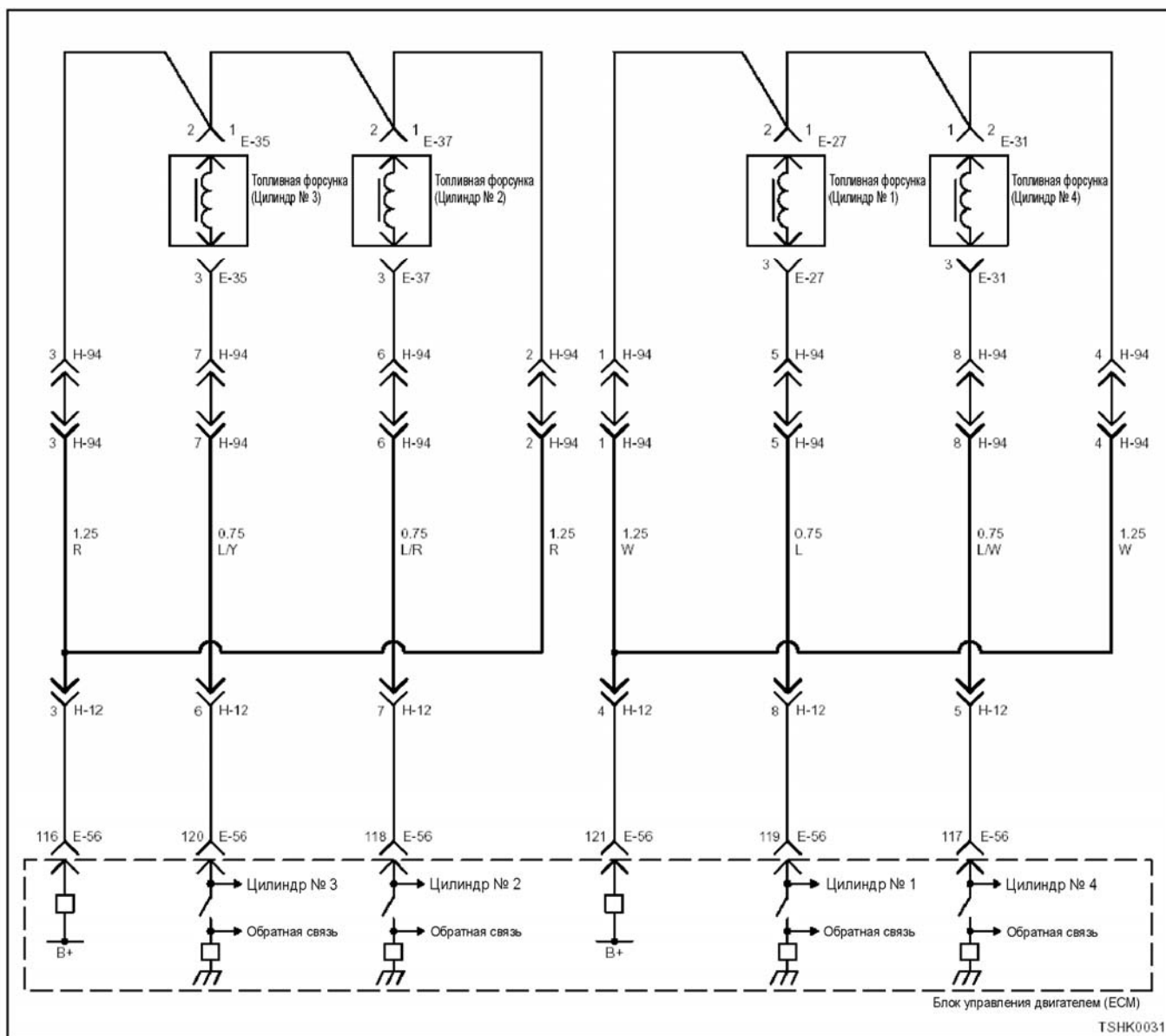
1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «ON» («Вкл») 	30 – Масса	0В	18В или более
5	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «ON» («Вкл») 	31 - Масса	0В	18В или более

1E-476 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

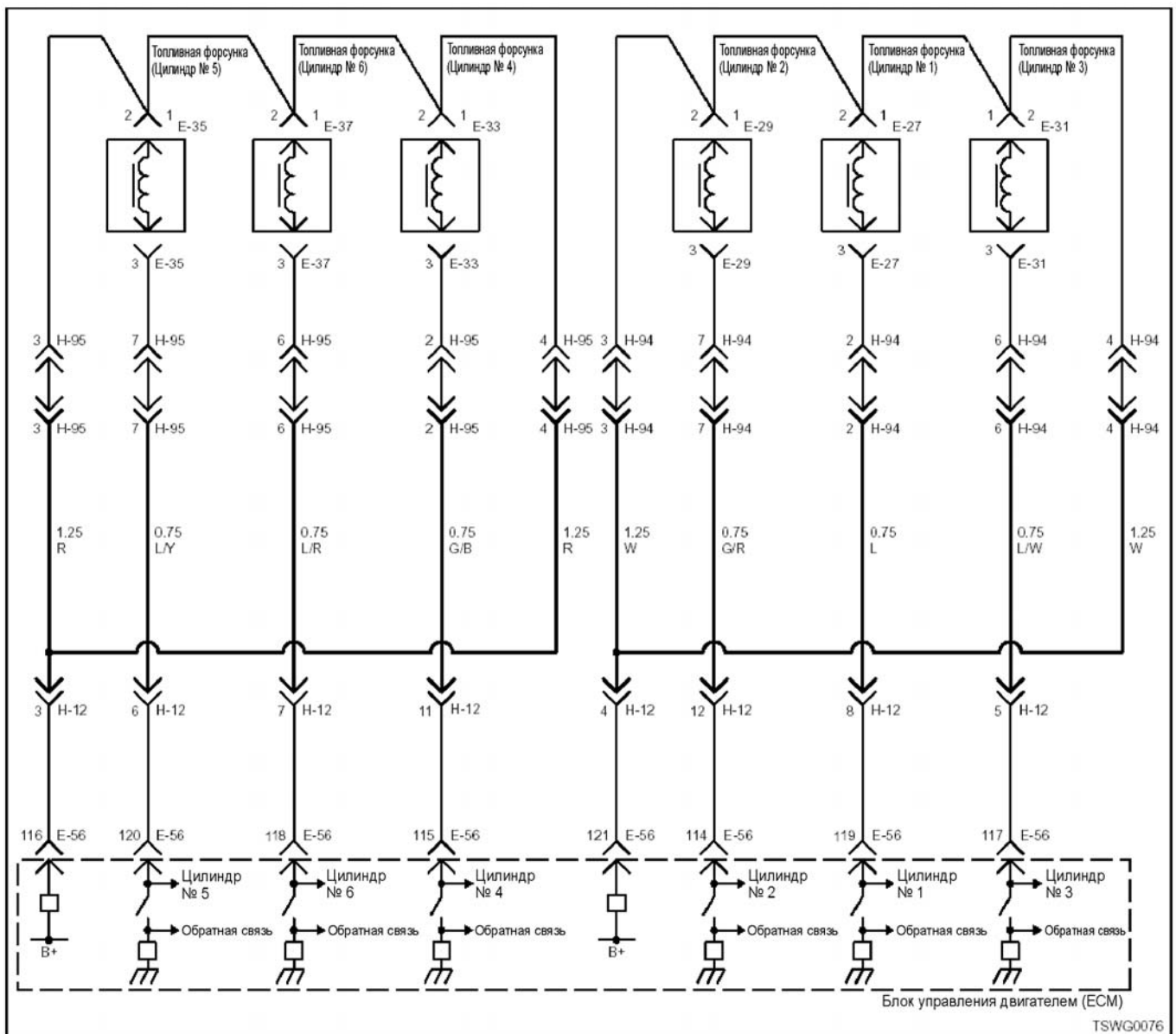
DTC (Диагностический код неисправности): P1261 (Мигающий код 158) Неисправна система привода в действие топливных форсунок группы 1

4НК1



TSHK0031

6НК1



Описание цепи

Цепь ГРУППА предназначена для подачи напряжения питания на форсунки, вырабатываемого цепью заряда в составе ЕСМ (Блока управления двигателем), и имеет в своем составе две системы (4Н: 2 цилиндра каждая, 6Н: 3 цилиндра каждая). Цепь ГРУППА 1 подает напряжение питания на форсунки (4Н: цилиндры 1, 2, 6Н: цилиндры 1, 2, 3). ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код при одновременном обнаружении неисправностей всех цепей системы привода в действие топливных форсунок ГРУППЫ 1.

Основной признак неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение мощности, развиваемой двигателем
- Неустойчивая работа двигателя
- Двигатель можетглохнуть

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение основного реле источника питания - 18В и более.
- 70 об/мин или более.
- Ни один из перечисленных кодов DTC не отображается; Код DTC P0611 и P1261 и P201; Код DTC P0611 и P1261 и P0202; Код DTC P0611 и P1261 и P0203.

Условие отображения кода DTC

- Ни один из входных контрольных сигналов системы привода в действие топливных форсунок ГРУППЫ 1 не подается в течение 3 секунд и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок, положение ON (Включено).

1E-478 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Резервный режим

Система привода в действие топливных форсунок ГРУППЫ 1 остановлена (1, 4 цилиндры остановлены), EGR (Система циркуляции от работавших газов) остановлена (4НК1)

Система привода в действие топливных форсунок ГРУППЫ 1 остановлена (1, 2, 3 цилиндры остановлены), EGR (Система циркуляции от работавших газов) остановлена (6НК1)

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности», в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема.
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ЕСМ.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ из соединительного разъема (H-94). 3. Подсоедините DMM между цепью питания форсунки 1 и массой. 4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4Н: H94 розеточная часть № 1 6Н: H94 розеточная часть № 3 Показания DMM превышают заданную величину?	7,0 В	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 4.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема (H-94). 3. Измерьте сопротивление между контактами разъема жгута проводов форсунки. 4Н: H94 штырьковая часть № 1 и № 4 6Н: H94 штырьковая часть № 3 и № 4 Сопротивление меньше заданной величины?	1,0 Ом	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 22.
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема жгута проводов форсунки, разъема ЕСМ (Блока управления двигателем) и соединительного разъема. 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 5.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-479

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проведите процедуру проверки цепи питания системы привода в действие топливной форсунки 1, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление • Короткое замыкание на массу <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
6	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема (H-94).</p> <p>3. Измерьте сопротивление между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №1 и массой.</p> <p>4Н: H94 штырьковая часть № 5 6Н: H94 штырьковая часть № 2</p> <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 9.
7	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема (H-94).</p> <p>3. Измерьте сопротивление между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №2 (4Н: цилиндр № 4) и массой.</p> <p>4Н: H94 штырьковая часть № 8 6Н: H94 штырьковая часть № 7</p> <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	4Н: Переходите к этапу 12. 6Н: Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 10.
8	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема (H-94).</p> <p>3. Измерьте сопротивление между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №3 и массой.</p> <p>6Н: H94 штырьковая часть № 6</p> <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.

1E-480 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
9	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра № 1 между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (Н-94) на предмет наличия короткого замыкания на массу, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
10	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №2 (4Н: цилиндр № 4) между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (Н-94) на предмет наличия короткого замыкания на массу, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
11	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №3 между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (Н-94) на предмет наличия короткого замыкания на массу, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
12	<p>1. Удалите крышку головки блока цилиндров.</p> <p>2. Проведите процедуру проверки состояния монтажа жгута проводов форсунки.</p> <p>3. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 13.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-481

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
13	<p>1. Отсоедините жгут проводов форсунки от форсунки. 4Н: цилиндр №1, цилиндр №4 6Н: цилиндр №1, цилиндр №2, цилиндр №3</p> <p>2. Измерьте сопротивление между каждым контактом форсунки и массой.</p> <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 23.
14	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (H-94).</p> <p>3. Подсоедините DMM между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №1 и массой. 4Н: H94 розеточная часть № 5 6Н: H94 розеточная часть № 2</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>Отображается ли на экране DMM (цифрового многоцелевого тестера) заданная величина?</p>	0В	Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 15.
15	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (H-94).</p> <p>3. Подсоедините DMM между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №2 (4Н: цилиндр № 4) и массой. 4Н: H94 розеточная часть № 8 6Н: H94 розеточная часть № 7</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>Показания DMM превышают заданную величину?</p>	0В	Переходите к этапу 19.	4Н: Переходите к этапу 17. 6Н: Переходите к этапу 16.
16	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (H-94).</p> <p>3. Подсоедините DMM между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №3 и массой. 6Н: H94 розеточная часть № 6</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>Показания DMM превышают заданную величину?</p>	0В	Переходите к этапу 20.	Переходите к этапу 17.

1E-482 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
17	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (H-94).</p> <p>3. Подсоедините DMM между цепью питания форсунки 1 и массой. 4Н: H94 розеточная часть № 1 6Н: H94 розеточная часть № 3</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>Показания DMM (цифрового многоцелевого тестера) меньше заданной величины?</p>	7,0 В		
			Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 21.
18	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №1 между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (H-94) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
19	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №2 (4Н: цилиндр № 4) между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (H-94) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—		
			Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-483

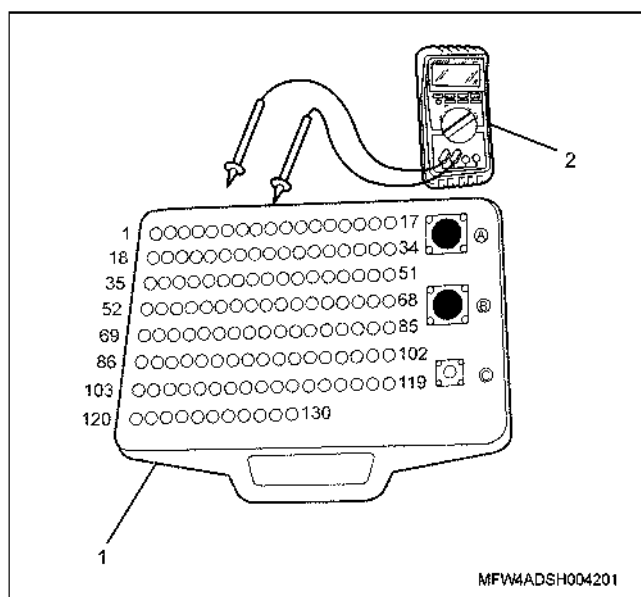
Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
20	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №3 между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (Н-94) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
21	<p>1. Проверьте цепь питания форсунки 1 между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (Н-94) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
22	<p>Замените жгут проводов форсунки.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	—
23	<p>Замените форсунку.</p> <p>Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	—
24	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 25.	Переходите к этапу 26.
25	<p>3. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>4. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 26.

1E-484 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
26	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	—
27	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1261?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 28.
28	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC	Подтвердите устранение неисправности.

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

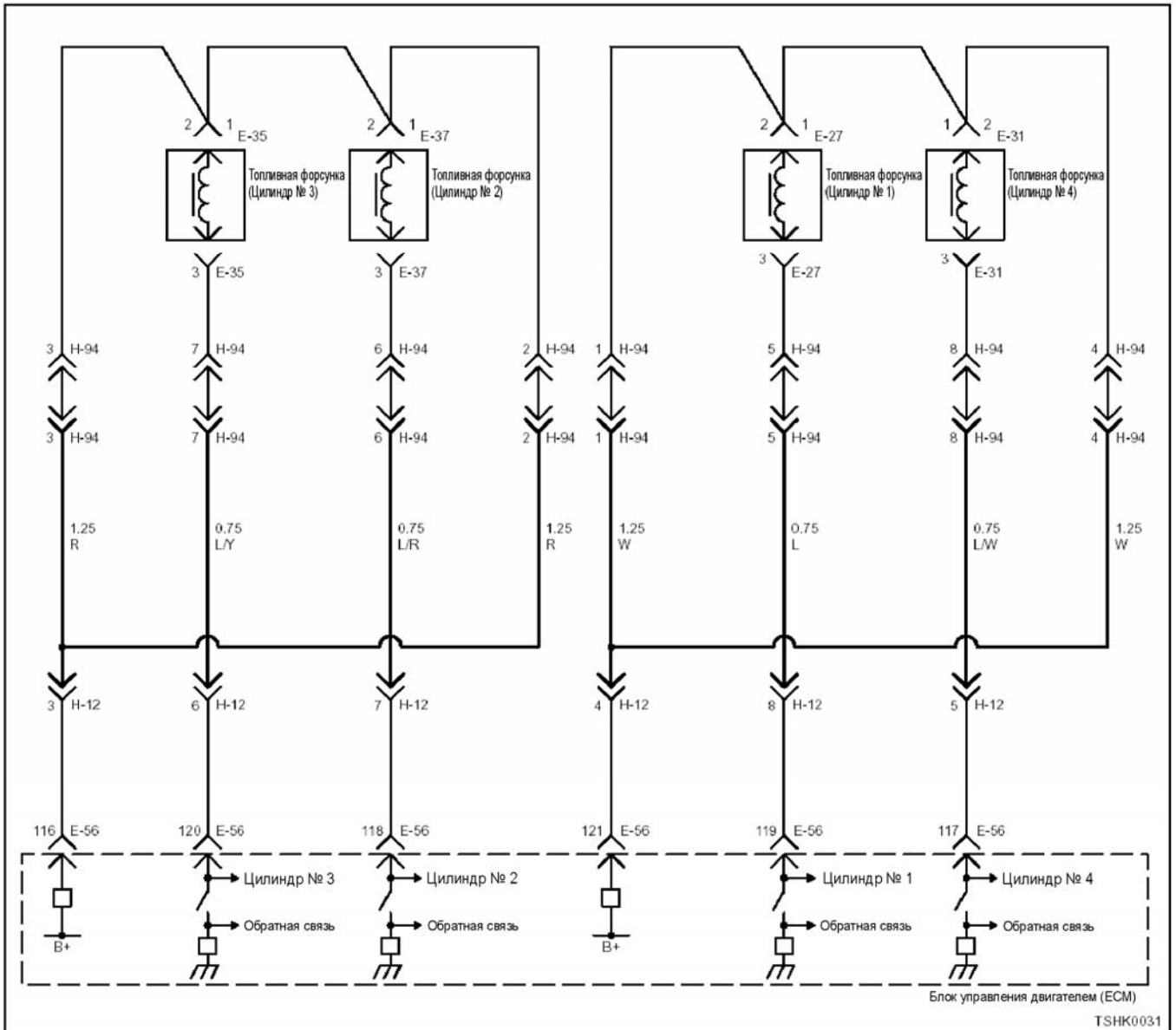
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-485

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
5	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	121 - розеточная часть (4H: № 1, 6H: № 3)	100 Ом или менее	10 МОм или более
	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	121 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
9	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	119 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
10	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	114 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
11	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	117 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
18	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	119 - Масса	0В	18В и более
19	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	114 - Масса	0В	18В и более

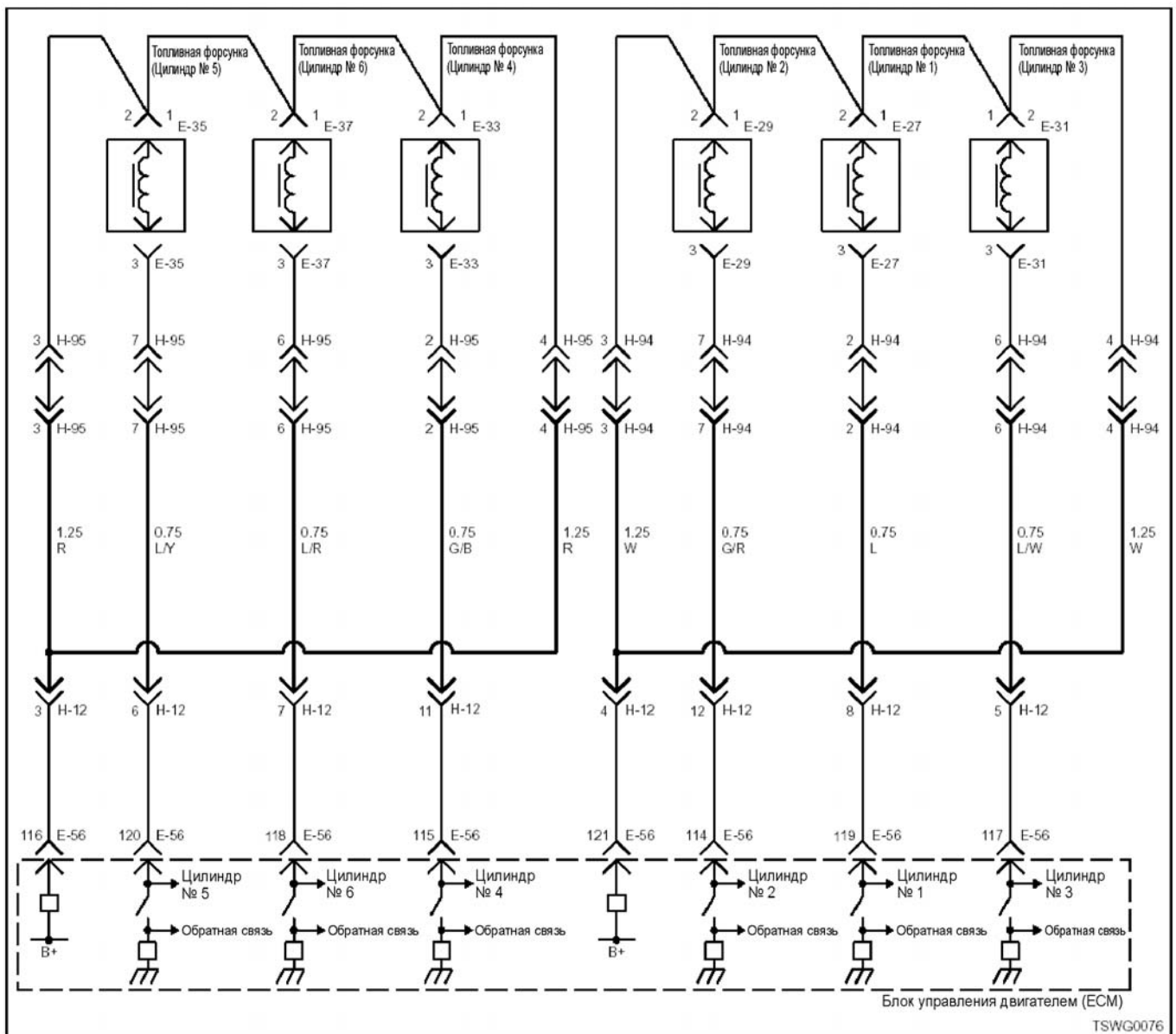
1E-486 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
20	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны ЕСМ (блока управления двигателем) от соединительного разъема Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	117 - Масса	0В	18В и более
21	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны ЕСМ (блока управления двигателем) от соединительного разъема Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	121 - Масса	0В	18В и более

**DTC (Диагностический код неисправности): P1261 (Мигающий код 159) Неисправна система привода в действие топливных форсунок группы 2
4НК1**



6НК1



Описание цепи

Цепь ГРУППА 2 предназначена для подачи напряжения питания на форсунки, вырабатываемого цепью заряда в составе ЕСМ (Блока управления двигателем), и имеет в своем составе две системы (4Н: 2 цилиндра каждая, 6Н: 3 цилиндра каждая). Цепь ГРУППА 2 подает напряжение питания на форсунки (4Н: цилиндры № 3, № 4, 6Н: цилиндры № 4, № 5, № 6). ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код при одновременном обнаружении неисправностей всех цепей системы привода в действие топливных форсунок ГРУППА 2.

Основной признак неисправности

- Интенсивная вибрация двигателя
- Неравномерный холостой ход
- Снижение мощности, развиваемой двигателем
- Неустойчивая работа двигателя
- Двигатель можетглохнуть

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение основного реле источника питания - 18В и более.
- 70 об/мин.
- Ни один из перечисленных кодов DTC не отображается; P0612, P1262 и P0204; P0612, P1262 и P0205; P0612, P1262 и P0206.

Условие отображения кода DTC

- Ни один из входных контрольных сигналов системы привода в действие топливных форсунок ГРУППА 2 не подается в течение 3 секунд и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок, положение ON (Включено).

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-489

Резервный режим

Система ГРУППЫ 2 остановлена (цилиндры №2, №3 остановлены), EGR (Система циркуляции отработавших газов) остановлена (4НК1)
Система ГРУППЫ 2 остановлена (цилиндры №4, №5, №6 остановлены), EGR (Система циркуляции отработавших газов) остановлена (6НК1)

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема.
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ЕСМ.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?		Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема (4Н: Н-94, 6Н: Н-95). 3. Подсоедините DMM между цепью источника питания форсунки 2 и массой. 4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4Н: Н94 розеточная часть № 3 6Н: Н95 розеточная часть № 3 Показания DMM превышают заданную величину?	7,0 В	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 4.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема (4Н: Н-94, 6Н: Н-95). 3. Измерьте сопротивление между зажимами разъема жгута проводов форсунки. 4Н: Н94 штырьковая часть № 3 и № 2 6Н: Н95 штырьковая часть № 3 и № 4 Сопротивление меньше чем заданной величины?	1,0 Ом	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 22.
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема жгута проводов форсунки, разъема ЕСМ (Блок управления двигателем) и разъема соединительной муфты. 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 5.

1E-490 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проведите процедуру проверки цепи источника питания форсунки 2, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление • Короткое замыкание на массу <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
6	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема (4Н: Н-94, 6Н: Н-95).</p> <p>3. Измерьте сопротивление между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №4 (4Н: цилиндр №2) и массой.</p> <p>4Н: Н94 штырьковая часть № 7 6Н: Н95 штырьковая часть № 2</p> <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 9.
7	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема (4Н: Н-94, 6Н: Н-95).</p> <p>3. Измерьте сопротивление цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №5 (4Н: цилиндр №3) и массой.</p> <p>4Н: Н94 штырьковая часть № 6 6Н: Н95 штырьковая часть № 7</p> <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	4Н: Переходите к этапу 12. 6Н: Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 10.
8	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема (Н-95).</p> <p>3. Измерьте сопротивление цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №6 цилиндра и массой.</p> <p>6Н: Н95 штырьковая часть № 6</p> <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-491

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
9	<p>1. Проверьте цилиндр №4 (4Н: цилиндр №2) цепью привода в действие топливных форсунок между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (4Н: Н-94, 6Н: Н-95) на предмет наличия короткого замыкания на массу, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
10	<p>1. Проверьте цилиндр №5 (4Н: цилиндр №3) цепью привода в действие топливных форсунок между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (4Н: Н-94, 6Н: Н-95) на предмет наличия короткого замыкания на массу, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
11	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра № 6 между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (Н-95) на предмет наличия короткого замыкания на массу, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
12	<p>1. Удалите крышку головки блока цилиндров. 2. Проведите процедуру проверки состояния монтажа жгута проводов форсунки. 3. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 13.

1E-492 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
13	<ol style="list-style-type: none"> Отсоедините жгут проводов форсунки от форсунки. 4Н: цилиндр №2, цилиндр №3 6Н: цилиндр №4, цилиндр №5, цилиндр №6 Измерьте сопротивление между каждым зажимом форсунки и массой. <p>Сопротивление превышает заданную величину?</p>	10 МОм	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 23.
14	<ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (4Н: Н-94, 6Н: Н-95). Подсоедините DMM между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №4 (4Н: цилиндр №2) и массой. 4Н: Н94 розеточная часть №7 6Н: Н95 розеточная часть №2 Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). <p>Отображается ли на экране DMM (цифрового многоцелевого тестера) заданная величина?</p>	0В	Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 15.
15	<ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (4Н: Н-94, 6Н: Н-95). Подсоедините DMM между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №5 (4Н: цилиндр №3) и массой. 4Н: Н94 розеточная часть №6 6Н: Н95 розеточная часть №7 Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). <p>Показания DMM превышают заданную величину?</p>	0В	Переходите к этапу 19.	4Н: Переходите к этапу 17. 6Н: Переходите к этапу 16.
16	<ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (Н-95). Подсоедините DMM между цепью привода в действие топливных форсунок цилиндра №6 и массой. 6Н: Н95 розеточная часть №6 Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). <p>Показания DMM превышают заданную величину?</p>	0В	Переходите к этапу 20.	Переходите к этапу 17.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-493

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
17	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем жгута проводов со стороны форсунки от соединительного разъема (4Н: Н-94, 6Н: Н-95).</p> <p>3. Подсоедините DMM между цепью источника питания форсунки 2 и массой. 4Н: Н94 розеточная часть № 3 6Н: Н95 розеточная часть № 3</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>Показания DMM (цифрового многоцелевого тестера) меньше заданной величины?</p>	7,0 В	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 21.
18	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №4 (4Н: цилиндр №2) между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (4Н: Н-94, 6Н: Н-95) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
19	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №5 (4Н: цилиндр № 4) между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (4Н: Н-94, 6Н: Н-95) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.

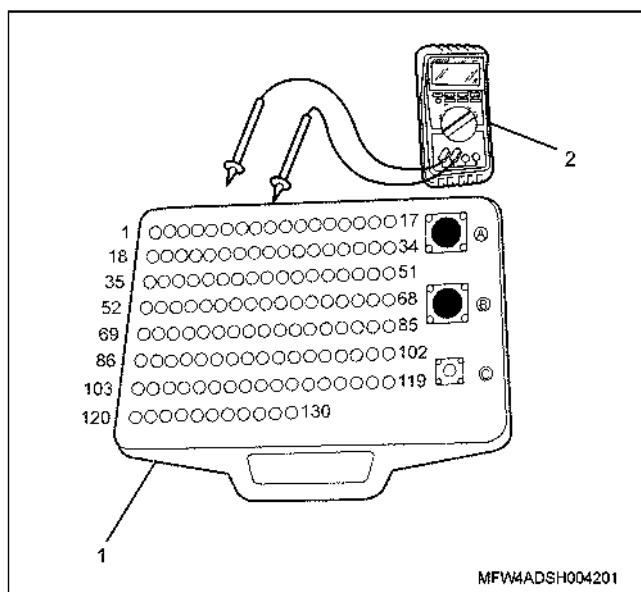
1E-494 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
20	<p>1. Проверьте цепь привода в действие топливных форсунок цилиндра №6 цилиндра между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (Н-95) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
21	<p>3. Проверьте цепь питания форсунки 2 между блоком ЕСМ и соединительным разъемом (4Н: Н-94, 6Н: Н-95) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>4. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 24.
22	<p>Замените жгут проводов форсунки. Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	—
23	<p>Замените форсунку.</p> <p>Примечание: Что касается процесса замены, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	—
24	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 25.	Переходите к этапу 26.
25	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 2. Если требуется обновление, установите новую версию программы. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	Переходите к этапу 26.

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
26	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 27.	—
27	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1262?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 28.
28	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

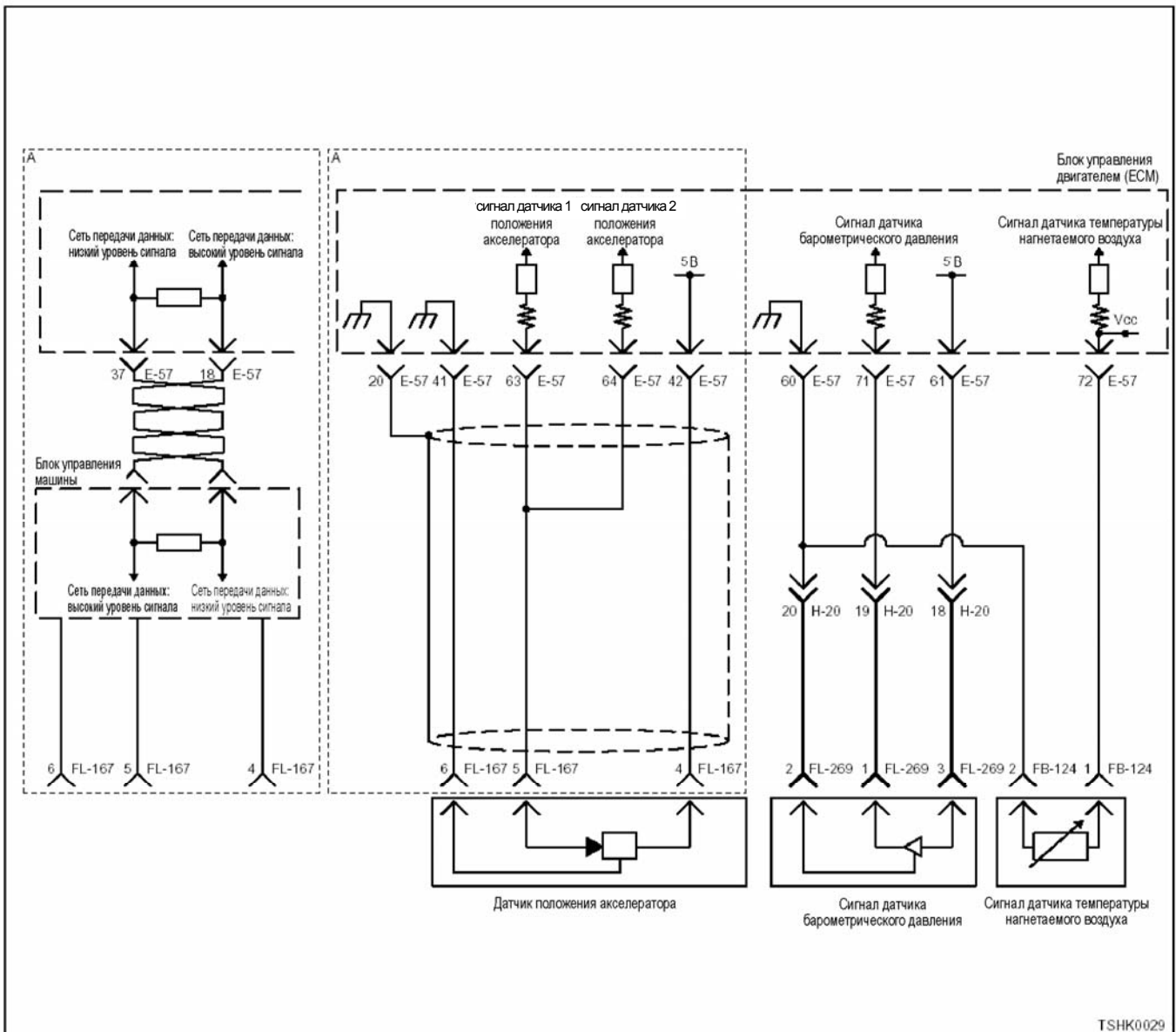
1E-496 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
5	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	116 - розеточная часть (4Н: Н94 № 3, 6Н: Н95 № 3)	100 Ом или меньше	10 МОм или больше
	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	116 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
9	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	115 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
10	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	120 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
11	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	118 - Масса	10 МОм или больше	100 Ом или меньше
18	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	115 - Масса	0В	18В и более
19	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ЕСМ от соединительного разъема. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	120 - Масса	0В	18В и более

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-497

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
20	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	118 - Масса	0В	18В и более
21	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем жгута проводов со стороны блока ECM от соединительного разъема. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	116 - Масса	0В	18В и более

DTC (Диагностический код неисправности): P1271 (Мигающий код 24) Неисправная работа системы сравнения сигналов датчиков положения педали акселератора 1-2.



Описание цепи

Датчик положения педали акселератора (AP) установлен на педали управления подачей топлива. Датчик AP представляет собой датчик с переменным резистором, величина выходного напряжения которого, зависит от угла наклона педали акселератора. Установлены два датчика AP, каждый из которых включен в следующие цепи.

- 5-вольтовая цепь источника питания
- Цепь массы
- Сигнальная цепь датчика AP

ECM (Блок управления двигателем) подает 5 В на датчик AP, через 5-вольтовая цепи источника питания. Соединение с массой производится внутри ECM (блока управления двигателем) через цепь заземления. Кроме этого, выходное Напряжение на выходе датчика AP подается на ECM (блок управления двигателем) по сигнальной цепи датчика AP. Когда угол открытия клапана акселератора большой, на выходе датчика AP 1 формируется высокий потенциал, тогда как на выходе датчика AP 2 напряжение низкое.

ECM (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код неисправности, когда разность углов открытия клапанов акселератора слишком велика. Такого рода разность определяется на основании разности сигналов датчиков AP1 и AP2.

Основной признак неисправности

Неисправность системы 1: Резервного режима не предусмотрено

Неисправность системы 2: Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1630, P1631, P1271, P1277, P1278, P1282 или P1283 не отображается.

Условие отображения кода DTC

Разность угла открытия датчиков положения педали акселератора 1 и 2 - 45% или более в течение 3 секунд и более.

- [Напряжение на датчике положения педали акселератора 1 + Напряжение на датчике положения педали акселератора 2] превышает 6,4 В.
- [Напряжение на датчике положения педали акселератора 1 + Напряжение на датчике положения педали акселератора 2] ниже, чем 3,6 В.

Реакция машины на отображение DTC

- Лампа обнаружения ошибок не загорается.

Резервный режим

- Неисправность системы 1 ... Резервного режима не предусмотрено
- Неисправность системы 2 ... Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).

- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема.
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ECM
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

3. Измерения проводите со стороны разъема жгута электропроводки.

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 2. Пустите двигатель. 3. Проверьте код DTC. Отображается ли код DTC P1271?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика AP. 3. Подсоедините DMM между контактом питания разъема датчика AP и массой. 4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). Показания DMM превышают заданную величину?	4,7 В	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.
4	Имеется ли возможность использования поискового прибора?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 18.

1E-500 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика AP.</p> <p>3. Закоротите цепь между зажимом питания разъема датчика AP и сигнальным зажимом, используя перемычку.</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>5. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор.</p> <p>Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» превышает заданную величину?</p>	4,7 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 7.
6	<p>1. Проведите процедуру проверки на предмет выявления высокого сопротивления в цепи источника питания между блоком ECU и датчиком AP, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 11.
7	<p>1. Проведите процедуру проверки на предмет выявления высокого сопротивления в сигнальной цепи между блоком ECU и датчиком AP, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 11.
8	<p>1. Проведите процедуру проверки на предмет выявления высокого сопротивления цепи заземления между блоком ECU и датчиком AP, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 11.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-501

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
9	<p>1. Проведите процедуру проверки на предмет выявления высокого сопротивления в сигнальной цепи между блоком ЕСМ и датчиком АР, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины»</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 11.
10	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Отсоедините разъем датчика АР.</p> <p>3. Проверьте зажим разъема датчика АР на предмет наличия перемежающейся неисправности или плохого контакта.</p> <p>4. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 12.
11	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Удалите ЕСМ (Блок управления двигателем).</p> <p>3. Проверьте зажимы ЕСМ (Блока управления двигателем) (41, 63, 42, 60, 64, 61) на предмет наличия перемежающейся неисправности или плохого контакта.</p> <p>4. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 13.
12	<p>Замените датчик АР.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	—
13	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 15.
14	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 15.

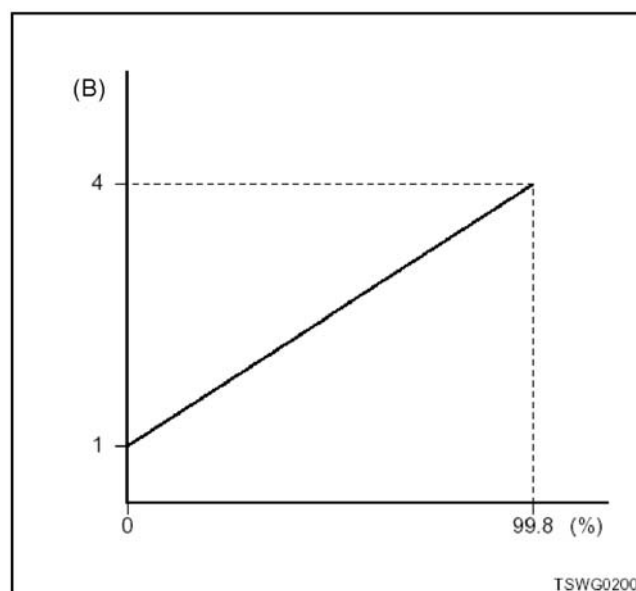
1E-502 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
15	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 16.	—
16	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1271?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 17.
17	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика AP. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4. Подсоедините DMM между зажимом питания разъема датчика AP и сигнальной цепью. <p>Показания DMM превышают заданную величину?</p>	4,7 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 7.

О датчике AP

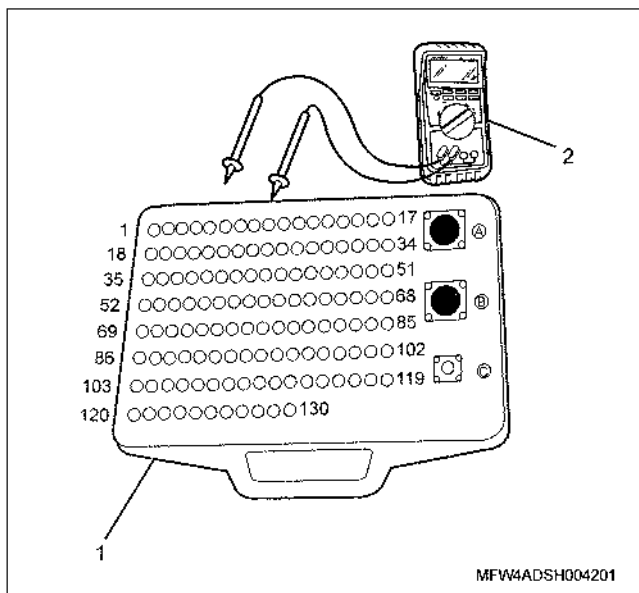
Для позиционирования датчика AP, обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.

Характеристики датчика AP



Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

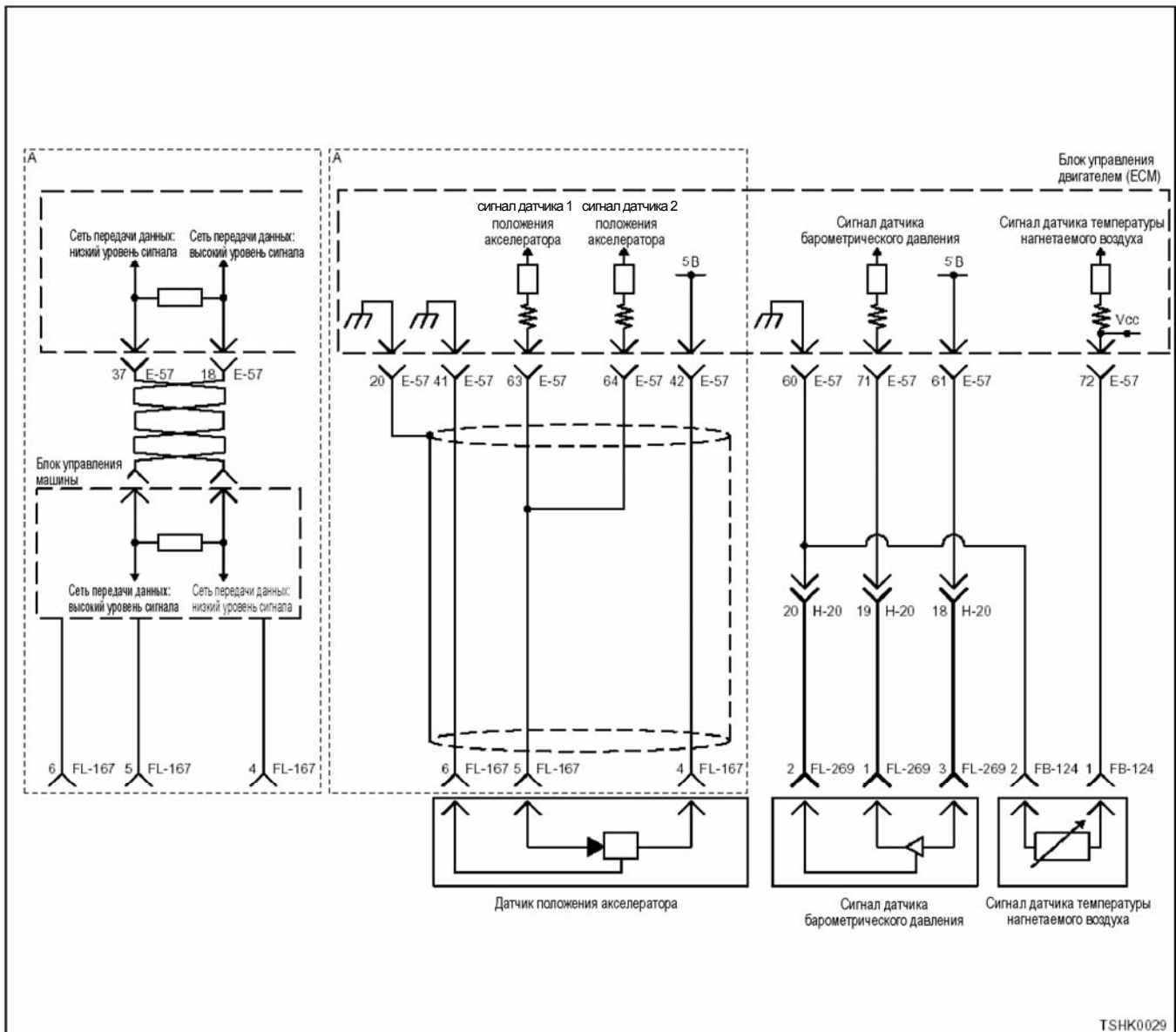


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	42 - Контакт питания разъема датчика	100 Ом или меньше	10 МОм или более
7	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	41 - Контакт заземления разъема датчика	100 Ом или меньше	10 МОм или более
8	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	63 - Сигнальный контакт разъема датчика	100 Ом или меньше	10 МОм или более
9	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	64 - Сигнальный контакт разъема датчика	100 Ом или меньше	10 МОм или более

DTC (Диагностический код неисправности): P1277 (Мигающий код 24) Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)



Описание цепи

Датчик положения педали акселератора (AP) установлен на педали управления подачей топлива. Датчик AP представляет собой датчик с переменным резистором, величина выходного напряжения которого, зависит от угла наклона педали акселератора. Датчик AP включает следующие цепи.

- 5-вольтовая цепь источника питания
- Цепь заземления (массы)
- Сигнальная цепь датчика AP

ЕСМ (Блок управления двигателем) подает 5 В на датчик AP, через посредство 5-ти В цепи источника питания. Соединение с массой производится внутри ЕСМ (Блок управления двигателем) через цепь заземления. Кроме этого, выходное Напряжение на выходе датчика AP подается на ЕСМ (блок управления двигателем) по сигнальной цепи датчика AP. На выходе датчика AP 1 формируется высокий потенциал, когда угол открытия клапана акселератора большой. ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код неисправности, когда напряжение сигнальной цепи датчика AP 1 меньше номинального диапазона значений выходного сигнала.

Основной признак неисправности

Неисправность системы 1: Резервного режима не предусмотрено

Неисправность системы 2: Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1630, P1277 или P1631 не отображается.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение сигнальной цепи датчика AP 1 0,2 В или меньше в течение 1 секунды и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Лампа обнаружения ошибок не загорается.

Резервный режим

- Неисправность системы 1... Резервного режима не предусмотрено
- Неисправность системы 2 ... Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При одновременном отображении кода DTC P1282, неисправность может заключаться в датчике положения педали управления подачей топлива и сигнальной цепи датчика положения педали управления подачей топлива (до точки раздвоения).

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение разъема жгута проводов

- Неправильная разводка жгута проводов
 - Повреждение оболочки жгута проводов
 - Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов
- Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.
- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ЕСМ.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

3. В случае наличия неисправности, показание «Датчика положения педали акселератора» меньше чем заданная величина. При превышении заданной величины, определите причину неисправности, соблюдая порядок, изложенный в разделе «Пособие к диагностике».

5. Если показание «Датчика положения педали акселератора» превышают заданную величину, когда зажимы разъема датчика AP замкнуты, это означает, что цепь за пределами датчика исправна, включая ЕСМ (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Имеется ли возможность использования поискового прибора?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» меньше чем заданная величина?	0,2 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема. 3. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 4. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.

1E-506 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>5. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>6. Отсоедините разъем датчика AP.</p> <p>7. Закоротите цепь между зажимом питания разъема датчика AP и сигнальным зажимом датчика 1, используя перемычку.</p> <p>8. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>9. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор.</p> <p>Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» превышает заданную величину?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. Проведите проверку цепи источника питания между блоком ECM и датчиком AP, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проведите проверку сигнальной цепи между блоком ECM и датчиком AP, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание на землю (массу) датчика AP • Короткое замыкание на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик AP.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
9	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
10	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <p>1. Подсоедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите код DTC.</p> <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд.</p> <p>4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC».</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Отображается ли код DTC P1277?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
14	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>2. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных.</p> <p>Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» меньше чем заданная величина?</p>	0,2 В	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу «Пособие к диагностике».
15	<p>Проверьте состояние монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема.</p> <p>1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 16.

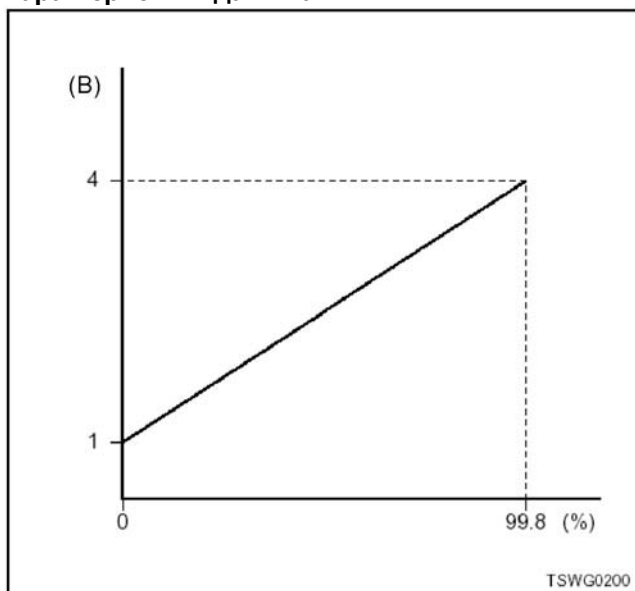
1E-508 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
16	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика AP. 3. Закоротите цепь между зажимом питания разъема датчика AP и сигнальным зажимом датчика 1, используя перемычку. 4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 5. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных. Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» превышает заданную величину? 	4,8 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.

О датчике AP

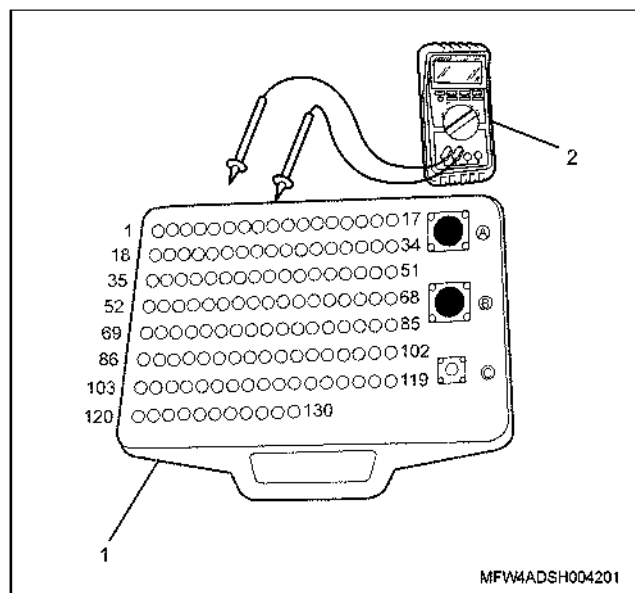
Для позиционирования датчика AP, обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.

Характеристики датчика AP



Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

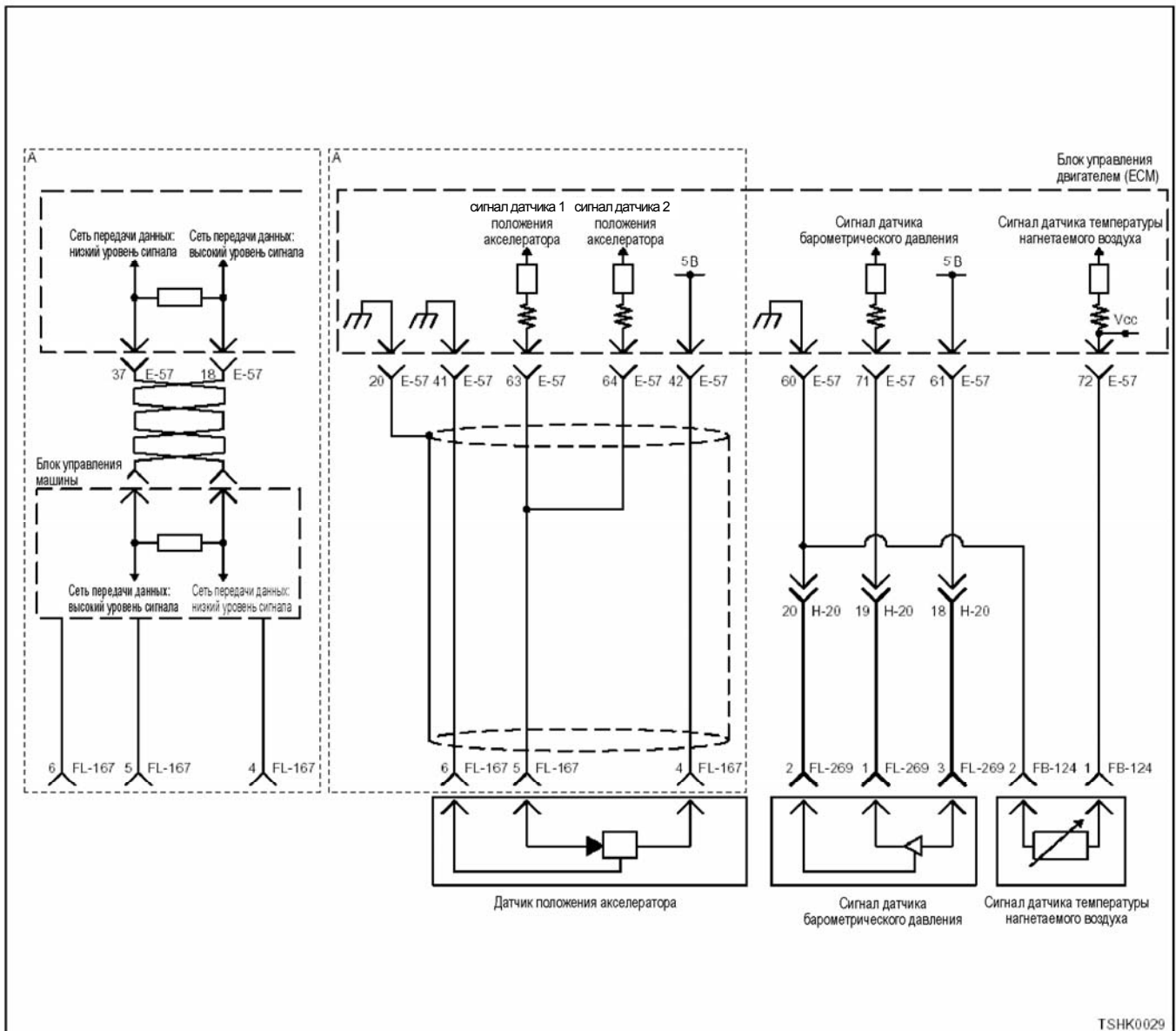


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	42 - Контакт питания разъема датчика 1	100 Ом или меньше	10 МОм или более
7	Короткое замыкание на цепь заземления/заземление (масса)	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	63 - 41 63 - Масса	10 МОм или более	100 Ом или меньше
	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	63 - Сигнальный контакт разъема датчика 1	100 Ом или меньше	10 МОм или более

DTC (Диагностический код неисправности): P1278 (Мигающий код 24) Неисправен датчик 1 положения акселератора (дефект сигнала высокого напряжения)



Описание цепи

Датчик положения педали акселератора (AP) установлен на педали управления подачей топлива. Датчик AP представляет собой датчик с переменным резистором, величина выходного напряжения которого, зависит от угла наклона педали акселератора. Датчик AP включает следующие цепи.

- 5-вольтовая цепь источника питания
- Цепь заземления (массы)
- Сигнальная цепь датчика AP

ЕСМ (Блок управления двигателем) подает 5 В на датчик AP, через посредство 5-ти В цепи источника питания. Соединение с массой производится внутри ЕСМ (Блок управления двигателем) через цепь заземления. Кроме этого, выходное Напряжение на выходе датчика AP подается на ЕСМ (блок управления двигателем) по сигнальной цепи датчика AP. На выходе датчика AP 1 формируется высокий потенциал, когда угол открытия клапана акселератора большой. ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код неисправности, когда напряжение сигнальной цепи датчика AP 1 выше номинального диапазона значений выходного сигнала.

Основной признак неисправности

Неисправность системы 1: Резервного режима не предусмотрено

Неисправность системы 2: Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1630, P1278 или P1631 не отображается.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение сигнальной цепи датчика AP 1 4,9 В или более в течение 1 секунды и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Лампа обнаружения ошибок не загорается.

1E-510 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Резервный режим

- Неисправность системы 1 ... Резервного режима не предусмотрено
- Неисправность системы 2 ... Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При одновременном отображении кода DTC P1283, неисправность может заключаться в датчике положения педали управления подачей топлива и сигнальной цепи датчика положения педали управления подачей топлива (до точки раздвоения).

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение разъема жгута проводов

- Неправильная разводка жгута проводов
 - Повреждение оболочки жгута проводов
 - Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов
- Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.
- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ЕСМ.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

3. В случае наличия неисправности, показание «Датчика положения педали акселератора 1» превышают заданную величину. Если показание датчика меньше заданной величины, определите причину неисправности, соблюдая порядок, изложенный в разделе «Пособие по диагностике».

5. Если показание «Датчика положения педали акселератора 1» меньше чем заданная величина, когда разъем датчика AP отсоединен, это означает, что цепь за пределами датчика исправна, включая ЕСМ (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD
2	Имеется ли возможность использования поискового прибора?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» превышают заданную величину?	4,9 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема. 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.
5	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика AP. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» меньше чем заданная величина?	0,1 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-511

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
6	<p>1. Проверьте сигнальную цепь между блоком ЕСМ и датчиком AP 1 на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или ДММ. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика AP замкнута на цепь источника питания, датчик может быть поврежден.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проведите процедуру проверки цепи заземления между блоком ЕСМ и датчиком AP, используя приставку breaker box или ДММ. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик AP.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
9	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.
10	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.

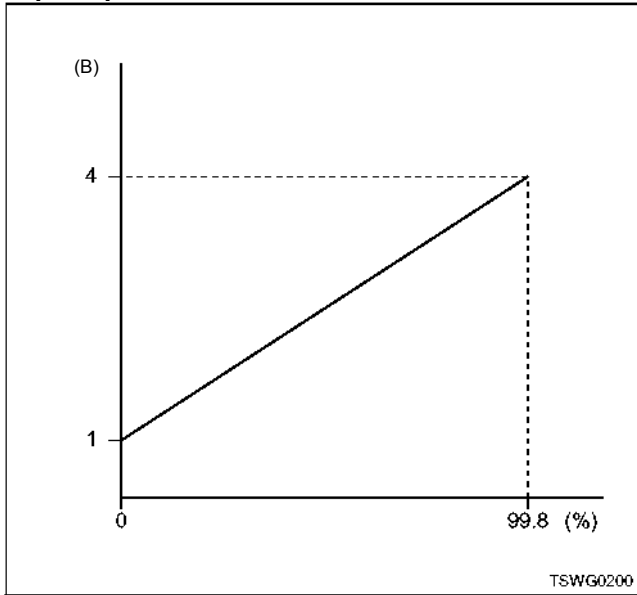
1E-512 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1278?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности
14	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных. <p>Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» превышает заданную величину?</p>	4,9 В	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
15	<p>Проверьте состояние монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 16.
16	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика AP. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 1» по дисплею отображения данных. <p>Напряжение на выходе «Датчика положения педали акселератора 1» меньше чем заданная величина?</p>	0,1 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.

О датчике AP

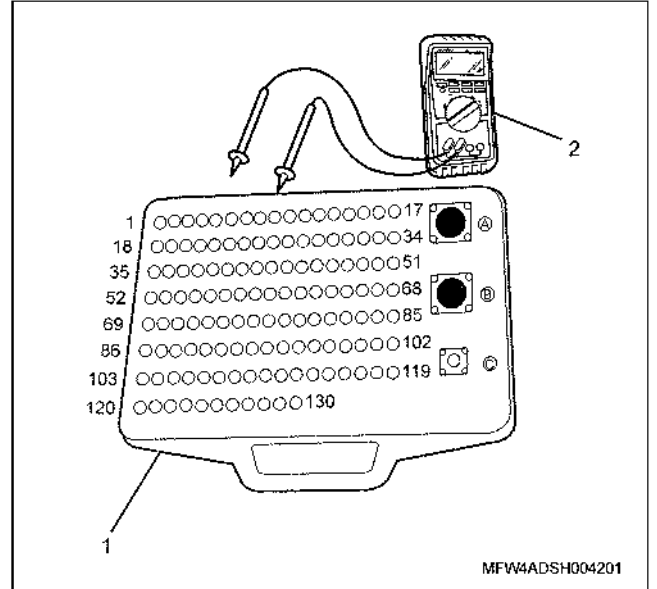
Для позиционирования датчика AP, обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.

Характеристики датчика AP



Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

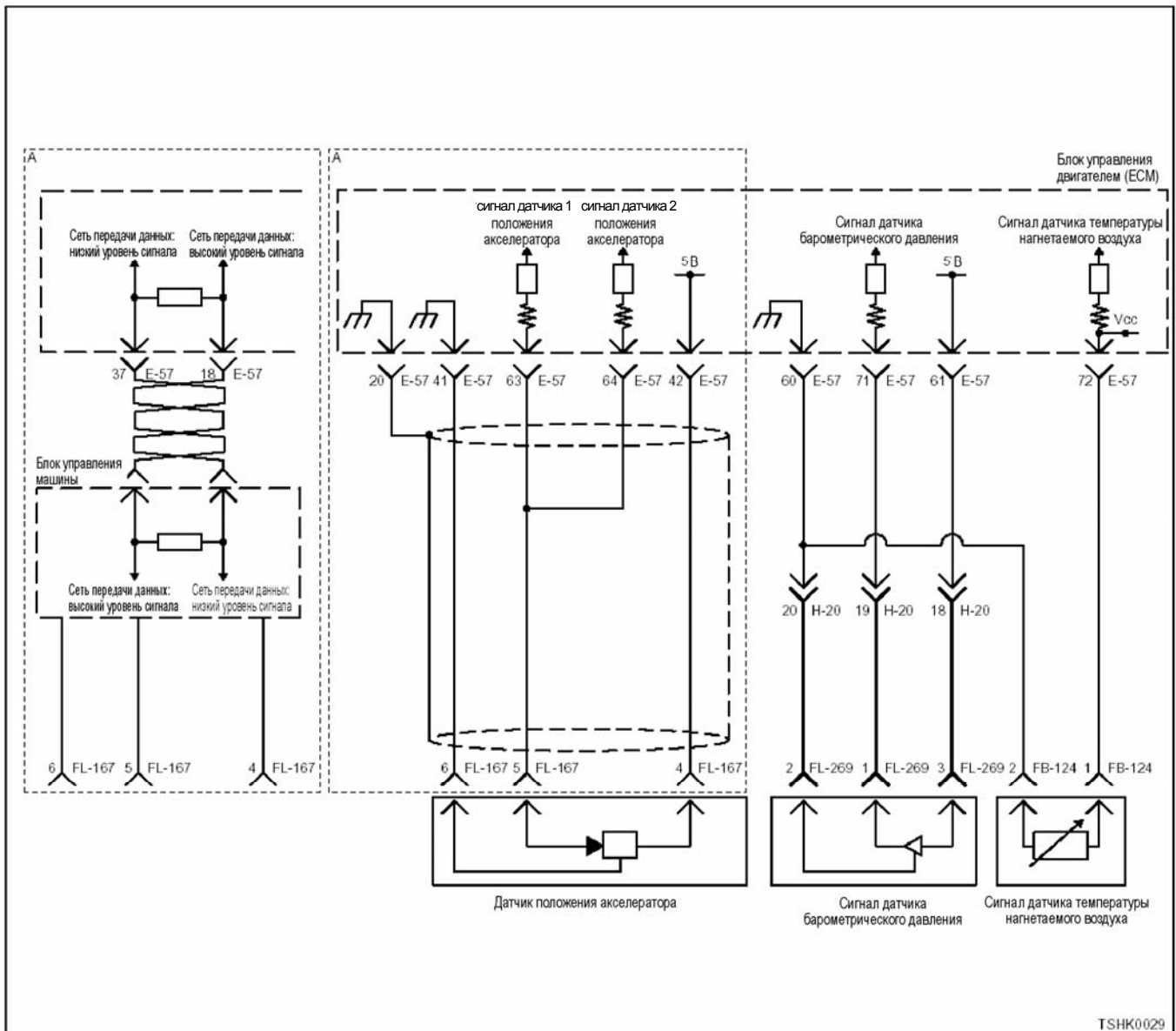


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	63 - Масса	0 В	18 В или более
7	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика. • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	41 - Контакт массы разъема датчика 1	100 Ом или меньше	10 МОм или более

DTC (Диагностический код неисправности): P1282 (Мигающий код 24) Неисправен датчик 2 положения акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)



Описание цепи

Датчик положения педали акселератора (AP) установлен на педали управления подачей топлива. Датчик AP представляет собой датчик с переменным резистором, величина выходного напряжения которого, зависит от угла наклона педали акселератора. Датчик AP включает следующие цепи.

- 5-вольтовая цепь источника питания
- Цепь заземления (массы)
- Сигнальная цепь датчика AP

ECM (Блок управления двигателем) подает 5 В на датчик AP, через посредство 5-ти В цепи источника питания. Соединение с массой производится внутри ECM (Блок управления двигателем) через цепь заземления. Кроме этого, выходное Напряжение на выходе датчика AP подается на ECM (блок управления двигателем) по сигнальной цепи датчика AP. На выходе датчика AP 1 формируется высокий потенциал, когда угол открытия клапана акселератора большой.

ECM (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код неисправности, когда напряжение сигнальной цепи датчика AP 2 меньше номинального диапазона значений выходного сигнала.

Основной признак неисправности

Неисправность системы 1: Резервного режима не предусмотрено

Неисправность системы 2: Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1630, P1282, P1631 не отображается.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение на выходе датчика AP 2 - 0,2 В или меньше в течение 1 секунды и более.

Реакция машины на отображение DTC

- Лампа обнаружения ошибок не загорается.

Резервный режим

- Неисправность системы 1 ... Резервного режима не предусмотрено
- Неисправность системы 2 ... Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При одновременном отображении кода DTC P1277, неисправность может заключаться в датчике положения педали управления подачей топлива и сигнальной цепи датчика положения педали управления подачей топлива (до точки раздвоения).

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение разъема жгута проводов

- Неправильная разводка жгута проводов
 - Повреждение оболочки жгута проводов
 - Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов
- Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.
- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ЕСМ.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

3. В случае наличия неисправности, показание «Датчика положения педали акселератора 2» меньше чем заданная величина. При превышении заданной величины, определите причину неисправности, соблюдая порядок, изложенный в разделе «Пособие по диагностике».

5. Если показание «Датчика положения педали акселератора 2» превышают заданную величину, когда зажимы разъема датчика AP замкнуты, это означает, что цепь за пределами датчика исправна, включая ЕСМ (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Имеется ли возможность использования поискового прибора?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Показание «Датчика положения педали акселератора 2» меньше чем заданная величина?	0,2 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема. 3. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 4. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.

1E-516 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
5	<p>5. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>6. Отсоедините разъем датчика AP.</p> <p>7. Закоротите цепь между зажимом питания разъема датчика AP и сигнальным зажимом датчика 2, используя перемычку.</p> <p>8. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>9. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор.</p> <p>Показание «Датчика положения педали акселератора 2» превышает заданную величину?</p>	4,8 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.
6	<p>1. Проведите проверку цепи источника питания между блоком ЕСМ и датчиком AP 1, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проведите проверку сигнальной цепи между блоком ЕСМ и датчиком AP 1, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание на массу датчика AP 1 • Короткое замыкание на массу • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик AP.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
9	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-517

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
10	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <p>1. Подсоедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите код DTC.</p> <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд.</p> <p>4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC».</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Отображается ли код DTC P1282?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
14	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>2. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных.</p> <p>Показание «Датчика положения педали акселератора 2» меньше чем заданная величина?</p>	0,2 В	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
15	<p>Проверьте состояние монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема.</p> <p>1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 16.

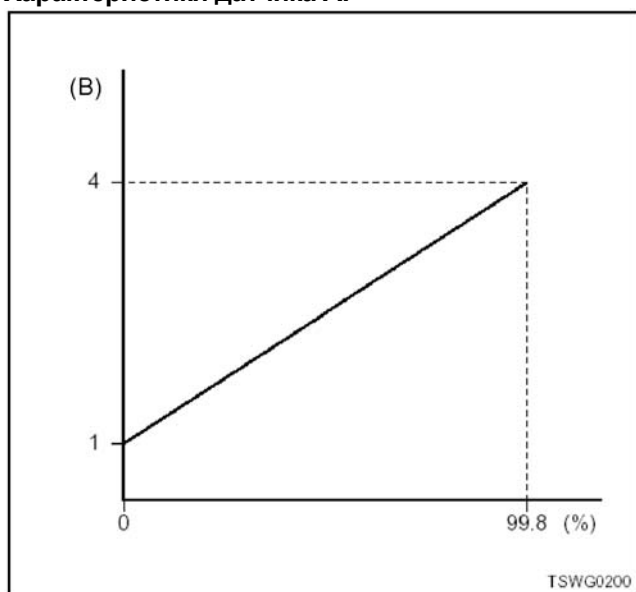
1E-518 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
16	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика AP. 3. Закоротите цепь между зажимом питания разъема датчика AP и сигнальным зажимом датчика 2, используя перемычку. 4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 5. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных. Показание «Датчика положения педали акселератора 2» превышает заданную величину?	4,8 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.

О датчике AP

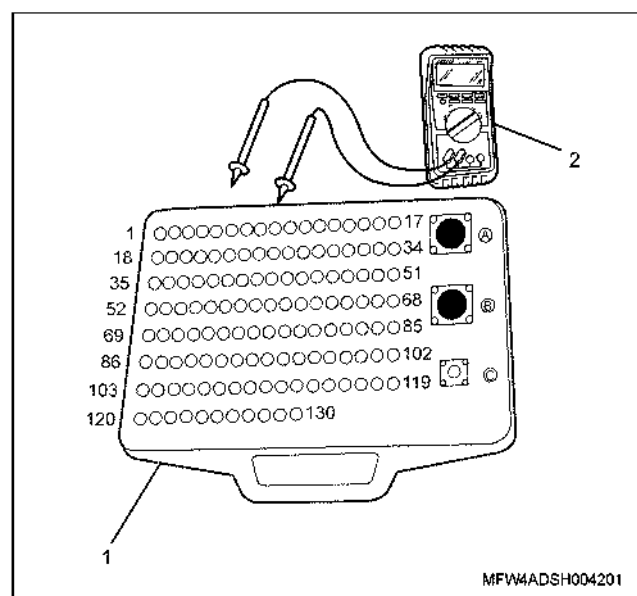
Для позиционирования датчика AP, обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.

Характеристики датчика AP



Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №.	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	61 - Контакт питания разъема датчика 1	100 Ом или меньше	10 МОм или более
7	Короткое замыкание на цепь заземления/заземление (масса)	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	64 - 61 64 - Масса	10 МОм или более	100 Ом или меньше
	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем датчика. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	64 - сигнальный контакт разъема датчика 1	100 Ом или меньше	10 МОм или более

1E-520 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Резервный режим

- Неисправность системы 1... Резервного режима не предусмотрено
- Неисправность системы 2 ... Угол открытия клапана акселератора задается на уровне 0 %.

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При одновременном отображении кода DTC P1278, неисправность может заключаться в датчике положения педали управления подачей топлива и сигнальной цепи датчика положения педали управления подачей топлива (до точки раздвоения).

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение разъема жгута проводов

- Неправильная разводка жгута проводов
 - Повреждение оболочки жгута проводов
 - Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов
- Для установления перечисленных выше причин, необходимо выполнить следующее.
- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ЕСМ
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
 - Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

3. В случае наличия неисправности, показание «Датчика положения педали акселератора 2» превышают заданную величину. Если показание датчика меньше заданной величины, определите причину неисправности, соблюдая порядок, изложенный в разделе «Пособие по диагностике».

5. Если показание «Датчика положения педали акселератора 2» меньше чем заданная величина, когда разъем датчика AP отсоединен, это означает, что цепь за пределами датчика исправна, включая ЕСМ (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Имеется ли возможность использования поискового прибора?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 14.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Показание «Датчика положения педали акселератора 2» превышают заданную величину?	4,9 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
4	Проведите проверку состояния монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема. 1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 5.
5	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Отсоедините разъем датчика AP. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4. Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. Показание «Датчика положения педали акселератора 2» меньше чем заданная величина?	0,1 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-521

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
6	<p>1. Проверьте сигнальную цепь между блоком ЕСМ и датчиком AP 1 на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>Важно: Если цепь датчика AP замкнута на цепь источника питания, датчик может быть поврежден.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 7.
7	<p>1. Проведите процедуру проверки цепи заземления между блоком ЕСМ и датчиком AP, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 9.
8	<p>Замените датчик AP. Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
9	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11.
10	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 2. Если требуется обновление, установите новую версию программы. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе. Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.

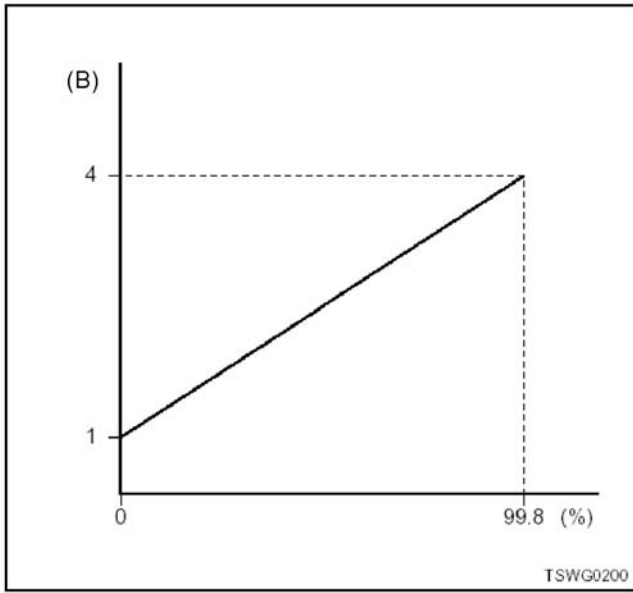
1E-522 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
11	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> Подсоедините все жгуты проводов. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1283?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности
14	<ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных. <p>Показание «Датчика положения педали акселератора 2» превышает заданную величину?</p>	4,9 В	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу «Пособие к диагностике».
15	<p>Проверьте состояние монтажа разъема датчика AP, разъема ЕСМ и соединительного разъема.</p> <ol style="list-style-type: none"> Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 16.
16	<ol style="list-style-type: none"> Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). Отсоедините разъем датчика AP. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). Проведите процедуру проверки «Датчика положения педали акселератора 2» по дисплею отображения данных. <p>Показание «Датчика положения педали акселератора 2» меньше чем заданная величина?</p>	0,1 В	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 6.

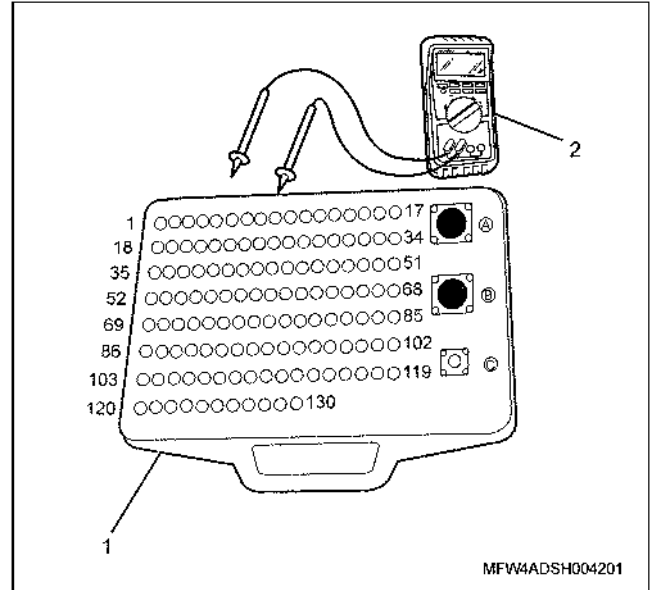
О датчике AP

Для позиционирования датчика AP, обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.

Характеристики датчика AP



Проверка посредством приставки breaker box
 Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

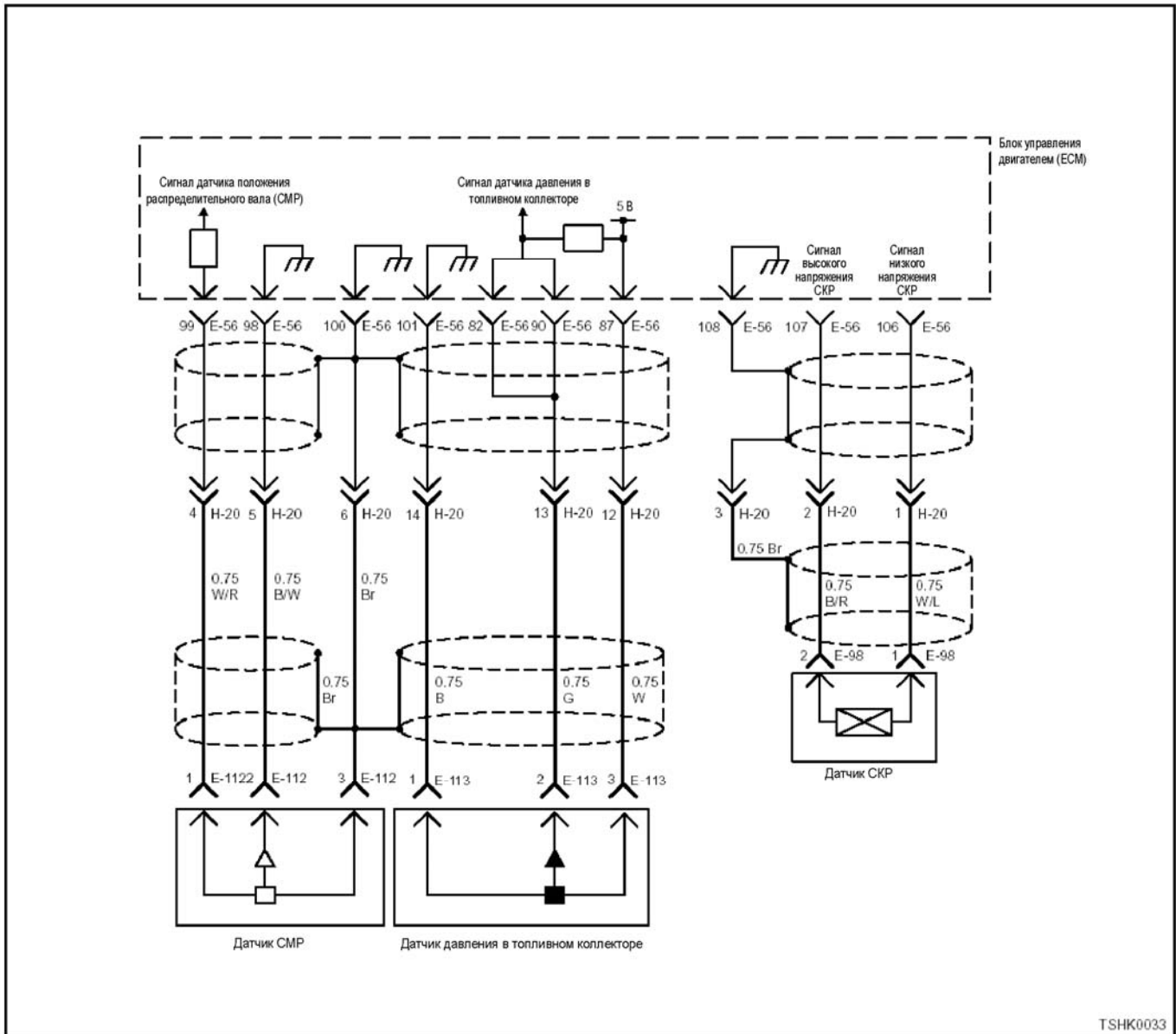


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика • Выключатель электросистемы в позиции «ON» («Вкл») 	64 - Масса	0В	18В и более
7	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъем датчика • Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	60 - Контакт массы разъема датчика 1	100 Ом или меньше	10 МОм или более

DTC (Диагностический код неисправности): P1345 (Мигающий код 16) Сбой фазы датчика распределительного вала



Описание цепи

Датчик коленчатого вала (СКР) генерирует импульс, когда зуб маховика проходит около датчика. Аналогично датчику СКР, датчик распределительного вала (CMP), генерирует импульс, когда сигнальное отверстие в шестерне распределительного вала топливоподкачивающего насоса, предназначенное для регистрации сигнала, проходит в непосредственной близости от датчика. ЕСМ (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код неисправности, когда количество импульсов для СКР датчика и CMP датчика - штатное, но взаимные импульсы не синхронизированы.

Основной признак неисправности

- Рабочий режим не изменяется в процессе работы двигателя.
- После того, как двигатель остановлен, двигатель пущен быть не может.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 или P1635 не отображается.
- Импульсные сигналы датчика CMP в пределах нормы.
- Импульсные сигналы от датчика коленчатого вала в пределах нормы.

Условие отображения кода DTC

- Неправильный импульсный сигнал датчика положения распределительного вала, в пределах люфта коленчатого вала.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается лампа обнаружения ошибок.

Резервный режим

Специальный резервный режим

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неправильное подсоединение разъема жгута проводов

- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов
- Чрезмерное количество воздуха в топливной смеси.

Для определения подобного рода неисправностей необходимо выполнить следующее.

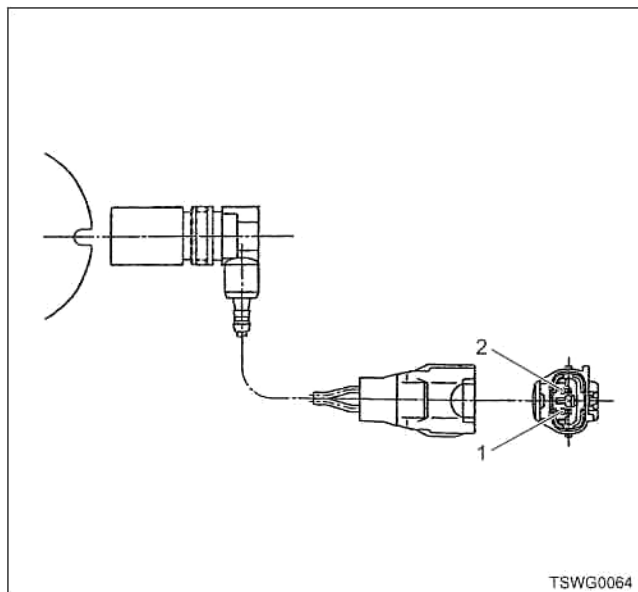
- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ECM.
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	1. Проверьте состояние датчика CMP. • Неправильное подсоединение жгута проводов разъема. • Ненадежное крепление и дрожание датчика 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—
3	3. Проведите процедуру проверки состояния СКР датчика. • Неправильное подсоединение жгута проводов разъема • Ненадежное крепление и дрожание датчика 4. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 4.	—

1E-526 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
4	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <p>1. Сотрите код DTC.</p> <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>2. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд.</p> <p>3. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC».</p> <p>4. Проверьте код DTC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Остановите двигатель, проверните двигатель в течение 4 - 5 секунд и, затем проверьте, отображается ли P0340. • При обнаружении кода DTC P0340, это свидетельствует об обрыве цепи датчика распределительного вала, проведите ремонт для устранения обрыва цепи датчика распределительного вала. После ремонта, проворачивайте коленчатый вал двигателя в течение 10 секунд, проконтролировав отсутствие неисправностей кодов P0340 и P1345. <p>Отображается ли код DTC P1345?</p>	—	Переходите к этапу 5.	—
5	<p>1. Проверьте правильность установки шестерни распределительного вала.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>1. Проверьте правильность установки маховика.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 7.	—
7	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <p>1. Сотрите код DTC.</p> <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <p>2. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 15 секунд.</p> <p>3. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC».</p> <p>4. Проверьте код DTC.</p> <p>Отображается ли код DTC P1345?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.

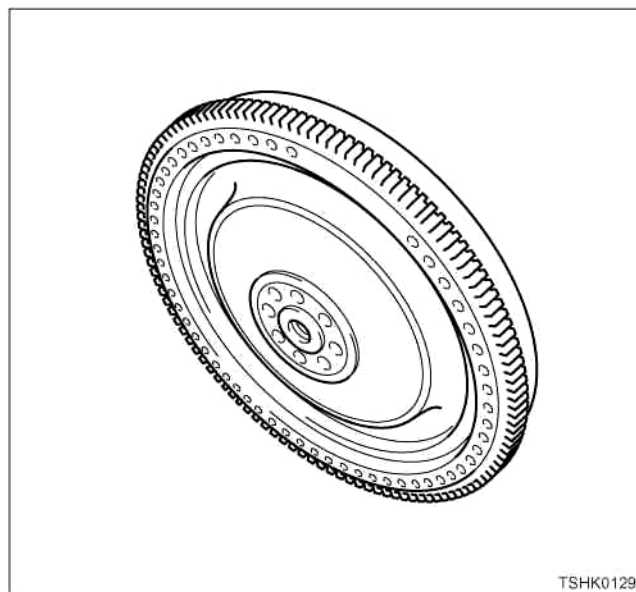
О СКР датчике



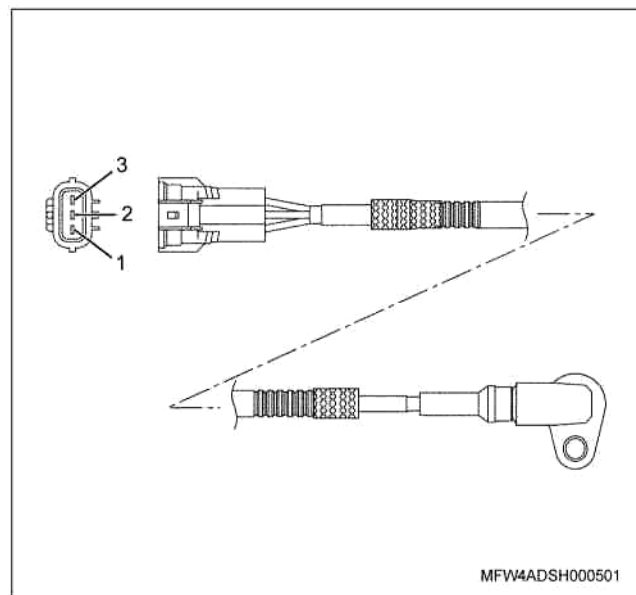
Наименование

1. GND (масса)
2. Источник питания

6НК1



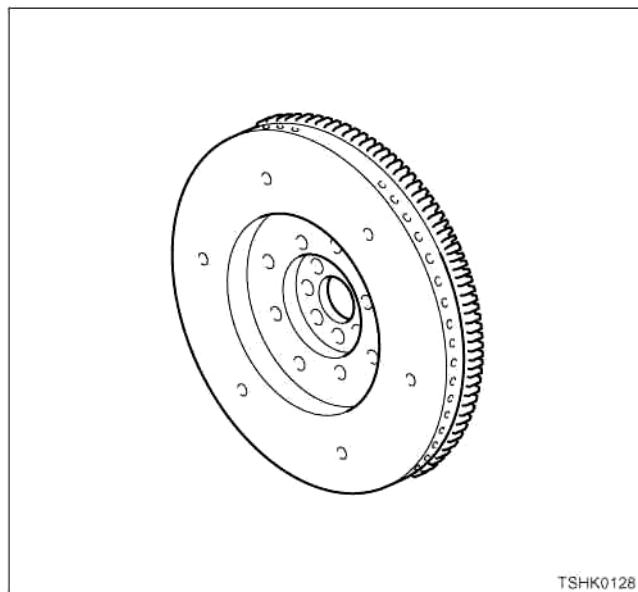
О СМР датчике



Наименование

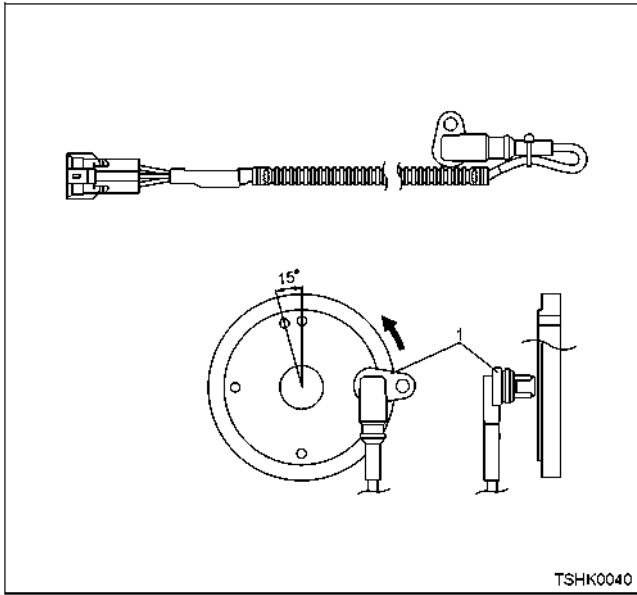
1. Сигнал
2. GND (масса)
3. Источник питания

4НК1



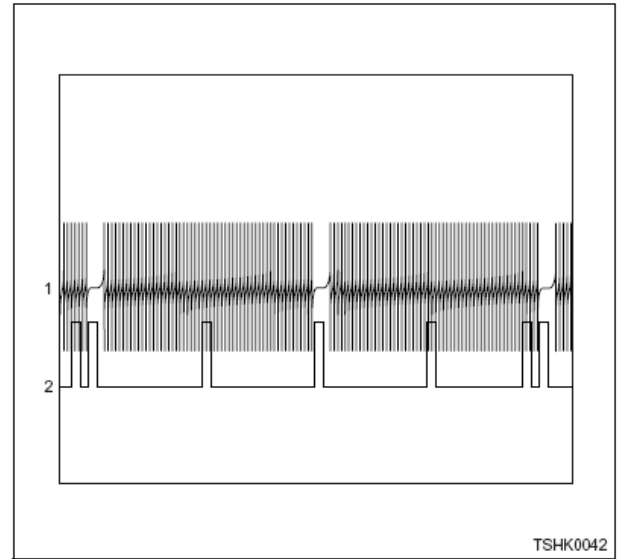
1E-528 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

4НК1

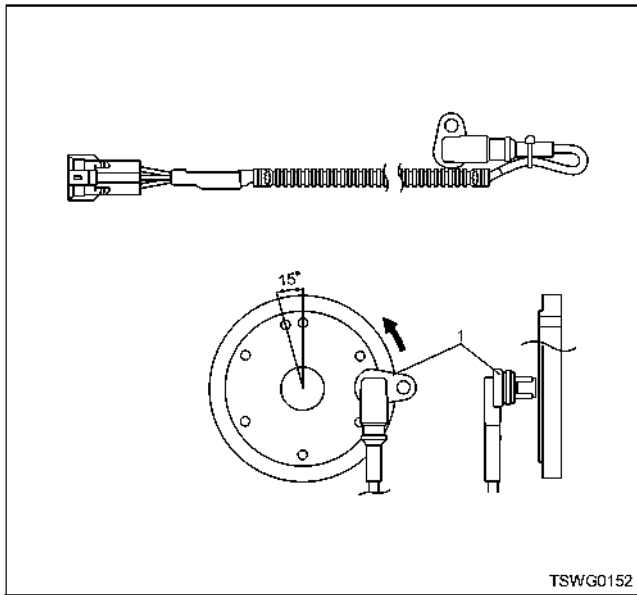


О датчике СКР и о сигналах датчика СМР

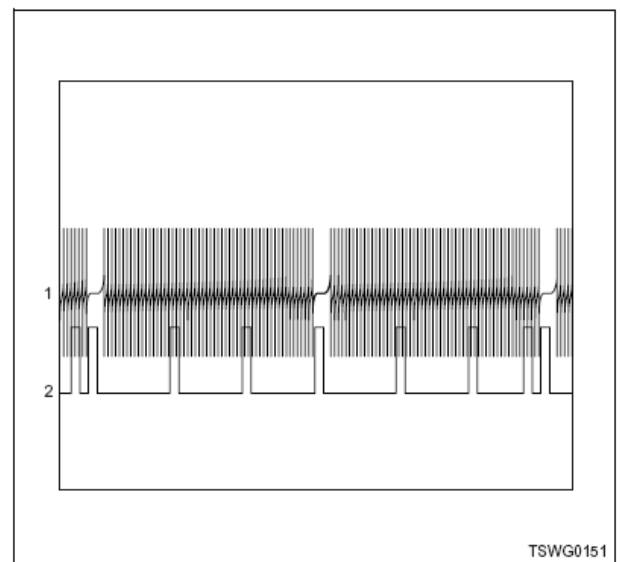
4НК1



6НК1



6НК1



Наименование

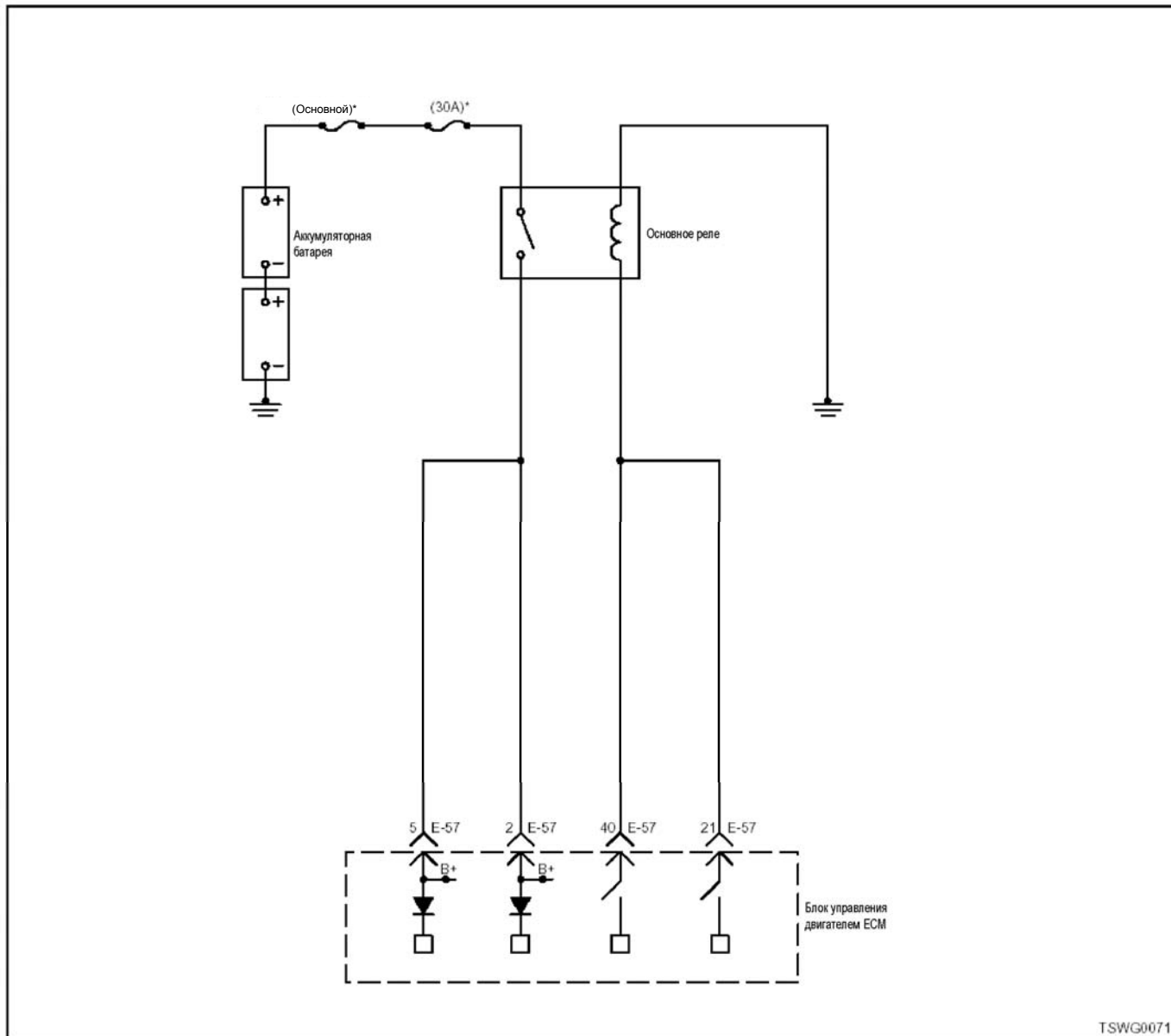
1. СМР датчик

Наименование

1. СКР сигнал
2. СМР сигнал

DTC (Диагностический код неисправности): P1625 (Мигающий код 416) Неисправность в системе основного реле

(*: Технические характеристики (номинал плавких предохранителей и т.д.) может различаться в зависимости от типа машины. Обратитесь к инструкции по эксплуатации машины.)



Описание цепи

Основное реле установлено около электродвигателя вентилятора в приборной панели. ECU (Блок управления двигателем) включает основное реле, положение ON (Включено), при установке выключателя электросистемы в позицию «ON» («Вкл.»), и выключает «OFF» («Выкл») основное реле, когда выключатель электросистемы устанавливается в позицию «OFF» («Выкл»). Напряжение батареи подается на основное реле через плавкий предохранитель, а включение основного реле означает подачу напряжения питания на ECU (блок управления двигателем).

ECU (Блок управления двигателем) определяет соответствующий код неисправности, при рассогласовании входа/выхода основного реле.

Основной признак неисправности

Двигатель не пускается или подача питания не может быть прекращена.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы - 18В и более.
- Код DTC P1630 не отображается.

- Проходит 3 или более секунд после установки выключателя электросистемы в позицию «ON» («Вкл.»).
- Индикатор питания основного реле горит, положение ON (Включено).
- Код DTC P1625 или P0606 не отображается.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение в цепи основного реле 1В или менее, когда запитана катушка основного реле, положение ON (Включено).
- Реле не выключается в течение 5 сек. и более, несмотря на то, что катушка основного реле не запитана, положение «OFF» (Выключено).

Реакция машины на отображение DTC

- Включается ON («Вкл.») лампа обнаружения ошибок.

Резервный режим

- Резерв: Резервная система управления не предусмотрена

1E-530 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Отмена кода неисправности

Что касается отмены кода неисправности, обратитесь к «Перечню диагностических кодов неисправности» и «Что касается отмены кода неисправности» в этом разделе.

Условия отмены MIL/DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов, и после выключения выключателя электросистемы, в положение «OFF» («Выкл»), и последующего включения выключателя электросистемы, в положение «ON» («Вкл»).
- Коды DTC могут быть отменены при помощи поискового прибора, выключателя стирания данных памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

При подозрении на перемежающуюся неисправность, обратите внимание на следующее.

- Неисправность в корпусе переключателя
- Неверная настройка переключателя
- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема
- Неправильная разводка жгута проводов
- Повреждение оболочки жгута проводов
- Обрыв провода внутри оболочки жгута проводов

Для определения подобного рода неисправностей необходимо выполнить следующее.

- Неправильное подсоединение жгута проводов разъема и разъема блока ECM
 - Нарушение контакта зажима разъема
 - Неправильная установка зажимов.
 - Повреждение замка разъема
 - Плохой контакт между зажимом и проводом
- Повреждение жгута проводов
 - Визуально проверьте жгут проводов на предмет наличия повреждения.
 - Проверьте соответствующие позиции по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор при отсоединении разъема и жгута проводов, которые связаны с датчиком. Изменение показаний на дисплее указывает на наличие неисправности детали.

Описание проверки

Цифры в последующей диагностической таблице означают номера этапов.

4. Если основное реле залипло в закрытой позиции, имеется возможность подсоединиться к блоку ECM, при помощи поискового прибора, даже когда выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл»).

5. Если все еще имеется возможность подсоединиться к блоку ECM, используя поисковый прибор, а код DTC регистрируется, когда основное реле отсоединено, это означает, что цепь за пределами реле или блока ECM неисправна.

8. Если «Напряжение основного реле» превышает заданное значение, когда зажимы основного реле со стороны монтажа замкнуты, это означает, что цепь за пределами реле исправна, включая ECM (Блок управления двигателем).

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
1	Выполните проверку с использованием OBD (Бортовой диагностической системы). Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к проверке с использованием системы OBD.
2	Имеется ли в наличии поисковый прибор (средства связи KW)?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 17.
3	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 2. Проведите процедуру проверки «Напряжение основного реле» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор. «Напряжение основного реле» превышает заданную величину?	1В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 7.
4	1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Проверьте код DTC. Отображается ли код DTC P1625?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
5	1. Снимите основное реле. 2. Проверьте код DTC. Примечание: Обратитесь к инструкции по эксплуатации машины для определения позиции установки и процедуры установки/снятия основного реле. Отображается ли код DTC P1625?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 11.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-531

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
6	<p>1. Проверьте цепь (сторона монтажа) между основным реле и ЕСМ (Блоком управления двигателем) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM.</p> <p>Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 15.
7	<p>Проверьте состояние монтажа основного реле, разъема ЕСМ и соединительного разъема.</p> <p>1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 8.
8	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Снимите основное реле.</p> <p>3. Закоротите цепь между зажимами 1-2 и 3-5 со стороны монтажа основного реле, соответственно, использующую перемычку.</p> <p>4. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>5. Проведите процедуру проверки «Напряжение основного реле» по дисплею отображения данных, используя поисковый прибор.</p> <p>«Напряжение основного реле» превышает заданную величину?</p>	24В	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 9.
9	<p>1. Проведите процедуру проверки цепи между плавким предохранителем с задержкой срабатывания и основным реле.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Короткое замыкание на массу • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 10.

1E-532 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
10	<p>1. Проведите проверку цепи между основным реле и ЕСМ (Блок управления двигателем), используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box».</p> <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв цепи • Короткое замыкание на массу • Высокое сопротивление <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 12.
11	<p>Замените основное реле.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 15.	—
12	<p>Доступна ли EMPS (система программируемого блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 14.
13	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 15.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-533

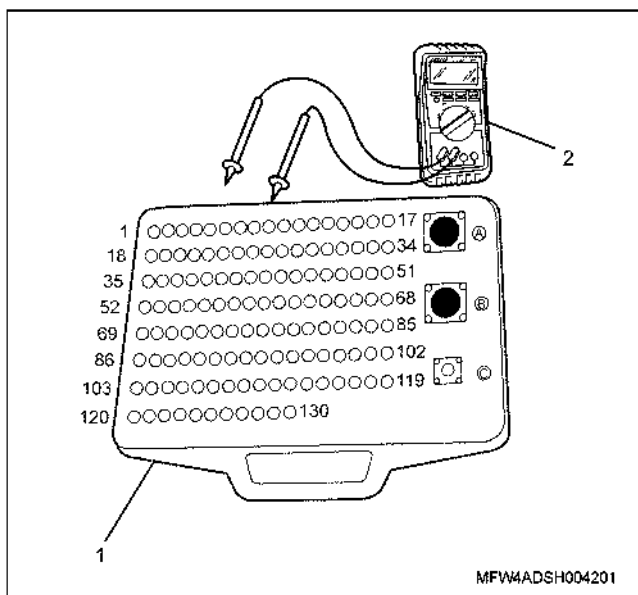
Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
15	<p>Повторно проверьте код DTC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините все жгуты проводов. 2. Сотрите код DTC. <p>Что касается стирания кода DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл») в течение более чем 10 секунд. 4. Проведите проверку работоспособности в режиме «Предварительных условий отображения кода DTC». 5. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1625?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 15.
16	<p>Проверьте, отображается ли какой-либо другой код DTC?</p> <p>Другой код отображается?</p>	—	Выполните процедуру диагностики для каждого из отображаемых кодов DTC.	Подтвердите устранение неисправности.
17	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Снимите основное реле. 3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»). 4. Подсоедините DMM между зажимом стороны обмотки разъема основного реле и массой. <p>Показания DMM превышают заданную величину?</p>	1В	Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 21.
18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»). 2. Проверьте код DTC. <p>Отображается ли код DTC P1625?</p>	—	Переходите к этапу 19.	Переходите к этапу «Пособие по диагностике».
19	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите основное реле. 2. Проверьте код DTC. <p>Примечание: Обратитесь к инструкции по эксплуатации машины для того, чтобы установить позицию и процедуры установки/снятия основного реле.</p> <p>Отображается ли код DTC P1625?</p>	—	Переходите к этапу 20.	Переходите к этапу 11.
20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте цепь (сторона монтажа) между основным реле и ЕСМ (Блоком управления двигателем) на предмет наличия короткого замыкания в цепи источника питания или в цепи источника питания зажигания, используя приставку breaker box или DMM. Обратитесь к теме «Проверка посредством приставки breaker box». <p>Примечание: Если приставка breaker box недоступна, обратитесь к теме «Процедура проверки датчиков без снятия с машины».</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт. <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 15.

1E-534 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение параметра	ДА	НЕТ
21	<p>Проведите проверку состояния монтажа основного реле, разъема ЕСМ и соединительного разъема.</p> <p>1. Проведите проверку на предмет наличия зазора или ослабления крепления в соединении.</p> <p>2. Если неисправность обнаружена, произведите необходимый ремонт.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 22.
22	<p>1. Установите выключатель электросистемы в позицию «OFF» («Выкл»).</p> <p>2. Снимите основное реле.</p> <p>3. Установите выключатель электросистемы в позицию «ON» («Вкл»).</p> <p>4. Подсоедините DMM между контактом разъема основного реле (сторона монтажа) и массой.</p>	24В	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 9.

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в последующей операции, если имеется на то указание пользоваться приставкой breaker box, на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.



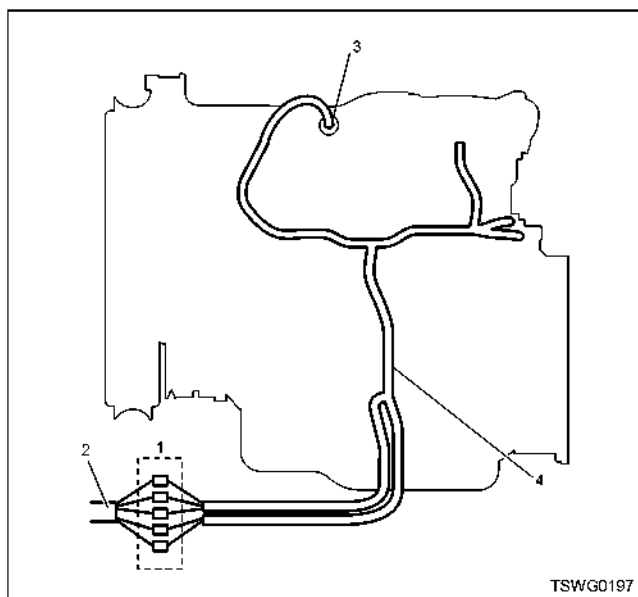
Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-535

Этап	Пункт проверки (причина неисправности)	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
6	Короткое замыкание на цепь источника питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините реле. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	2 - Масса 5 - Масса	0В	18В или более
10	Обрыв цепи/высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините реле. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	2 - Монтажный вывод реле № 2 5 - Монтажный вывод реле № 2 21 - Монтажный вывод реле № 5 40 - Монтажный вывод реле № 5	100 Ом или меньше	10 МОм или более
	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините реле. Выключатель электросистемы в позиции «OFF» («Выкл») 	2 - Масса 5 - Масса 21 - Масса 40 - Масса	10 МОм или более	100 Ом или меньше

Процедура проверки датчиков без снятия с машины



Наименование

1. Соединительный разъем между двигателем и машиной
2. Жгут проводов машины
3. Разъем датчика
4. Жгут проводов двигателя

1. Отсоедините соединительный разъем и проверьте датчик, начиная от разъема жгута проводов двигателя.
2. Отсоедините разъем от датчика и закоротите жгут проводов разъема датчика.
3. Проверьте жгут проводов соединительного разъема на предмет наличия обрыва цепи.
 - Если оба этапа 1 и 2 показали наличие неисправности, отремонтируйте жгут проводов. Проведите повторную проверку, начиная с этапа 1.
 - Если неисправность обнаружена на этапе 1, замените датчик.

Код DTC: P1630 (Мигающий код 36) Неисправен преобразователь переменного/постоянного тока**Описание цепи**

Блок ЕСМ преобразует аналоговые сигналы (электрические сигналы и т.п.), поступающие от датчиков, в цифровые сигналы для осуществления различных видов управления и расчётов. При обнаружении сбоя в процессе аналого-цифрового преобразования блок ЕСМ отображает коды DTC.

Основные признаки неисправности

- Снижение выходной мощности
- Выделение чёрного дыма

Условие отображения DTC

- Неисправность преобразователя переменного/постоянного тока

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- Обработка аналоговых сигналов системы датчиков по умолчанию
- Ограничение количества впрыскиваемого топлива 3 (многоступенчатый впрыск прекращается)
- Предельно допустимое установочное давление в топливном коллекторе (80 МПа)

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

Условия отмены MIL / DTC

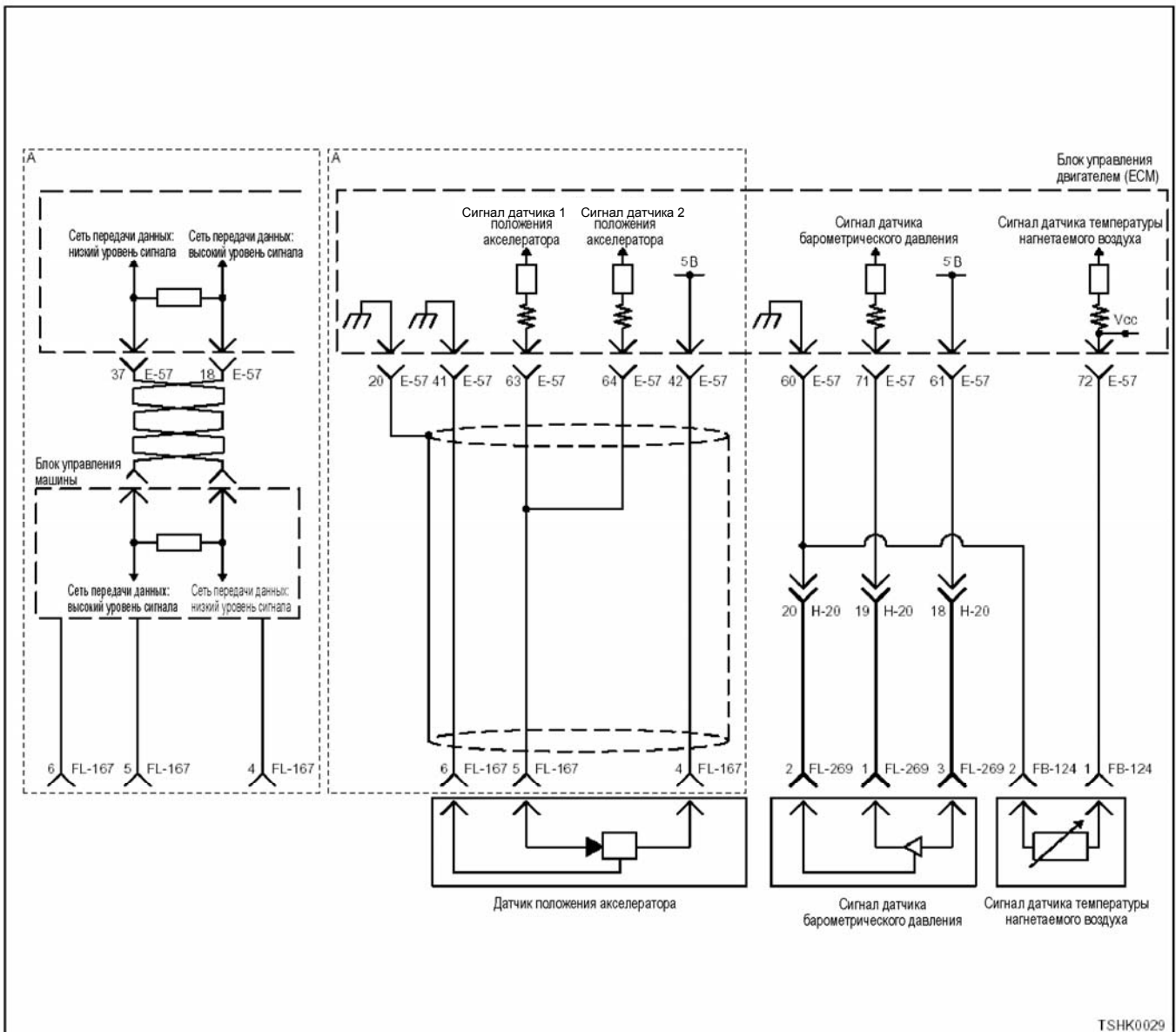
- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (Отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов и после выключения выключателя электросистемы, положение "OFF" (Выключено), и последующего включения выключателя электросистемы, положение "ON" (Включено).
- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 2.	Выполнить проверку системы OBD.
2	Проверьте коды DTC ещё раз. 1. Сотрите коды DTC. Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе. 2. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд. 3. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC". 4. Проверьте код DTC. Код DTC P1630 отображается?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к пункту "Пособие по диагностике".
3	Имеется система EMPS (Система программирования блока управления двигателем)?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 5.
4	5. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 6. Если требуется обновление, установите новую версию программы. В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе. Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-537

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC.</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.

Код DTC: P1631 (Мигающий код 55) В цепи питания 1 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме



Описание цепи

В блоке ECM предусмотрена цепь питания напряжением 5 В для 5 систем. Цепь питания 1 напряжением 5 В подаёт питание к датчику положения акселератора.

Блок ECM отображает коды DTC, когда напряжение в цепи питания 1 напряжением 5 В выше или ниже нормы.

Основные признаки неисправности

Управление углом открытия акселератора 0%.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Код DTC P1630 не отображается.
- Напряжение питания на входе выключателя электросистемы выше 16 В, но ниже 32 В.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение в цепи питания выключателя электросистемы составляет не менее 5,5 В или не более 4,5 В в течение не менее 0,5 секунды.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- То же, что и при неисправности датчика акселератора

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-539

Условия отмены MIL / DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов и после выключения выключателя электросистемы, положение "OFF" (Выключено), и последующего включения выключателя электросистемы, положение "ON" (Включено).

- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Описание процедуры проверки

Нижеприведённые цифры означают номера этапов в таблице.

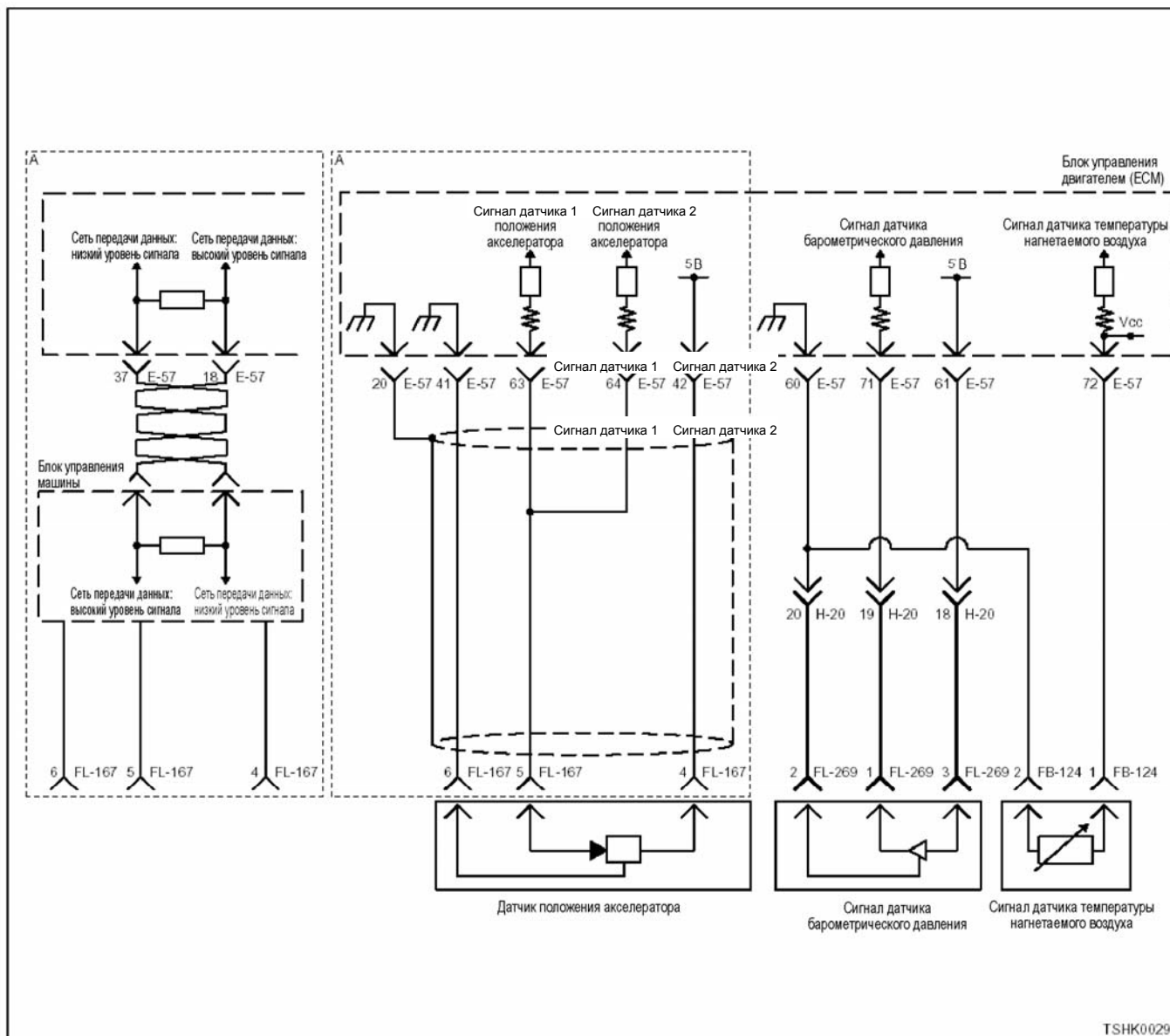
2. Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.
3. Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика AP (положение акселератора). 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика AP (положение акселератора) и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM больше определённой техническими условиями величины?	5,5 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 3.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика AP (положение акселератора). 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика AP (положение акселератора) и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM (цифровой многоцелевой тестер) меньше определённой техническими условиями величины?	4,5 В	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 9.
4	1. Проверьте цепь питания между датчиком 1 AP (положение акселератора) и блоком ЕСМ, нет ли короткого замыкания в цепи питания аккумуляторной батареи или в цепи питания зажигания, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Процесс проверки посредством приставки breaker box". Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины" 2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
5	1. Проверьте цепь питания между датчиком 1 AP (положение акселератора) и блоком ЕСМ, нет ли короткого замыкания в цепи массы, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box". Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины" 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	Имеется система EMPS (система программирования блока управления двигателем)?	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.

1E-540 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
7	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите коды DTC.</p> <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд.</p> <p>4. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC".</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC P1631 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC.</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.

Код DTC: P1632 (Мигающий код 55) В цепи питания 2 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.



Описание цепи

В блоке ECM предусмотрена цепь питания напряжением 5 В для 5 систем. Цепь питания 2 напряжением 5 В подаёт питание к датчику положения акселератора.

Блок ECM отображает коды DTC, когда напряжение в цепи питания 2 напряжением 5 В выше или ниже нормы.

Основные признаки неисправности

Вследствие перехода на резервное управление, эквивалентное 2500 м.

- Выделение чёрного дыма на большой высоте
- Недостаточная мощность при малой высоте над уровнем моря

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Код DTC P1630 не отображается.
- Напряжение питания на входе выключателя электросистемы выше 16 В, но ниже 32 В.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение в цепи питания выключателя электросистемы составляет не менее 5,5 В или не более 4,5 В в течение не менее 0,5 секунды.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- То же, что и при неисправности датчика атмосферного давления и датчика температуры нагнетаемого воздуха.

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

1E-542 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Условия для отмены MIL / DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (отмена кода неисправности)
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов и после выключения выключателя электросистемы, положение "OFF" (Выключено), и последующего включения выключателя электросистемы, положение "ON" (Включено).

- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Описание процедуры проверки

Нижеприведённые цифры означают номера этапов в таблице.

2. Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.
3. Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика атмосферного давления. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика атмосферного давления и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM больше определённой техническими условиями величины?	5,5 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 3.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика атмосферного давления. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика атмосферного давления и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM (цифровой многоцелевой тестер) меньше определённой техническими условиями величины?	4,5 В	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу "Пособие по диагностике".
4	1. Проверьте цепь питания между датчиком атмосферного давления и блоком ECM, нет ли короткого замыкания в цепи питания аккумуляторной батареи или в цепи питания зажигания, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box". Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". 2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.

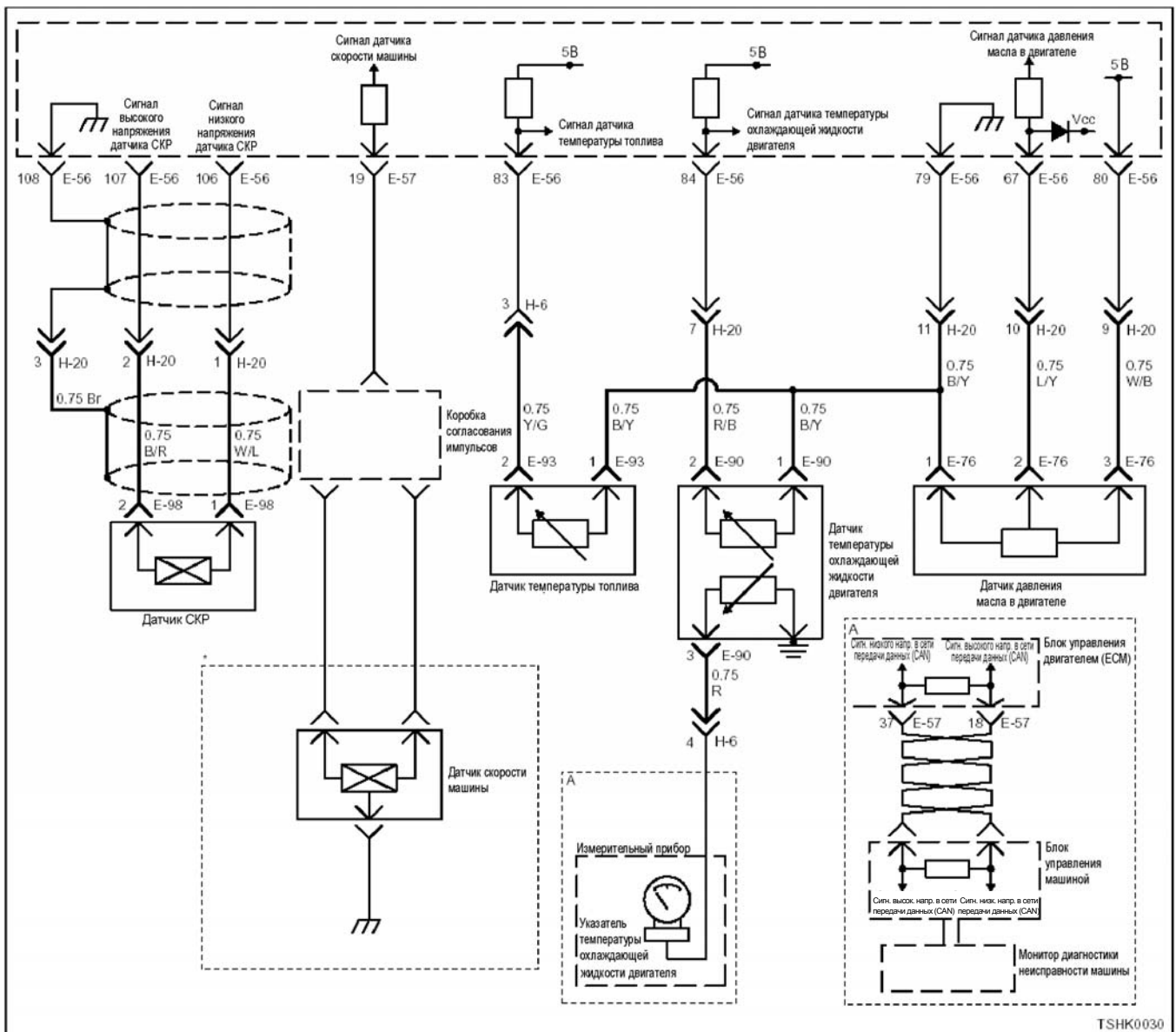
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-543

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проверьте цепь питания между датчиком атмосферного давления и блоком ЕСМ, нет ли короткого замыкания на массу, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины".</p> <p>2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<p>Имеется система EMPS (Система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.
7	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите коды DTC.</p> <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд.</p> <p>4. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC".</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC P1632 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.

1E-544 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC: P1633 (Мигающий код 55) В цепи питания 3 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме.

(*: Технические условия зависят от конкретной машины. Обратитесь к руководству на машину.)



Описание цепи

В блоке ЕСМ предусмотрена цепь питания напряжением 5 В для 5 систем. Цепь питания 3 напряжением 5 В подаёт питание к датчику давления масла в двигателе.

Блок ЕСМ отображает коды DTC, когда напряжение в цепи питания 2 напряжением 5 В выше или ниже нормы.

Основные признаки неисправности

- Может наблюдаться ухудшение пуска двигателя при низкой температуре.
- Возможно выделение чёрного дыма.
- Ухудшение работоспособности.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Код DTC P1630 не отображается.
- Напряжение питания на входе выключателя электросистемы выше 16 В, но ниже 32 В.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение в цепи питания выключателя электросистемы составляет не менее 5,5 В или не более 4,5 В в течение не менее 0,5 секунды.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- То же, что и при неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости, датчика температуры топлива и датчика давления масла.

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-545

Условия отмены MIL / DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов и после выключения выключателя электросистемы, положение "OFF" (Выключено), и последующего включения выключателя электросистемы, положение "ON" (Включено).

- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Описание процедуры проверки

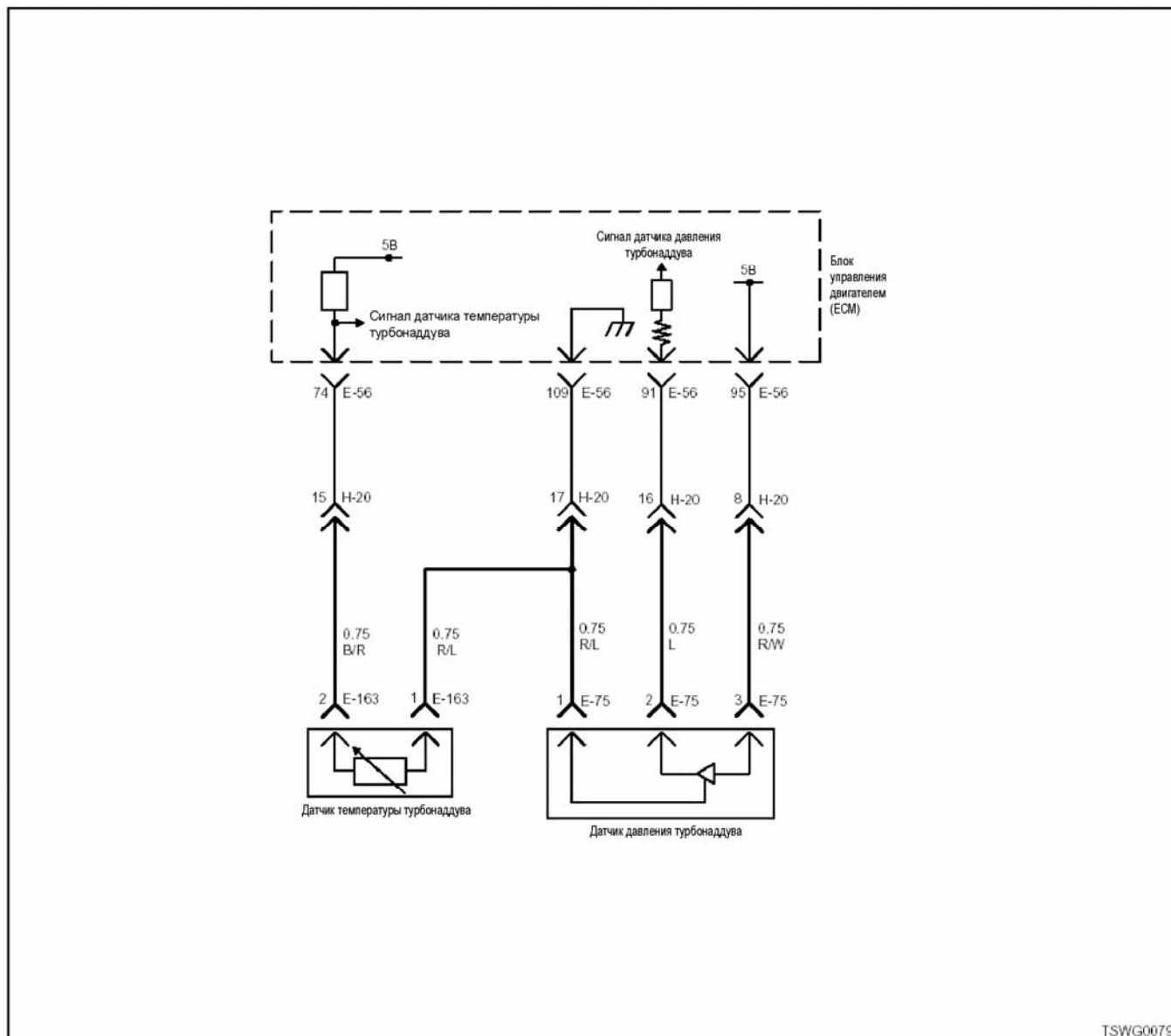
- Нижеприведённые цифры означают номера этапов в таблице.
- 2 Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.
 - 3 Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика давления масла в двигателе. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика давления масла в двигателе и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM больше определённой техническими условиями величины?	5,5 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 3.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика давления масла в двигателе. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика давления масла в двигателе и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM (цифровой многоцелевой тестер) меньше определённой техническими условиями величины?	4,5 В	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу "Пособие по диагностике".
4	1. Проверьте цепь питания между датчиком давления масла в двигателе и блоком ЕСМ, нет ли короткого замыкания в цепи питания аккумуляторной батареи или в цепи питания зажигания, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box". Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". 2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.

1E-546 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проверьте цепь питания между датчиком давления масла в двигателе и блоком ЕСМ, нет ли короткого замыкания на массу, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Процесс проверки посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины".</p> <p>2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<p>Имеется ли система EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.
7	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <p>3. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>4. Сотрите коды DTC.</p> <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <p>5. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд.</p> <p>6. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC".</p> <p>7. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC P1632 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC.</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.

Код DTC: P1634 (Мигающий код 55) В цепи питания 4 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме



Описание цепи

В блоке ECM предусмотрена цепь питания напряжением 5 В для 5 систем. Цепь питания 4 напряжением 5 В подаёт питание к датчику давления турбонаддува. Блок ECM отображает коды DTC, когда напряжение в цепях питания 4 и 3 напряжением 5 В выше или ниже нормы.

Основные признаки неисправности

Понижение работоспособности.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Код DTC P1630 не отображается.
- Напряжение питания на входе выключателя электросистемы выше 16 В, но ниже 32 В.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение в цепи питания выключателя электросистемы составляет не менее 5,5 В или не более 4,5 В в течение не менее 0,5 секунды.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- То же, что и при неисправности датчика давления турбонаддува и датчика температуры нагнетаемого воздуха.

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

1E-548 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Условия для отмены MIL / DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (отмена кода неисправности).
- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов и после выключения выключателя электросистемы, положение "OFF" (Выключено), и последующего включения выключателя электросистемы, положение "ON" (Включено).

- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Описание процедуры проверки

Нижеприведённые цифры означают номера этапов в таблице.

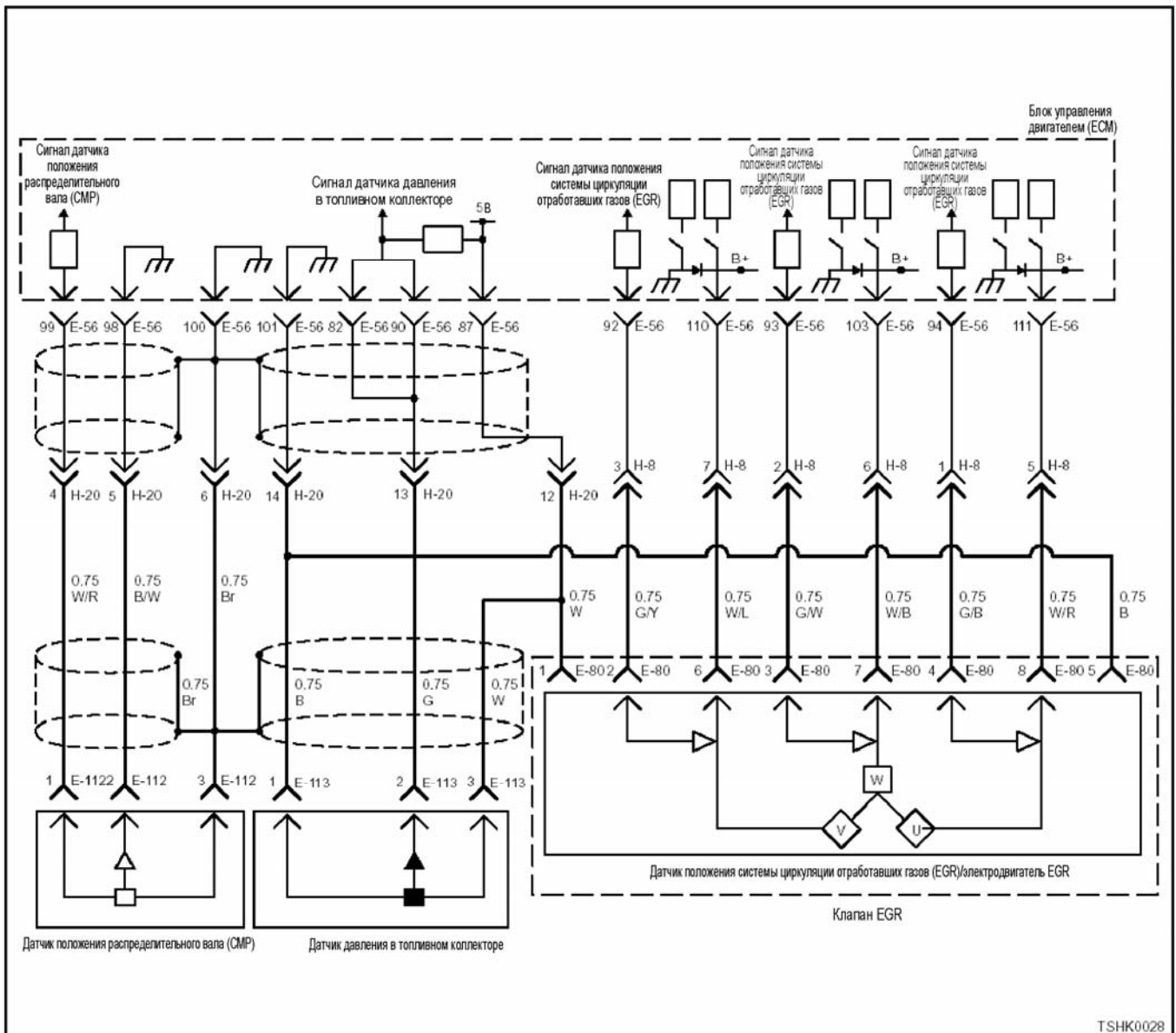
2. Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.
3. Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика давления турбонаддува. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика давления турбонаддува и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM больше определённой техническими условиями величины?	5,5 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 3.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика давления турбонаддува. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика давления турбонаддува и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM (цифровой многоцелевой тестер) меньше определённой техническими условиями величины?	4,5 В	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу "Пособие по диагностике".
4	1. Проверьте цепь питания между датчиком давления турбонаддува и блоком ECU, нет ли короткого замыкания в цепи питания аккумуляторной батареи или в цепи питания зажигания, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box". Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". 2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-549

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проверьте цепь питания между датчиком давления турбонаддува и блоком ЕСМ, нет ли короткого замыкания на массу в цепи питания между датчиком давления турбонаддува и блоком ЕСМ, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины".</p> <p>2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.
6	<p>Имеется ли система EMPS (Система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.
7	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите коды DTC.</p> <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд.</p> <p>4. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC".</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC P1634 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC.</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.

Код DTC: P1635 (Мигающий код 55) В цепи питания 5 напряжением 5 В напряжение не соответствует норме



Описание цепи

В блоке ECM предусмотрена цепь питания напряжением 5 В для 5 систем. Цепь питания 5 В напряжением 5 В подаёт питание к датчику давления в топливном коллекторе и к датчику положения клапана EGR.

Блок ECM отображает коды DTC, когда напряжение в цепях питания 5 и 2 напряжением 5 В выше или ниже нормы.

Основные признаки неисправности

- Неустойчивая работа двигателя
- Уменьшение мощности
- Чёрный дым в отработавших газах
- Остановка двигателя

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Код DTC P1630 не отображается.
- Напряжение питания на входе выключателя электросистемы выше 16 В, но ниже 32 В.

Условие отображения кода DTC

- Напряжение в цепи питания выключателя электросистемы составляет не менее 5,5 В или не более 4,5 В в течение не менее 0,5 секунды.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- То же, что и при неисправности датчика давления в топливном коллекторе и датчика положения клапана EGR.

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

Условия отмены MIL / DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (отмена кода неисправности).

- Диагностическая лампа гаснет после перехода кода в архив кодов и после выключения выключателя электросистемы, положение "OFF" (Выключено), и последующего включения выключателя электросистемы, положение "ON" (Включено).
- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Описание процедуры проверки

Нижеприведённые цифры означают номера этапов в таблице.

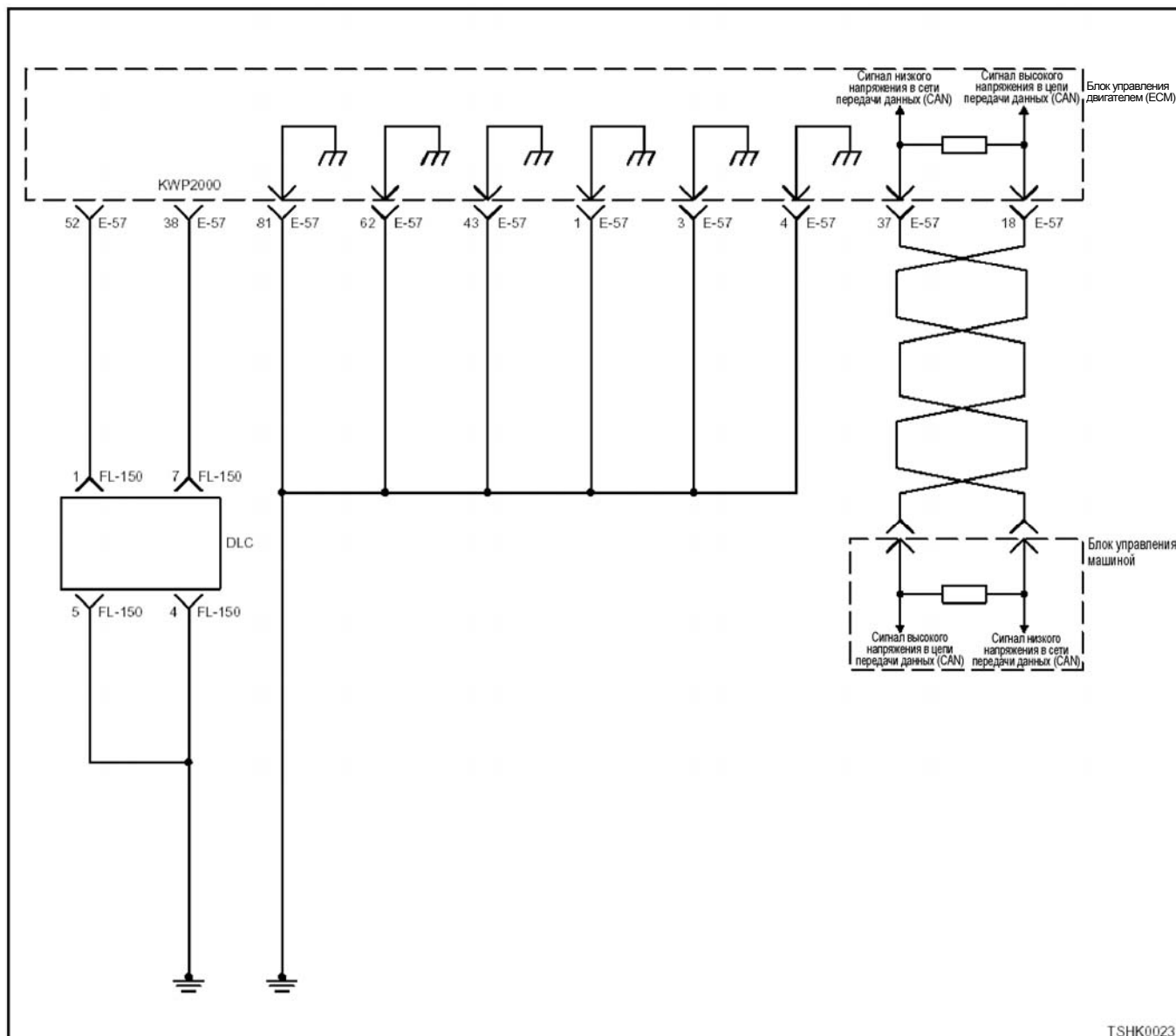
- 2 Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.
- 3 Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика топливного коллектора. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика давления в топливном коллекторе и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM больше определённой техническими условиями величины?	5,5 В	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 3.
3	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Отсоедините разъём датчика давления в топливном коллекторе. 3. Подключите DMM (цифровой многоцелевой тестер) между контактом питания датчика давления в топливном коллекторе и массой. 4. Поверните выключатель электросистемы в положение "ON" (Включено). Показание DMM (цифровой многоцелевой тестер) меньше определённой техническими условиями величины?	4,5 В	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу "Пособие по диагностике".
4	1. Проверьте цепь питания между датчиком давления в топливном коллекторе и блоком ECU, нет ли короткого замыкания в цепи питания аккумуляторной батареи или в цепи питания зажигания, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box". Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". 2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 6.

1E-552 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>1. Проверьте цепь питания между датчиком давления в топливном коллекторе и блоком ЕСМ, нет ли короткого замыкания на массу, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Смотрите тему "Проверка посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины".</p> <p>2. При обнаружении неисправности отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 61.
6	<p>Имеется ли система EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.
7	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите коды DTC.</p> <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд.</p> <p>4. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC".</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC P1635 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC.</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.

Код DTC: U2104 (Мигающий код 84) Неисправность шины передачи данных CAN



Описание цепи

Блок ЕСМ осуществляет связь с блоком управления машиной (ECU) через цепь связи CAN. Блок ЕСМ передаёт данные через цепь сигналов высокого напряжения CAN и принимает данные от ECU через цепь сигналов низкого напряжения CAN. Передача данных в системе CAN осуществляется непрерывно с постоянной скоростью, поэтому число выходов и входов должно быть одинаковым. Блок ЕСМ отображает коды DTC при обнаружении неисправности в сети связи CAN.

Основные признаки неисправности

Зависит от заданных параметров.

Условие отображения DTC

- Команда на изменение направления в сети связи CAN прерывается на 1 секунду или более.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 12 В.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- Определяется техническими условиями для резервного режима

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

1E-554 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Условия для отмены MIL / DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (восстановление после отказа).
- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Описание процедуры проверки

Нижеследующие цифры означают номера этапов в таблице.

2. Если отображается код DTC, возможна временная неисправность. Определите причину, обращаясь к теме "Пособие по диагностике"
5. Проведите измерения со стороны разъёма жгута проводов

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершён?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте коды DTC. Код DTC U2104 отображён?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу "Пособие по диагностике".
3	1. Если отображён код DTC U2104, и попеременно отображаются прошлый и текущий коды DTC U2106, проверьте наличие следующих условий в цепи между контактами (32) и (18) блока ECM. • Короткое замыкание 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте или замените в соответствии с требованиями. 3. Проверьте, отображается ли код неисправности снова. Процесс завершён?	—	—	Переходите к этапу 4.
4	Имеется ли приставка breaker box?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 15.
5	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено). 2. Снимите блок ECM. 3. Подключите приставку breaker box к блоку ECM. 4. Соедините приставку breaker box со жгутом проводов блока ECM. 5. Измерьте сопротивление между контактом со стороны сигнала высокого напряжения в сети связи CAN и контактом со стороны сигнала низкого напряжения в сети связи CAN, пользуясь приставкой breaker box. Обратитесь к теме "Проверка посредством приставки breaker box" Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". Сопротивление соответствует величине, определённой техническими условиями?	50 — 70 Ом	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 6.
6	1. Отсоедините блок ECM от приставки breaker box. 2. Измерьте сопротивление между контактом со стороны сигнала высокого напряжения в сети связи CAN и контактом со стороны сигнала низкого напряжения в сети связи CAN, пользуясь приставкой breaker box. Обратитесь к теме "Проверка посредством приставки breaker box" Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". Сопротивление соответствует величине, определённой техническими условиями?	Приблизительно 120 Ом	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-555

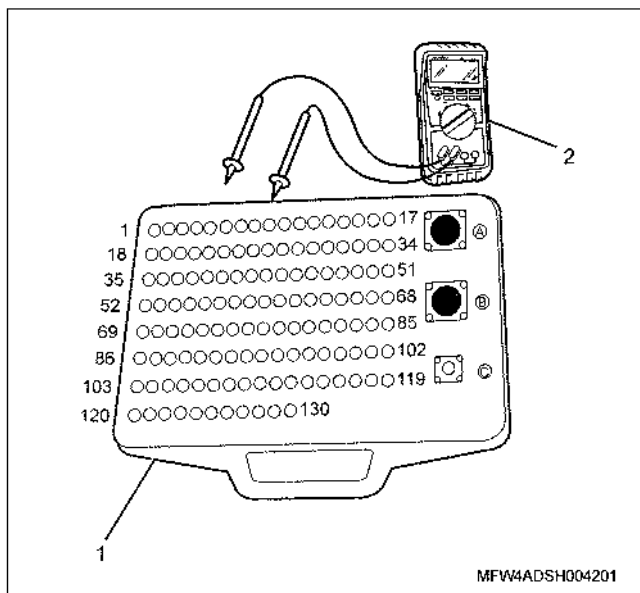
Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
7	<p>1. Соедините блок ЕСМ с приставкой breaker box.</p> <p>2. Снимите блок управления машиной и жгут проводов.</p> <p>3. Измерьте сопротивление между контактом со стороны сигнала высокого напряжения в сети связи CAN и контактом со стороны сигнала низкого напряжения в сети связи CAN, пользуясь приставкой breaker box.</p> <p>Обратитесь к теме "Проверка посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". Сопротивление соответствует величине, определённой техническими условиями?</p>	Приблизительно 120 Ом	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.
8	<p>1. Проверьте цепь сигналов низкого напряжения CAN и цепь сигналов высокого напряжения CAN между блоком ЕСМ и блоком управления машиной, нет ли короткого замыкания в цепи питания или в цепи питания зажигания, пользуясь приставкой breaker box и DMM (цифровой многоцелевой тестер).</p> <p>Обратитесь к теме "Проверка посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины".</p> <p>2. Если обнаружена неисправность, замените жгут проводов.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 9.
9	<p>1. Проверьте следующие условия в цепи со стороны низкого напряжения CAN и со стороны высокого напряжения CAN между блоком ЕСМ и блоком управления машиной, пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер).</p> <p>Обратитесь к теме "Проверка посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв в цепи • Высокое сопротивление • Короткое замыкание на массу <p>2. Если обнаружена неисправность, замените жгут проводов.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Замените блок управления машиной.
10	<p>Имеется ли система EMPS (Система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.

1E-556 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <p>3. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>4. Сотрите коды DTC.</p> <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <p>5. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд.</p> <p>6. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC".</p> <p>7. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC U2104 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC. Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.
15	<p>Снимите блок ЕСМ и измерьте сопротивление между контактом со стороны высокого напряжения CAN и контактом со стороны низкого напряжения CAN разъёма блока ЕСМ.</p> <p>Сопротивление соответствует техническим условиям?</p>	Приблизительно 120 Ом	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 8.
16	<p>1. Установите блок ЕСМ и снимите блок управления машиной.</p> <p>2. Измерьте сопротивление между контактом со стороны высокого напряжения CAN и контактом со стороны низкого напряжения CAN разъёма блока управления машиной.</p> <p>Сопротивление соответствует техническим условиям?</p>	Приблизительно 120 Ом	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 10.

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если имеется указание на использование приставки breaker box на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.

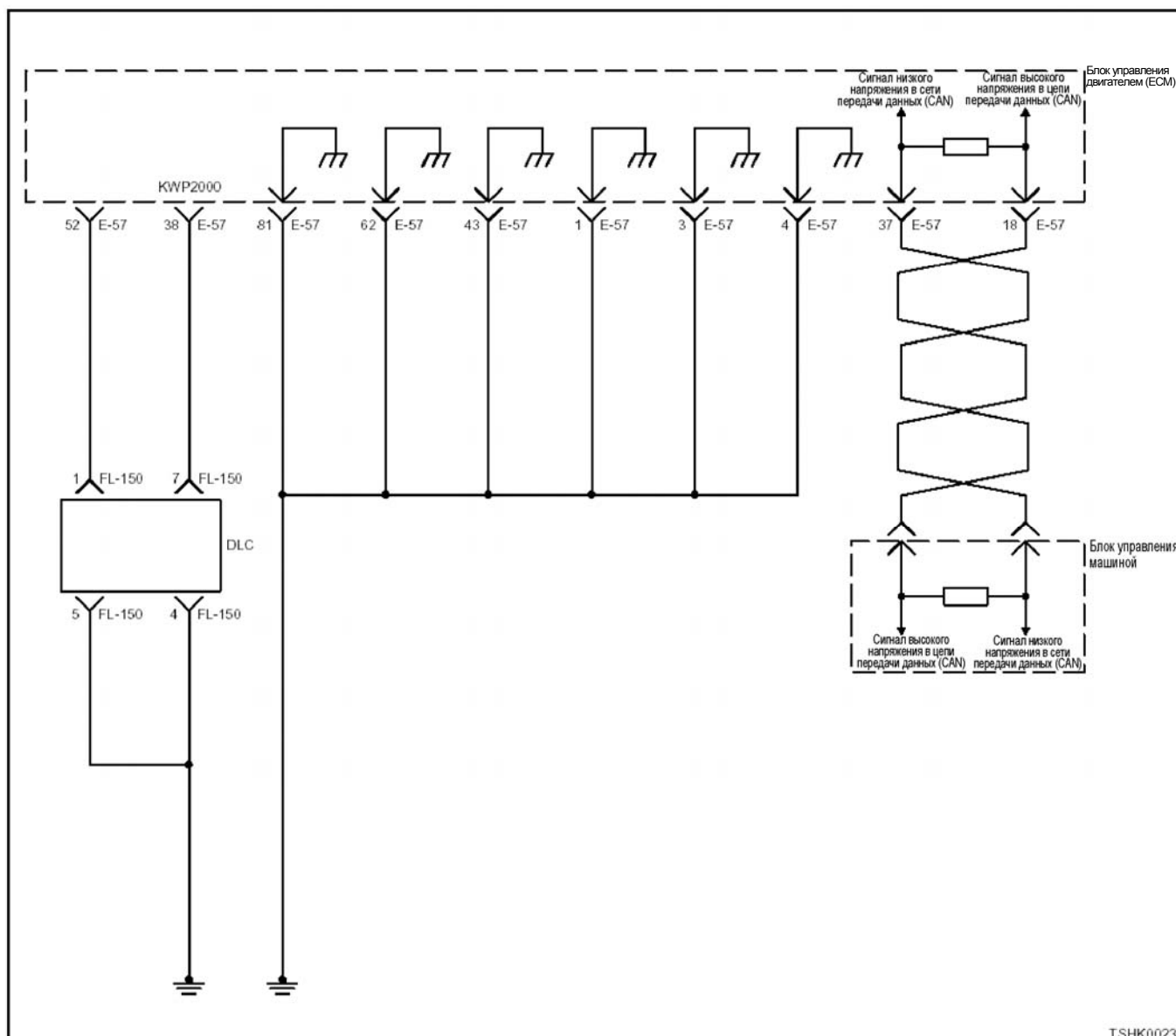


Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
8	Короткое замыкание в цепи питания	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъёмы всех ECU, имеющих отношение к неисправности. • Выключатель электросистемы: положение "ON" (Включено) 	18 – Масса 37 – Масса	0 В	Не менее 18 В
9	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъёмы всех ECU, имеющих отношение к неисправности. • Выключатель электросистемы: положение "OFF" (Выключено) 	37 – Блок управления машиной 18 – Блок управления машиной	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> • Отсоедините разъёмы всех ECU, имеющих отношение к неисправности. • Выключатель электросистемы: положение "OFF" (Выключено) 	18 – Масса 37 – Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом

Код DTC: U2106 (Мигающий код 85) Ошибка во времени ожидания CAN



Описание цепи

Блок ЕСМ осуществляет связь с блоком управления машиной (ECU) через цепь связи CAN. Блок ЕСМ передаёт данные через цепь сигналов высокого напряжения CAN и принимает данные от ECU через цепь сигналов низкого напряжения CAN. Передача данных в системе CAN осуществляется непрерывно с постоянной скоростью, поэтому число выходов и входов должно быть одинаковым. Блок ЕСМ отображает коды DTC, когда прерывается связь CAN с блоком управления машиной.

Основные признаки неисправности

- Зависит от заданных параметров.
- Эта неисправность не может контролироваться со стороны машины, так как нарушена связь в системе CAN. Частота вращения двигателя меняется на частоту вращения резервного режима.

Условие отображения кода DTC

- Команда на работу в сети связи CAN прерывается на 1 секунду или более.

Предварительные условия для отображения кода DTC

- Код DTC U2104 не отображается.
- Напряжение на входе выключателя электросистемы составляет не менее 20 В.

Реакция машины на отображение DTC

- Включается диагностическая лампа, положение ON (Включено).

Резервный режим

- Определяется техническими условиями для резервного режима.

Отмена кода неисправности

Что касается восстановления после отказа, обратитесь к темам "Перечень диагностических кодов неисправностей" и "Что касается отмены кода неисправности" в данном разделе.

Условия для отмены MIL / DTC

- Текущая неисправность становится прошлой неисправностью, когда не выполняются условия для отображения кода DTC (отмена кода неисправности).
- Коды DTC могут быть стёрты при использовании поискового прибора или выключателя очистки памяти и диагностического выключателя.

Пособие по диагностике

Если предполагается временная неисправность, причина может заключаться в следующем.

- Плохой контакт в разъёме жгута проводов
- Неправильное подключение проводов
- Изношено плакированное покрытие проводов
- Внутренний обрыв проводов

Чтобы установить данные причины, необходимо провести следующие проверки.

- Плохой контакт в разъёме жгута проводов и в разъёме блока ЕСМ.
 - Плохое соединение контактов в разъёме
 - Установлены ли соответствующие контакты.
 - Повреждён фиксатор разъёма
 - Плохое соединение между контактом и проводом
- Повреждение проводов
 - Проверьте визуально, нет ли повреждения проводов.
 - Проверьте соответствующие пункты на дисплее поискового прибора, покачивая разъём и провода, которые относятся к данному датчику. По переходному состоянию дисплея можно определить неисправную деталь.

Описание проверки

Нижеследующие цифры означают номера этапов в таблице.

2 Если отображается код DTC, возможна временная неисправность. Определите причину, обращаясь к теме "Пособие по диагностике"

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD Процесс завершён?		Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD.
2	1. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд. 2. Включите двигатель. 3. Проверьте коды DTC. Код DTC U2106 отображён?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к пункту "Пособие по диагностике".
3	1. Проверьте следующие условия в цепи сигналов низкого напряжения CAN и в цепи сигналов высокого напряжения CAN между блоком ЕСМ и блоком управления машиной (ECU), пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер). Обратитесь к теме "Проверка посредством приставки breaker box". Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины". <ul style="list-style-type: none"> • Обрыв в цепи • Высокое сопротивление 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями. Неисправность обнаружена?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 4.

1E-560 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
4	<p>1. Проверьте следующие условия в цепи сигналов низкого напряжения CAN и в цепи сигналов высокого напряжения CAN между блоком ECM и блоком управления машиной (ECU), пользуясь приставкой breaker box или DMM (цифровой многоцелевой тестер).</p> <p>Обратитесь к теме "Проверка посредством приставки breaker box".</p> <p>Примечание: За неимением приставки breaker box обратитесь к теме "Процедура проверки датчиков без снятия с машины".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание в цепи на массу • Короткое замыкание в цепи питания или в цепи питания зажигания <p>2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте в соответствии с требованиями.</p> <p>Неисправность обнаружена?</p>	—		
			Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 5.
5	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соедините все жгуты проводов. 2. Сотрите коды DTC. <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд. 4. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC". 5. Проверьте код DTC. <p>Код DTC U2106 отображается?</p>	—		
			Переходите к этапу 6.	Переходите к пункту "Пособие по диагностике".
6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если отображён код DTC U2104, и попеременно отображаются прошлый и текущий коды DTC U2106, проверьте наличие следующего условия в цепи между контактами (32) и (18) блока ECM. <ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание 2. Если неисправность обнаружена, отремонтируйте или замените в соответствии с требованиями. 3. Проверьте, отображается ли код неисправности снова. <p>Процесс завершён?</p>	—	—	Переходите к этапу 7.
7	<p>Замените блок управления машиной.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
8	<p>Имеется ли система EMPS (система программирования блока управления двигателем)?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.

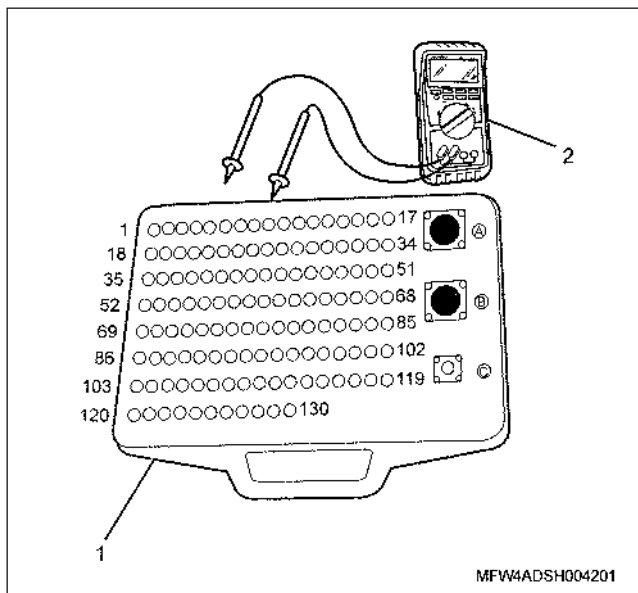
Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-561

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
9	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс завершён?</p>	—	Переходите к этапу 11.	—
11	<p>Проверьте коды DTC ещё раз.</p> <p>1. Соедините все жгуты проводов.</p> <p>2. Сотрите коды DTC.</p> <p>Что касается стирания кодов DTC, обратитесь к теме "Как удалить диагностический код неисправности (DTC)" в параграфе "Порядок диагностики неисправностей" в данном разделе.</p> <p>3. Поверните выключатель электросистемы в положение "OFF" (Выключено) не менее чем на 10 секунд.</p> <p>4. Проверьте работу при условии "Предварительные условия отображения кода DTC".</p> <p>5. Проверьте код DTC.</p> <p>Код DTC U2106 отображается?</p>	—	Переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Проверьте, отображается ли другой код DTC.</p> <p>Другой код DTC отображается?</p>	—	Переходите к диагностике по каждому коду DTC.	Проверьте качество ремонта.

1E-562 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Проверка посредством приставки breaker box

Выполните проверку в следующем порядке, если имеется указание на использование приставки breaker box на данном этапе. После проверки вернитесь к этапу диагностики.



Наименование

1. Приставка breaker box
2. DMM (цифровой многоцелевой тестер)

Этап	Пункт проверки	Метод проверки	Условия измерения	Контакт №	Нормальное значение	Ненормальное значение
4	Обрыв цепи / высокое сопротивление	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем блока управления машиной (ECU). Выключатель электросистемы: положение "OFF" (Выключено) 	18 - Контакт разъёма блока управления машиной (ECU) 37 - Контакт разъёма блока управления машиной (ECU)	Не более 100 Ом	Не менее 10 МОм
5	Короткое замыкание на массу	Измерение сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем блока управления машиной (ECU). Выключатель электросистемы: положение "OFF" (Выключено) 	18 - Масса 37 - Масса	Не менее 10 МОм	Не более 100 Ом
	Короткое замыкание в цепи на массу	Измерение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините разъем блока управления машиной (ECU). Выключатель электросистемы: положение "ON" (Включено) 	18 - Масса 37 - Масса	0 В	Не менее 18 В

Перечень признаков неисправности

Признак неисправности	Описание
Пуск двигателя затруднен	Малая частота вращения коленчатого вала. Частота вращения коленчатого вала нормальная, но двигатель не пускается (нет воспламенения). Двигатель пускается (воспламенение есть), но не обеспечивается устойчивая частота вращения, или двигатель не развивает обороты.
Останов двигателя	Двигатель проворачивается, но пуск замедлен. Пуск происходит время от времени, или двигатель пускается и сразу же выключается.
Неустойчивая работа двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода	Двигатель работает жестко при частоте вращения холостого хода, или частота вращения холостого хода неустойчивая. В худшем случае, наблюдается вибрация двигателя или машины. В более ответственных ситуациях происходит останов двигателя.
Двигатель не развивает мощность, приемистость замедлена	Мощность двигателя меньше, чем можно ожидать, и мощность не изменяется при отпуске рычага акселератора (рычага регулятора подачи топлива), приемистость двигателя ухудшается.
Отработавшие газы содержат много белого дыма	Во время работы много белого дыма в отработавших газах
Отработавшие газы содержат много черного дыма	Во время много черного дыма в отработавших газах
Шум	От двигателя исходит необычный шум
Ненормальное потребление топлива	Потребление топлива значительно больше того количества, которое указано в Руководстве по машине. Данное состояние указывает на то, что неисправность не относится к машине, и двигатель требует проверки.
Ненормальный расход масла	Расход масла значительно выше того количества, которое указано в Руководстве по машине. Данное состояние указывает на то, что неисправность не относится к машине, и двигатель требует проверки.

Пуск двигателя затруднен

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, проведите проверку “Проверка системы OBD” и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Проверьте, нет ли чрезмерных нагрузок на машину.
- Блок ЕСМ и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Данные поискового прибора показывают нормальный диапазон рабочих параметров.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак из “Перечень признаков неисправности”. Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Такая проверка включает следующие пункты.

- Отсутствие загрязнения или закупорки фильтра очистки топлива.
- Отсутствие плохого контакта в разъеме (при соединении должен слышаться щелчок). Особенно это касается разъемов датчика СКР и датчика СМР.
- Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи нормальное.
- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.
- Питание нестандартных потребителей не подключено к системе питания блока ЕСМ.
- Цепь массы блока ЕСМ не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.
- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Компоненты системы всасывания воздуха исправны.
- Компоненты системы выпуска отработавших газов исправны.

Пособие по диагностике

- Чтобы проверить, исправен ли датчик положения коленчатого вала, проворачивайте коленчатый вал с частотой вращения более 60 об/мин, в течение не менее 14 секунд, поскольку он не воспринимается как вращающийся, если общее количество оборотов меньше 14.
- Когда двигатель работает при малой частоте вращения, код DTC датчика коленчатого вала может не отобразиться. Если проявляется повторяющаяся неисправность, увеличьте частоту вращения двигателя до максимальной частоты вращения холостого хода, и проверьте, отображается ли код DTC датчика коленчатого вала.
- Неисправность топливной системы (течь топлива, застывшее топливо, воздух в топливных трубопроводах, неисправный фильтр (закупорка основного фильтра, сетчатого фильтра), повреждение трубопроводов, качество топлива, топливный бак (инородные примеси, неисправность системы всасывания топлива)).
- Неисправность системы всасывания воздуха (закупорка фильтра, повреждение воздуховода и т. д.)
- Неисправность топливного насоса (отсутствует давление подачи топлива)
- Неисправность топливного коллектора (демпфирующий клапан или клапан-ограничитель давления открыт, нарушение герметичности уплотнений)
- Неисправность топливной форсунки (нет впрыска топлива)
- Плохая работа системы по причине неисправности
- Неисправность двигателя (заедание, низкое давление сжатия другие механические повреждения)
- Неисправность АСГ (Генератор)
- Неисправность оборудования машины (давление масла и т. д.)
- Влияние нестандартного оборудования (радиоприемник, лампы и т. д.)
- Неисправность ЕСМ (корпус, цепь питания, масса и т. д.)
- Проверьте надежность контактов в разъеме, нет ли неисправностей в электропроводке, например, износ или перегибы, не ослаблены ли провода в жгуте и нет ли замыкания на другие цепи. Кроме того, проведите функциональную диагностику, чтобы проверить работу компонентов и управление компонентов. Неисправности устраните.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Имеется ли выключатель аварийного останова?	—	Установите выключатель в положение “OFF” (Выключено) и переходите к этапу 2.	Переходите к этапу 2.
2	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 3.	Выполните проверку системы OBD.
3	Проверьте, отображается ли код DTC. Проверьте, отображаются ли следующие коды DTC: DTC: P0335, P0336, P0340, P0341, P0601, P1261, P1262 Код DTC отображается?	—	Переходите к проверке соответствующего кода DTC”.	Переходите к этапу 4.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-565

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
4	<p>Проверьте частоту вращения двигателя. Проверьте, находится ли частота вращения двигателя в тех пределах, когда блок ЕСМ начинает воспринимать сигнал частоты вращения двигателя.</p> <p>Частота вращения двигателя больше указанной частоты вращения?</p>	60 об/мин	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.
5	<p>Проверьте частоту вращения двигателя. Проверьте, находится ли частота вращения двигателя в тех пределах, которая необходима для пуска двигателя (начала воспламенения).</p> <p>Частота вращения двигателя больше указанной частоты вращения?</p>	80 об/мин	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 6.
6	<p>Проверьте систему пуска.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к теме «Проверка системы пуска».
7	<p>Проверьте топливную систему.</p> <p>1. Проверьте соединения топливных трубопроводов высокого давления и топливных трубопроводов низкого давления, не ослаблены ли соединения (течь топлива), нет ли повреждений или закупорки.</p> <p>Проверьте, нет ли закупорки в следующих местах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фильтр очистки топлива (фильтр тонкой очистки, фильтр грубой очистки, сетчатый фильтр) • Топливный бак (всасывающий сетчатый фильтр насоса) • Трубопроводы топливной системы <p>2. Проверьте (при холодной погоде), не застыло ли топливо в топливных трубопроводах, в фильтрах очистки топлива и в топливном баке, и нет ли образования парафина.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если в фильтрующей части фильтра очистки топлива наблюдаются темные застывшие частицы, это указывает на образование парафина. Замените топливо. <p>3. Проверьте топливный трубопровод внутри топливного бака, нет ли закупорки или инородных отложений.</p> <p>4. Отремонтируйте или замените неисправные детали.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 8.	—

1E-566 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
8	<p>Проверьте топливную форсунку</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сотрите код DTC. Что касается того, как стереть код DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 2. Включите двигатель. 3. В меню поискового прибора выберите «Actuator test» (Проверка привода). Если нет поискового прибора, обратитесь к теме «Как проверить топливную форсунку», в данном разделе. 4. Выберите «Injection stop at each injector» (Выключение впрыска каждой топливной форсунки) в «Система Common rail». 5. Нажмите мягкую кнопку «OFF» (выключено), чтобы выключить впрыск топлива в цилиндры, последовательно, один за другим, и проверить изменение шума двигателя. <p>Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняются?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 10.
9	<p>Замените топливную форсунку цилиндра, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняются.</p> <p>Примечание: Что касается процесса проверки, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	—	Переходите к этапу 10.
10	<p>Проверьте АСГ (Генератор). Проверьте, загорается ли сигнализатор зарядки во время работы двигателя.</p> <p>Примечание: Что касается сигнализатора зарядки, обратитесь к Руководству по машине.</p> <p>Загорается ли сигнализатор зарядки?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Замените АСГ (Генератор). Кроме того, проверьте систему сигнализатора зарядки, и если система неисправна, отремонтируйте или замените.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	—	Переходите к этапу 12.
12	<p>Проверьте, не подключены ли нестандартные электрические потребители, такие как радиоприемник и огни освещения.</p> <p>Включается ли двигатель, когда питание нестандартных электрических потребителей отключено, положение OFF (Выключено)?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 14.
13	<p>Приведите в соответствие состояние электрического оборудования, или снимите электрическое оборудование.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	—	Переходите к этапу 14.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-567

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	<p>Проверьте механическую часть двигателя, и в случае неисправности, отремонтируйте.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давление сжатия • Клапанная система • Топливные форсунки • Шестерни газораспределения • Соответствующие детали шатунно-поршневой группы <p>Примечание: Что касается процесса проверки, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	—	Переходите к этапу 15.
15	<p>Система EMPS имеется?</p>	—	Переходите к этапу 16.	Переходите к этапу 17.
16	<p>6. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM).</p> <p>7. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 16.
17	<p>Замените блок управления двигателем (ECM).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс замены завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 3.

Двигатель выключается

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, проведите проверку «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Проверьте, нет ли чрезмерных нагрузок на машину
- Блок ECM и диагностическая лампа работают нормально.
- Чтобы проверить, исправен ли датчик положения коленчатого вала, проворачивайте коленчатый вал с частотой вращения более 60 об/мин, в течение не менее 14 секунд, поскольку он не воспринимается как вращающийся, если общее количество оборотов меньше 14.
- Проверьте код DTC.
- Когда двигатель работает при малой частоте вращения, код DTC датчика коленчатого вала может не отобразиться. Если проявляется повторяющаяся неисправность, увеличьте частоту вращения двигателя до максимальной частоты вращения холостого хода, и проверьте, отображается ли код DTC датчика коленчатого вала.
- Данные поискового прибора показывают нормальный диапазон рабочих параметров.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак из «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Такая проверка включает следующие пункты.

- Отсутствие плохого контакта в разъеме (при соединении должен слышаться щелчок). Особенно это касается разъемов датчика СКР и датчика СМР.
- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.
- Питание не стандартных потребителей не подключено к системе питания блока ECM.
- Цепь массы блока ECM не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.

- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Компоненты системы всасывания воздуха исправны.
- Компоненты системы выпуска отработавших газов исправны.

Пособие по диагностике

- Неисправность топливной системы (течь топлива, застывшее топливо, воздух в топливных трубопроводах, неисправный фильтр (закупорка основного фильтра, сетчатого фильтра), повреждение трубопроводов, качество топлива, топливный бак (иные примеси, неисправность системы всасывания топлива)).
- Неисправность системы всасывания воздуха (закупорка фильтра, повреждение воздухопровода и т.д.)
- Неисправность топливного насоса (отсутствует давление подачи топлива).
- Неисправность топливного коллектора (демпфирующий клапан или клапан-ограничитель давления открыт, нарушение герметичности уплотнений)
- Неисправность топливной форсунки (нет впрыска топлива)
- Плохая работа системы по причине неисправности
- Неисправность двигателя (заедание, низкое давление сжатия и другие механические повреждения)
- Неисправность АСГ (Генератор)
- Неисправность оборудования машины (давление масла и т.д.)
- Влияние нестандартного оборудования (радиоприемник, лампы и т.д.)
- Неисправность блока ECM (корпус, цепь питания, масса и т.д.)
- Проверьте надежность контактов в разъеме, нет ли неисправностей в электропроводке, например, износ или перегибы, не ослаблены ли провода в жгуте и нет ли замыкания на другие цепи. Кроме того, проведите функциональную диагностику, чтобы проверить работу компонентов и управление компонентов. Неисправности устраните.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполнить проверку системы OBD
2	Проверьте, нет ли чрезмерной нагрузки на машину. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Примечание: Что касается проверки и ремонта, обратитесь к Руководству по машине. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-569

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
3	<p>Проверьте электрическую систему.</p> <p>1. Решение о неисправности датчика коленчатого вала не принимается, если коленчатый вал не совершит 14 и более оборотов. Проворачивайте коленчатый вал с частотой вращения 60 об/мин и более в течение не менее 14 секунд, или увеличьте частоту вращения двигателя до максимальной частоты вращения холостого хода, и проверьте, отображается ли код DTC.</p> <p>2. Проверьте разъемы блока ECM, топливного насоса, ACG (Генератор) и электронного регулятора на предмет надежности контакта, и нет ли люфта.</p> <p>Примечание: Плохой контакт в разъеме, особенно это касается разъемов датчика СКР и датчика СМР, может привести к останову двигателя. При соединении должен быть слышен щелчок.</p> <p>3. Проверьте провода, нет ли обрыва или замыкания.</p> <p>4. Неисправные детали отремонтируйте или замените.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 4.	—
4	<p>Проверьте ACG (Генератор). Проверьте, горит ли сигнализатор зарядки во время работы двигателя.</p> <p>Примечание: Что касается сигнализатора зарядки, обратитесь к Руководству по машине.</p> <p>Загорается ли сигнализатор зарядки?</p>	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 5.
5	<p>Замените ACG (Генератор). Кроме того, проверьте систему сигнализатора зарядки, и если система неисправна, отремонтируйте или замените.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	—
6	<p>Проверьте, не подключены ли нестандартные электрические потребители, такие как радиоприемник и огни освещения.</p> <p>Выключается ли двигатель, когда питание нестандартных электрических потребителей отключено, положение OFF (Выключено)?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 8.
7	<p>Приведите в соответствие состояние электрического оборудования, или снимите электрическое оборудование.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 8.	—

1E-570 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
8	<p>Проверьте топливную систему.</p> <p>1. Проверьте соединения топливных трубопроводов высокого давления и топливных трубопроводов низкого давления, не ослаблены ли соединения (течь топлива), нет ли повреждений или закупорки. Проверьте, нет ли закупорки в следующих местах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фильтр очистки топлива (фильтр тонкой очистки, фильтр грубой очистки, сетчатый фильтр) • Топливный бак (всасывающий сетчатый фильтр насоса) • Трубопроводы топливной системы. <p>2. Проверьте (при холодной погоде), не застыло ли топливо в топливных трубопроводах, в фильтрах очистки топлива и в топливном баке, и нет ли образования парафина.</p> <p>3. Проверьте топливный трубопровод внутри топливного бака, нет ли закупорки или инородных отложений.</p> <p>4. Отремонтируйте или замените неисправные детали.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>Проверьте систему всасывания воздуха.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к пункту «Проверка системы всасывания воздуха».
10	<p>Проверьте систему выпуска отработавших газов.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к пункту «Проверка системы выпуска отработавших газов».
11	<p>Проверьте механическую часть двигателя, и в случае неисправности, отремонтируйте.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давление сжатия • Клапанная система • Топливные форсунки • Система газораспределения • Соответствующие детали шатунно-поршневой группы <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—
12	<p>Система EMPS имеется?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 14.
13	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ECM).</p> <p>8. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ECM) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ECM), установка блока ECM" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 14.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-571

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	<p>Проверьте качество ремонта.</p>	—

Неустойчивая работа двигателя, жесткая работа при частоте вращения холостого хода

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, выполните пункт «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Блок ECU и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Данные поискового прибора показывают нормальный диапазон рабочих параметров.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак из темы «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Такая проверка включает следующие пункты.

- Отсутствие плохого контакта в разъеме (при соединении должен слышаться щелчок).
- На клеммах аккумуляторной батареи нормальное напряжение.
- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.
- Питание не стандартных потребителей не подключено к системе питания блока ECU.
- Цепь массы блока ECU не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.
- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.

- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Компоненты системы всасывания воздуха исправны.
- Компоненты системы выпуска отработавших газов исправны.

Пособие по диагностике

- Неисправность топливной системы (течь топлива, застывшее топливо, воздух в топливных трубопроводах, неисправный фильтр (закупорка основного фильтра, сетчатого фильтра), повреждение трубопроводов, качество топлива, топливный бак (иные примеси, неисправность системы всасывания топлива)).
- Неисправность системы всасывания воздуха (закупорка фильтра, повреждение воздуховода и т.д.)
- Неисправность топливного насоса (включая топливную помпу) (отсутствует давление подачи топлива).
- Неисправность в цепи питания выключателя
- Неисправность в цепи питания (датчик положения акселератора (AP), провода, датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT) и т.д.)
- Неисправность в системе датчика AP (датчик, провода и т.д.)
- Неисправность двигателя (заедание, низкое давление сжатия и другие механические повреждения)
- Неисправность оборудования машины (давление масла и т.д.)
- Влияние нестандартного оборудования (радиоприемник, лампы и т.д.)
- Проверьте надежность контактов в разъеме, нет ли неисправностей в электропроводке, например, износ или перегибы, не ослаблены ли провода в жгуте и нет ли замыкания на другие цепи. Кроме того, проведите функциональную диагностику, чтобы проверить работу компонентов и управление компонентов. Неисправности устраните.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполнить проверку системы OBD
2	Проверьте, нет ли чрезмерной нагрузки на машину. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Примечание: Что касается проверки и ремонта, обратитесь к Руководству по машине. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 3.	—
3	Проверьте топливо. 1. Подведите топливо из другой емкости, помимо топливного бака. 2. Включите двигатель, поработайте на машине, и проверьте, проявляется ли признак неисправности 3. Замените топливо в топливном баке и трубопроводах. Неисправность двигателя устранена?	—	Переходите к этапу 24.	Переходите к этапу 4.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-573

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
4	<p>Выпустите воздух из топливной системы, и проверьте снова, проявляется ли признак неисправности.</p> <p>Примечание: Что касается порядка работы, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Неисправность двигателя устранена?</p>	—	Переходите к этапу 24.	Переходите к этапу 5.
5	<p>Проверьте систему всасывания воздуха.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу «Проверка системы всасывания воздуха».
6	<p>Проверьте систему выпуска отработавших газов.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу «Проверка топливной системы».
7	<p>Проверьте топливные форсунки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сотрите код DTC. Что касается того, как стереть код DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 2. Включите двигатель. 3. В меню поискового прибора выберите «Actuator test» (Проверка привода). Если нет поискового прибора, обратитесь к теме «Как проверить топливную форсунку», в данном разделе. 4. Выберите «Injection stop at each injector» (Выключение впрыска каждой топливной форсунки), в «Система Common rail». 5. Нажмите кнопку «OFF» (Выключено), чтобы выключить впрыск топлива в цилиндры, последовательно, один за другим, и проверить изменение шума двигателя. <p>Имеется ли цилиндр, при выключении которого шум и вибрация двигателя не меняются?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу 8.
8	<p>Замените топливную форсунку цилиндра, при выключении которого шум двигателя не меняется.</p> <p>Примечание: Что касается процесса проверки, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 9.	—
9	<p>Проверьте признак неисправности двигателя снова.</p> <p>Неисправность двигателя устранена?</p>	—	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 10.
10	<p>Проверьте, не подключены ли нестандартные электрические потребители, такие как радиоприемник и огни освещения.</p> <p>Проявляется ли признак неисправности двигателя, когда питание нестандартных электрических потребителей отключено, положение OFF (Выключено)?</p>	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	<p>Приведите в соответствие состояние электрического оборудования, или снимите электрическое оборудование.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 12.	—

1E-574 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
12	<p>Проверьте состояние установки датчика положения коленчатого вала (СКР) и датчика положения распределительного вала (СМР). Проверьте, нет ли люфта в креплении датчика СКР и датчика СМР.</p> <p>Датчики установлены правильно?</p>	—	Переходите к этапу 14.	Переходите к этапу 13.
13	<p>Поправьте установочное положение датчика СКР и датчика СМР.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 14.	—
14	Поисковый прибор имеется?	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 16.
15	<p>Пользуясь поисковым прибором, проверьте состояние сигналов датчика СКР и датчика СМР.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подключите поисковый прибор. 2. Проверните двигатель. 3. Откорректируйте перечень данных на поисковом приборе. <p>Частота вращения отображается?</p>	—	Переходите к этапу 18.	Переходите к этапу 16.
16	<p>Проверьте поступление сигнала датчика СКР.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включите двигатель. 2. Отсоедините разъем датчика СМР. (Во время данной проверки отображается код DTC. Обязательно удалите код DTC после ремонта машины). <p>Работа при частоте вращения холостого хода нормальная?</p>	—	Переходите к этапу 23.	Переходите к этапу 17.
17	<p>Проверьте поступление сигнала датчика СМР.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включите двигатель. 2. Отсоедините разъем датчика СКР. (Во время данной проверки отображается код DTC. Обязательно удалите код DTC после ремонта машины). <p>Работа при частоте вращения холостого хода нормальная?</p>	—	Переходите к этапу 23.	Переходите к этапу 18.
18	<p>Снова проверьте, проявляется ли признак неисправности двигателя.</p> <p>Неисправность устранена?</p>	—	Переходите к этапу 24.	Переходите к этапу 19.
19	Система EMPS имеется?	—	Переходите к этапу 20.	Переходите к этапу 21.
20	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). 9. Если требуется обновление, установите новую версию программы. <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 24.	Переходите к этапу 21.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-575

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
21	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 24.	Переходите к этапу 22.
22	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 23.	—
23	<p>Проверьте механическую часть двигателя, и в случае неисправности, отремонтируйте.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давление сжатия в цилиндрах • Клапанная система • Маховик • Шестерня распределительного вала • Шестерни газораспределения • Соответствующие детали шатунно-поршневой группы <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 24.	Переходите к этапу 2.
24	<p>Отремонтируйте машину и проверьте качество ремонта.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	—

1E-576 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Двигатель не развивает мощность

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, выполните пункт «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Блок ЕСМ и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Данные поискового прибора показывают нормальный диапазон рабочих параметров.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак из темы «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Недостаточная мощность двигателя связана с различного рода причинами, поэтому тщательно исследуйте связь между двигателем и машиной.

- Проверьте, при какой работе наблюдается недостаток мощности. Если признак недостаточной мощности проявляется в прерывании или запаздывании, причина относится к системе управления машиной. Обратитесь к изготовителю машины. Если имеется прибор Tech 2, проверка параметра «boost of Q» позволит проверить мощность двигателя в расчетной точке, как наиболее простой метод.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Такая проверка включает следующие пункты.

- Отсутствие загрязнения и закупорки элементов воздухоочистителя.
- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.
- Питание не стандартных потребителей не подключено к системе питания блока ЕСМ.
- Цепь массы блока ЕСМ не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.
- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Увеличенное сопротивление вследствие загрязнения или закупорки системы всасывания воздуха (особенно элементы воздухоочистителя) и повреждения впускного воздуховода.
- Проверка исправности системы выпуска отработавших газов.

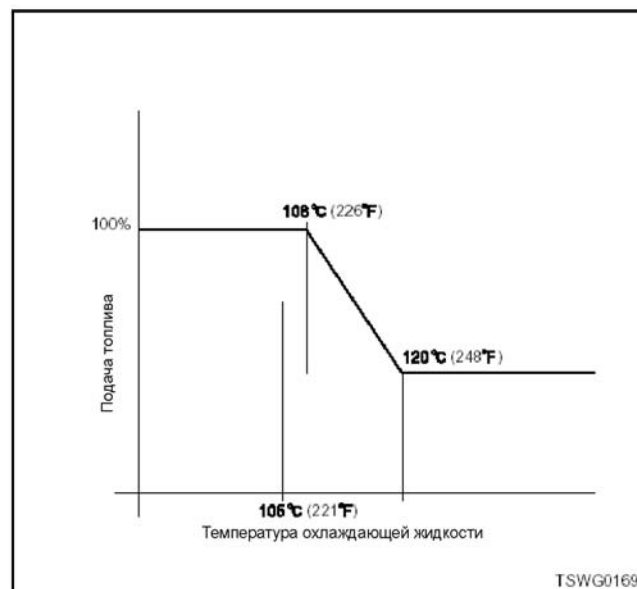
Пособие по диагностике

- Неисправность топливной системы (течь топлива, застывшее топливо, воздух в топливных трубопроводах, неисправный фильтр (закупорка основного фильтра, сетчатого фильтра), повреждение трубопроводов, качество топлива, топливный бак (инородные примеси, неисправность системы всасывания топлива)).
- Неисправность системы всасывания воздуха (закупорка фильтра, повреждение воздуховода и т.д.)
- Неисправность системы выпуска отработавших газов (сопротивление выпуску отработавших газов, неисправность выпускной трубы и т.д.).

- Неисправность в цепи питания датчиков (датчик положения акселератора (AP), проводка и т.д.)
- Неисправность в цепи питания выключателя
- Неисправность двигателя (давление сжатия в цилиндрах, зазоры в клапанной системе, турбонагнетатель, топливный насос, форсунки, топливный коллектор и другие механические повреждения)
- Неисправность оборудования машины (давление подачи гидронасоса и т.д.)
- Влияние нестандартного оборудования (радиоприемник, лампы и т.д.)
- Проверьте надежность контактов в разъеме, нет ли неисправностей в электропроводке, например, износ или перегибы, не ослаблены ли провода в жгуте и нет ли замыкания на другие цепи. Кроме того, проведите функциональную диагностику, чтобы проверить работу компонентов и управление компонентов. Неисправности устраните.
- Уменьшение мощности вследствие регулирования подачи топлива при перегреве двигателя

Управление подачей топлива при перегреве

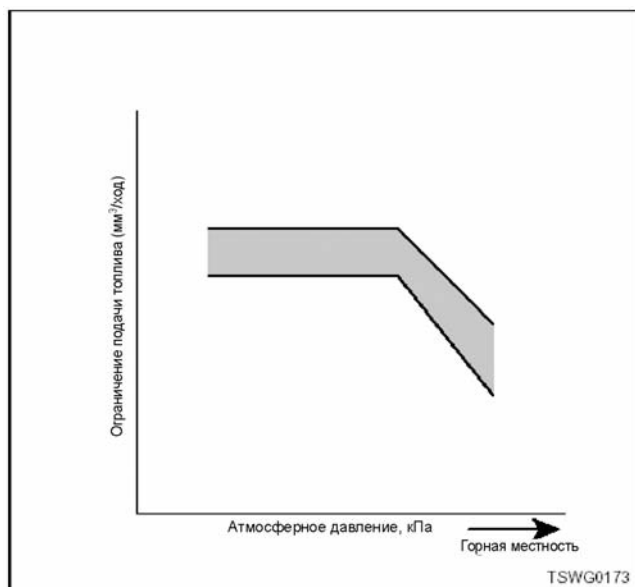
При перегреве блок ЕСМ начинает ограничивать подачу топлива, для защиты двигателя, когда температура охлаждающей жидкости превышает 108°C. Чем больше повышается температура охлаждающей жидкости, тем больше ограничивается подача топлива. Подача ограничивается определенным уровнем подачи при температуре приблизительно 120°C*. (*Уровень подачи задается изготовителем машины.) На некоторых машинах сигнализатор включается при температуре 105°C. Кроме сигнализатора, можно исключить функцию ограничения топлива путем снижения нагрузки на машину.



Что касается корректировки в зависимости от высоты над уровнем моря

Блок ЕСМ вычисляет фактическую высоту в зависимости от сигнала датчика атмосферного давления.

Он осуществляет регулирование периода открывания/закрывания клапана PCV или прохождение тока в цепи топливных форсунок, в зависимости от высоты и т.д., для корректировки оптимальной подачи топлива.



Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD
2	1. Убедитесь, что температура охлаждающей жидкости в двигателе не превышает 108 °С. 2. Определите и устраните причину перегрева 3. Охладите двигатель, чтобы убедиться, что мощность нормализуется. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 3.
3	Проверьте окружающие рабочие условия. Может быть, что подача топлива уменьшена за счет коррекции, при работе на большой высоте. Машина работает на большой высоте?	—	Обратитесь к изготовителю машины, для принятия мер.	Переходите к этапу 4.
4	Проверьте, нет ли чрезмерной нагрузки на машину. Отремонтируйте или замените неисправную деталь. Примечание: Что касается проверки и ремонта, обратитесь к Руководству по машине. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 5.	—
5	Проверьте топливо. 1. Замените топливо в топливном баке и трубопроводах. 2. Включите двигатель, поработайте на машине, и проверьте, проявляется ли признак неисправности. Неисправность устранена?	—	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 6.

1E-578 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
6	<p>Выпустите воздух из топливной системы, и проверьте снова, проявляется ли признак неисправности.</p> <p>Примечание: Что касается порядка работы, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Неисправность двигателя устранена?</p>	—	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 7.
7	<p>Проверьте топливную систему</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу «Проверка топливной системы».
8	<p>Проверьте систему всасывания воздуха.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 9.	Переходите к этапу «Проверка системы всасывания воздуха».
9	<p>Проверьте систему выпуска отработавших газов.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу «Проверка системы выпуска отработавших газов».
10	<p>Проверьте признак неисправности двигателя снова.</p> <p>Неисправность двигателя устранена?</p>	—	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 11.
11	<p>Проверьте, не подключены ли нестандартные электрические потребители, такие как радиоприемник и огни освещения.</p> <p>Проявляется ли признак неисправности двигателя, когда питание нестандартных электрических потребителей отключено, положение OFF (Выключено)?</p>	—	Переходите к этапу 12.	Переходите к этапу 13.
12	<p>Приведите в соответствие состояние электрического оборудования, или снимите электрическое оборудование.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Проверьте признак неисправности двигателя снова.</p> <p>Неисправность двигателя устранена?</p>	—	Переходите к этапу 22.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте топливные форсунки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сотрите код DTC. Что касается того, как стереть код DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 2. Включите двигатель. 3. В меню поискового прибора выберите «Actuator test» (Проверка привода). Если нет поискового прибора, обратитесь к теме «Как проверить топливную форсунку», в данном разделе. 4. Выберите «Injection stop at each injector» (Выключение впрыска каждой топливной форсунки), в разделе «Система Common rail». 5. Нажмите мягкую кнопку «OFF (выключено)», чтобы выключить впрыск топлива в цилиндры, последовательно, один за другим, и проверить изменение шума двигателя. <p>Имеется ли цилиндр, при выключении которого шум двигателя не меняется?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 16.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-579

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
15	<p>Замените топливную форсунку цилиндра, при выключении которого шум двигателя не меняется.</p> <p>Примечание: Что касается процесса проверки, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к пункту 15.	—
16	<p>Система EMPS имеется?</p>	—	Переходите к пункту 17.	Переходите к пункту 18.
17	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ). <p>1. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 20.	Переходите к пункту 18.
18	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 20.	Переходите к пункту 19.
19	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 20.	—
20	<p>Проверьте механическую часть двигателя, и в случае неисправности, отремонтируйте.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давление сжатия в цилиндрах • Клапанная система • Форсунки • Шестерни газораспределения • Соответствующие детали шатунно-поршневой группы <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 21.	—
21	<p>Проверьте оборудование машины (исправность гидронасоса и т.д.), и устраните неисправности.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 22.	—

1E-580 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
22	Отремонтируйте машину и проверьте качество ремонта. Процесс проверки завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	—

Отработавшие газы содержат много белого дыма

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, выполните пункт «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Блок ЕСМ и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Данные поискового прибора показывают нормальный диапазон рабочих параметров.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак из темы «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Такая проверка включает следующие пункты.

- Отсутствие плохого контакта в разъеме (при соединении должен слышаться щелчок).
- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.

- Питание не стандартных потребителей не подключено к системе питания блока ЕСМ.
- Цепь массы блока ЕСМ не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.
- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Компоненты системы всасывания воздуха исправны.
- Компоненты системы выпуска отработавших газов исправны.

Пособие по диагностике

- Качество топлива (применение не рекомендуемого топлива).
- Длительная работа на частоте вращения холостого хода.
- Неисправность или исправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT), датчика температуры топлива (FT), датчика температуры нагнетаемого воздуха (IAT), датчика давления турбонаддува или датчика атмосферного давления.
- Неисправность двигателя (низкое давление сжатия, шатунно-поршневая группа, турбонагнетатель, нагнетание/съем масла и т.д.).
- Исправность блока ЕСМ (корпус, цепь питания, масса и т.д.)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD
2	Проверьте топливо. 1. Замените топливо в баке и трубопроводах, или подведите специальное топливо для конкретных окружающих условий, из отдельной топливной емкости. 2. Включите двигатель, поработайте на машине, и проверьте, проявляется ли признак неисправности Неисправность двигателя устранена?	—	Переходите к этапу 17.	Переходите к этапу 3.
3	Проверьте топливную систему. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Проверка топливной системы»
4	Проверьте, нет ли примеси масла в нагнетаемом воздухе 1. Не прорываются ли газы в картер двигателя? <ul style="list-style-type: none"> • Чрезмерно высокий уровень масла • Забита или деформирована маслосливная трубка • Забит или поврежден шланг сапуна 2. Износ уплотнительного кольца турбонагнетателя 3. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 5.	—
5	Поисковый прибор имеется?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу 8.

1E-582 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
6	<p>Проверьте топливные форсунки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сотрите код DTC. Что касается того, как стереть код DTC, обратитесь к теме «Как удалить диагностический код неисправности (DTC)» в «Порядок диагностики неисправностей», в данном разделе. 2. Включите двигатель. 3. В меню поискового прибора выберите «Actuator test» (Проверка привода). 4. Выберите «Injection stop at each injector» (Выключение впрыска каждой топливной форсунки), в разделе «Система Common rail». 5. Нажмите мягкую кнопку «OFF» (Выключить), чтобы выключить впрыск топлива в цилиндры, последовательно, один за другим, и проверить изменение шума двигателя. <p>Имеется ли цилиндр, при выключении которого шум и вибрация двигателя не меняются?</p>	—	Переходите к этапу 9	Переходите к этапу 7
7	<p>Проведите проверку путем выключения впрыска.</p> <p>Выберите из меню поискового прибора функцию «Stop pre-injection» (Выключение впрыска), чтобы выключить впрыск.</p> <p>Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняется?</p>	—	Переходите к этапу 9	Переходите к этапу 10
8	<p>Проверьте форсунки, пользуясь прибором для проверки форсунок.</p> <p>Что касается пользования прибором для проверки форсунок, обратитесь к теме «Как пользоваться прибором для проверки форсунок», в данном разделе.</p> <p>Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняется?</p>	—	Переходите к этапу 9	Переходите к этапу 10
9	<p>Замените топливную форсунку цилиндра, при выключении которого шум двигателя не меняется.</p> <p>Примечание: Что касается процесса проверки, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Переходите к этапу 10	—
10	<p>Проверьте, снова, проявляется ли признак неисправности двигателя.</p> <p>Неисправность двигателя устранена?</p>	—	Переходите к этапу 16	Переходите к этапу 11
11	<p>Система EMPS имеется?</p>	—	Переходите к этапу 12	Переходите к этапу 13

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
12	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 15.	Переходите к пункту 13.
13	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 15.	Переходите к пункту 14.
14	<p>Верните на место прежний блок ЕСМ, который стоял до замены.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 15.	—
15	<p>Проверьте механическую часть двигателя, и в случае неисправности, отремонтируйте.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давление сжатия в цилиндрах • Клапанная система • Форсунки • Шестерни газораспределения • Соответствующие детали шатунно-поршневой группы <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к пункту 16.	—
16	<p>Отремонтируйте машину и проверьте качество ремонта.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к пункту 2.

Отработавшие газы содержат много черного дыма

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, выполните пункт «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Блок ЕСМ и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Данные поискового прибора показывают нормальный диапазон рабочих параметров.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак из темы «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Такая проверка включает следующие пункты.

- Проверьте наличие грязи или засорения элемента воздухоочистителя.
- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.
- Питание не стандартных потребителей не подключено к системе питания блока ЕСМ.

- Цепь массы блока ЕСМ не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.
- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Компоненты системы всасывания воздуха исправны.
- Компоненты системы выпуска отработавших газов исправны.

Пособие по диагностике

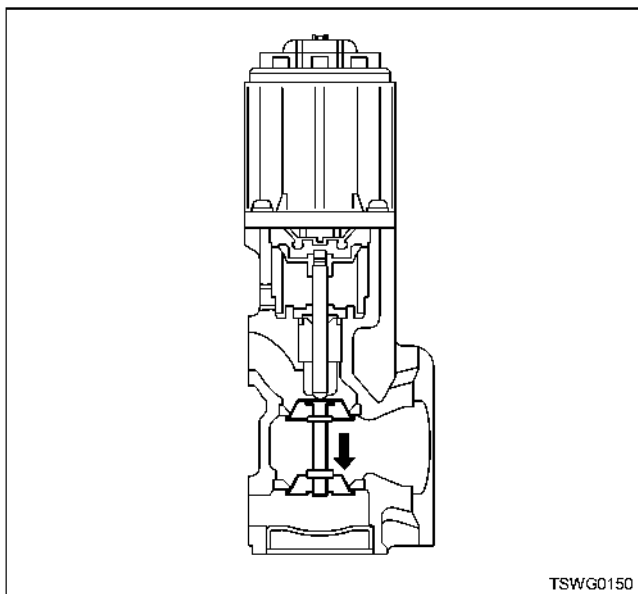
- Качество топлива (применение не рекомендуемого топлива).
- Неисправность системы всасывания воздуха (закупорка фильтра, повреждение воздуховода и т.д.)
- Неисправность системы управления EGR
- Неисправность системы выпуска отработавших газов (повреждение впускной трубы и т.д.)
- Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECT), датчика давления турбонаддува (датчик, воздухопровод и т.д.)
- Неисправность двигателя (низкое давление сжатия, шатунно-поршневая группа, турбоагнетатель, нагнетание масла)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Проведите проверку системы OBD. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 2.	Выполните проверку системы OBD
2	Проверьте систему всасывания воздуха. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу «Проверка системы всасывания воздуха».
3	Проверьте систему управления EGR. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу «Проверка системы управления EGR».
4	Проверьте язычковый клапан EGR. Если имеется неисправность, отремонтируйте, в соответствии с правилами. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 5.	—
5	Проверьте топливную систему. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к этапу «Проверка топливной системы».
6	Проверьте систему выпуска отработавших газов. Процесс проверки завершен?	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу «Проверка системы выпуска отработавших газов».
7	Снова проверьте признак неисправности двигателя Неисправность двигателя устранена?	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 8.
8	Проверьте механическую часть двигателя, и если имеется неисправность, устраните. • Клапанная система (зазоры в клапанах) Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 9.	—
9	Снова проверьте признак неисправности двигателя Неисправность двигателя устранена?	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 10.
10	Система EMPS имеется?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-585

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
11	<p>1. Проверьте версию программы блока управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>2. Если требуется обновление, установите новую версию программы.</p> <p>В отношении проверки и установки новой версии программы смотрите параграф "Как пользоваться прибором Flash Tool" в данном разделе.</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	Переходите к этапу 12.
12	<p>Замените блок управления двигателем (ЕСМ).</p> <p>Примечание: После замены блока управления двигателем (ЕСМ) или установки новой версии программы необходимо выполнить настройку положения клапана системы циркуляции отработавших газов (EGR). В отношении настройки EGR смотрите главу "Система управления двигателем, блок управления двигателем (ЕСМ), установка блока ЕСМ" в данном разделе.</p> <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 13.	—
13	<p>Снова проверьте признак неисправности двигателя</p> <p>Неисправность двигателя устранена?</p>	—	Переходите к этапу 15.	Переходите к этапу 14.
14	<p>Проверьте механическую часть двигателя, и если имеется неисправность, отремонтируйте.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Давление сжатия в цилиндрах • Клапанная система • Форсунки • Шестерни газораспределения • Соответствующие детали шатунно-поршневой группы <p>Процесс проверки завершен?</p>	—	Переходите к этапу 15.	—
15	<p>Отремонтируйте машину и проверьте качество ремонта.</p>	—	Проверьте качество ремонта.	—

Проверка клапана EGR



Нажмите клапан EGR пальцем, чтобы проверить, насколько плавно он открывается и закрывается. Кроме того, убедитесь, что клапан закрывается полностью, когда палец отпущен.

Шум

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, выполните пункт «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Проверьте уровень шума, обратившись к Руководству по машине.
- Блок ЕСМ и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Данные поискового прибора показывают нормальный диапазон рабочих параметров.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак, в соответствии с темой «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Данная проверка включает следующие пункты.

- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.
- Цепь массы блока ЕСМ не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.

- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены.
Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Проверка исправности системы всасывания воздуха.
- Проверка исправности системы выпуска отработавших газов.

Пособие по диагностике

- Неисправность топливной системы (течь топлива, застывшее топливо, воздух в топливных трубопроводах, неисправный фильтр (закупорка основного фильтра, сетчатого фильтра), повреждение трубопроводов, качество топлива, топливный бак (инородные примеси, неисправность системы всасывания топлива)).
- Неисправность системы всасывания воздуха (неисправность клапана EGR)
- Неисправность топливных форсунок (нет впрыска топлива)
- Неисправность двигателя (заедание, низкое давление сжатия в цилиндрах, и другие повреждения механической части)
- Неисправность оборудования машины (давление подачи гидронасоса и т.д.)
- Неисправность блока ЕСМ (корпус, цепь питания, масса и т.д.)
- Проверьте надежность контактов в разъеме, нет ли неисправностей в электропроводке, например, износ или перегибы, не ослаблены ли провода в жгуте и нет ли замыкания на другие цепи. Кроме того, проведите функциональную диагностику, чтобы проверить работу компонентов и управление компонентов. Неисправности устраните.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	Определите источник шума и убедитесь, что шум повышен. Имеет ли шум металлическую природу?	—	Отремонтируйте или замените неисправные детали.	Переходите к этапу 2.
2	Имеется ли поисковый прибор?	—	Переходите к этапу 3.	Переходите к этапу 8.
3	Проведите проверку путем выключения впрыска. Выберите из меню поискового прибора функцию «Stop pre-injection» (Выключение впрыска), чтобы выключить впрыск. Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняется?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 4.
4	Выполните «Выключение впрыска для каждого цилиндра». 1. В меню поискового прибора выберите «Actuator test» (Проверка привода). Если нет поискового прибора, обратитесь к теме «Как проверить топливную форсунку», в данном разделе. 2. Выберите «Injection stop at each injector» (Выключение впрыска каждой топливной форсунки), в «Система Common rail». 3. Нажмите мягкую кнопку «OFF» (Выключено), чтобы выключить впрыск топлива в цилиндры, последовательно, один за другим, и проверить изменение шума двигателя. Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняется?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.

1E-588 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	<p>Замените топливную форсунку цилиндра, при выключении которого шум двигателя не меняется.</p> <p>Примечание: Что касается процесса проверки, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	—
6	<p>Проверьте клапан EGR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Неисправность язычкового клапана • Неисправность корпуса клапана EGR <p>Отремонтируйте или замените неисправные детали.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 7.
7	<p>Чтобы проверить исправность или неисправность двигателя, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию.</p> <p>Отремонтируйте или замените неисправные детали.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	—
8	<p>Проверьте форсунки, пользуясь прибором для проверки форсунок.</p> <p>Что касается пользования прибором для проверки форсунок, обратитесь к теме «Как пользоваться прибором для проверки форсунок», в данном разделе.</p> <p>Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняется?</p>	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к этапу 6.

Ненормальное потребление топлива

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, выполните пункт «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Потребление топлива колеблется в зависимости от условий эксплуатации каждой конкретной машины. Проверьте нормы потребления топлива (А), для каждой конкретной модели машины. Нормы потребления топлива (л/ч).
- Проверьте фактическое потребление топлива (В). Фактическое потребление топлива (л/ч).
- Если (В) больше чем (А), проверьте регулировку подачи топлива для машины, обратившись к Руководству по машине.
- Проверьте, не работает ли машина при чрезмерно высоких нагрузках.
- Обратившись к пунктам плановой проверки и технического обслуживания, в Руководстве по эксплуатации, тщательно проверьте, соблюдались ли интервалы проверок, в зависимости от времени наработки.
- Если наработка достигает, и превышает 3000 часов, проведите проверки, обратившись к Руководству по машине.
- Блок ЕСМ и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак неисправности, из темы «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.
- Проверьте, соблюдалась ли периодичность технического обслуживания в отношении замены масла в двигателе, фильтра воздухоочистителя, топливного фильтра и т.д.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени. Данная проверка включает следующие пункты.

- Провода соединены, затянуты и подключены правильно.
- Цепь массы блока ЕСМ не загрязнена и надежно присоединена в нужных точках.
- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Топливная система не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Проверка исправности системы всасывания воздуха.
- Проверка исправности системы выпуска отработавших газов.

Пособие по диагностике

- Неисправность топливной системы (течь топлива, застывшее топливо, воздух в топливных трубопроводах, неисправный фильтр (закупорка основного фильтра, сетчатого фильтра), повреждение трубопроводов, качество топлива, топливный бак (инородные примеси, неисправность системы всасывания топлива)).
- Неисправность системы всасывания воздуха (неисправность клапана EGR)
- Неисправность топливных форсунок (чрезмерное количество впрыскиваемого топлива)
- Неисправность двигателя (заедание, низкое давление сжатия в цилиндрах, и другие повреждения механической части)
- Неисправность оборудования машины (давление подачи гидронасоса и т.д.)
- Неисправность блока ЕСМ (корпус, цепь питания, масса и т.д.)
- Проверьте надежность контактов в разъеме, нет ли неисправностей в электропроводке, например, износ или перегибы, не ослаблены ли провода в жгуте и нет ли замыкания на другие цепи. Кроме того, проведите функциональную диагностику, чтобы проверить работу компонентов и управление компонентов. Неисправности устраните.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	1. Сравните нормы потребления топлива с фактическим потреблением топлива А: Нормы потребления топлива (л/ч). В: Фактическое потребление топлива (л/ч). 2. Если В больше, чем А, проверьте регулировку подачи топлива на машине или проверьте, не работает ли машина в условиях чрезмерных нагрузок, обратившись к Руководству по машине. 3. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 2.
2	Проверьте, нет ли течи топлива. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 3.

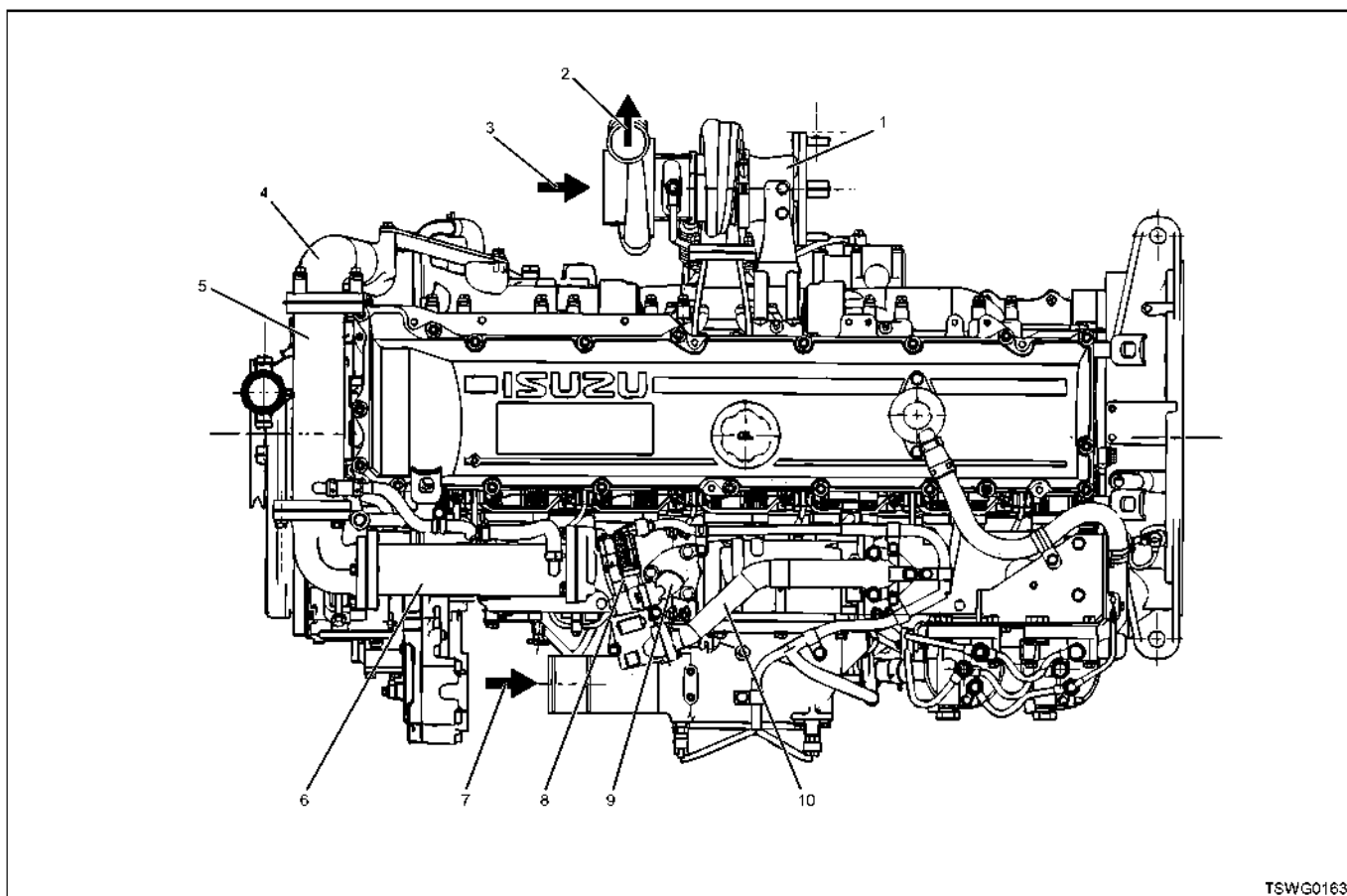
1E-590 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
3	Проверьте, соблюдалась ли периодичность технического обслуживания в отношении замены масла в двигателе, фильтра воздухоочистителя, топливного фильтра и т.д. Процесс завершен?	—	Проведите техническое обслуживание машины.	Переходите к этапу 4.
4	Проверьте, нет ли скопления воды в системе всасывания воздуха и промежуточного охладителя. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 5.	Переходите к пункту «Проверка системы всасывания воздуха».
5	Проверьте систему выпуска отработавших газов, нет ли повреждений, перегибов или закупорки. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 6.	Переходите к пункту «Проверка системы выпуска отработавших газов».
6	Проверьте, достаточна ли развиваемая мощность. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к теме «Малая мощность, задержка».
7	Проверьте, соответствует ли вязкость применяемого масла требованиям Руководства по эксплуатации. Применяется ли рекомендуемое масло?	—	Переходите к этапу 8.	Замените масло на рекомендуемое и переходите к этапу 1.
8	Проверьте, исправен ли вентилятор охлаждения. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 9.	—
9	Имеется ли поисковый прибор (средства связи KW)	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 15.
10	Выполните «Выключение впрыска для каждого цилиндра». 1. В меню поискового прибора выберите «Actuator test» (Проверка привода). 2. Выберите «Injection stop at each injector» (Выключение впрыска каждой топливной форсунки), в «Система Common rail». 3. Нажмите мягкую кнопку «OFF» (Выключено), чтобы выключить впрыск топлива в цилиндры, последовательно, один за другим, и проверить изменение шума двигателя. Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняется?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.
11	Замените топливную форсунку цилиндра, при выключении которого шум двигателя не меняется. Примечание: Что касается процесса проверки, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 12.	—
12	Проверьте давление сжатия в цилиндрах. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 13.	—
13	Проверьте зазоры в клапанах. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Переходите к этапу 14.	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-591

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
14	Наработал ли двигатель 3000 часов, и более? Если наработка двигателя превышает 3000 часов, проверьте степень износа двигателя или отремонтируйте двигатель, обратившись к разделу «Двигатель», в Руководстве по эксплуатации. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	—
15	Проверьте форсунки, пользуясь прибором для проверки форсунок. Что касается пользования прибором для проверки форсунок, обратитесь к теме «Как пользоваться прибором для проверки форсунок», в данном разделе. Имеется ли цилиндр, при выключении которого вибрация и шум двигателя не меняется?	—	Переходите к этапу 11.	Переходите к этапу 12.

Точки проверки системы всасывания воздуха и системы выпуска отработавших газов двигателя



Позиции

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Выпускная труба | 6. Вторичный охладитель EGR |
| 2. На промежуточный охладитель | 7. С промежуточного охладителя |
| 3. От воздухоочистителя | 8. Клапан EGR |
| 4. Воздуховод EGR | 9. Воздуховод EGR |
| 5. Первичный охладитель EGR | 10. Воздуховод EGR |

Проверьте указанные выше точки системы всасывания воздуха и системы выпуска отработавших газов на предмет закупорки, повреждения или обрыва.

Кроме проверки компонентов указанных систем, которые расположены на двигателе, проверьте воздухоочиститель, промежуточный охладитель и глушитель.

Ненормальный расход масла

Предварительная проверка

Прежде чем пользоваться данным параграфом, выполните пункт «Проверка системы OBD» и проведите проверку по всем указанным ниже пунктам.

- Расход масла колеблется в зависимости от условий эксплуатации каждой конкретной машины. Проверьте нормы расхода масла (А), для каждой конкретной модели машины.
Нормы расхода масла/ч.
Норма расхода масла для двигателя 4 л/100ч.
- Проверьте фактический расход масла (В).
Фактический расход масла/ч
- Обратившись к пунктам плановой проверки и технического обслуживания, в Руководстве по эксплуатации, тщательно проверьте, соблюдались ли интервалы проверок, в зависимости от времени наработки.
- Если наработка превышает 3000 часов, проведите проверки, обратившись к Руководству по машине.
- Блок ЕСМ и диагностическая лампа работают нормально.
- Проверьте код DTC.
- Проверьте состояние машины, чтобы идентифицировать соответствующий признак неисправности, из темы «Перечень признаков неисправности». Выполните действия, указанные в таблице признаков неисправности.
- Проверьте у пользователя, используется ли рекомендуемое моторное масло и топливо.

Визуальная проверка

Некоторые признаки неисправности требуют внимательной визуальной проверки. Благодаря такой проверке неисправность может быть устранена без проведения дополнительных проверок, с экономией времени.

Данная проверка включает следующие пункты.

- Наблюдается ли постоянное присутствие синевато-белого дыма в отработавших газах во время работы двигателя.
- Наблюдается ли утечка газов в картер двигателя.
- Наблюдается ли примесь масла в охлаждающей жидкости.
- Топливные, воздушные и масляные трубопроводы и шланги не имеют трещин, не скручены и правильно соединены. Тщательно проверьте, нет ли течи масла и закупорки.
- Система смазки не имеет течи, и трубопроводы не имеют повреждений и вмятин.
- Проверка исправности системы нагнетания воздуха (проверка турбонагнетателя).

Пособие по диагностике

- Неисправность системы нагнетания воздуха (нагнетание/съем масла, чрезмерная утечка газов в картер двигателя).
- Неисправность двигателя (расход масла, чрезмерная утечка газов в картер двигателя).

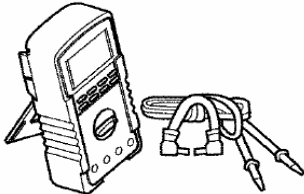


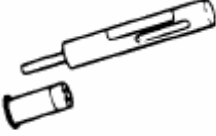



Кроме того, проведите функциональную диагностику, чтобы проверить работу и управление каждым компонентом. Неисправности устраните.

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
1	<p>При возникновении неисправности проверьте следующие пункты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Частота вращения двигателя • Режим работы (Непрерывный/прерывистый) • Рабочие нагрузки (применяемый режим) • Расход масла/ч • Нарботала ли машина 100 часов, с начала эксплуатации. <p>Сравните норму расхода масла с фактическим расходом масла, обратившись к Руководству по машине.</p> <p>Примечание: Чтобы провести сравнение, применяйте тот же рабочий режим, который указан в Руководстве по машине.</p> <p>Соответствует ли расход масла указанной норме?</p>	—	Объясните это пользователю.	Переходите к этапу 2.
2	<p>Проверьте, нет ли течи масла. Неисправные детали отремонтируйте или замените.</p> <p>Процесс завершен?</p>	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 3.
3	<p>Проверьте, наблюдается ли синевато-белый дым в отработавших газах, во время работы двигателя.</p> <p>Если он наблюдается только во время пуска, переходите к теме «Отработавшие газы содержат много белого дыма»</p> <p>Выделяется ли синевато-белый дым?</p>	—	Переходите к этапу 4.	Переходите к этапу 6.
4	<p>Проверьте утечку газов в картер двигателя</p> <p>Превышает ли утечка газа допустимое значение?</p>	—	Переходите к этапу 7.	Переходите к этапу 5.

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-593

Этап	Действие	Значение	ДА	НЕТ
5	Проверьте, нет ли течи масла из турбоагнетателя. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 6.
6	Проверьте, нет ли примеси масла в охлаждающей жидкости. Имеется ли примесь масла в охлаждающей жидкости?	—	Переходите к этапу 10.	Переходите к этапу 11
7	Проверьте давление сжатия в цилиндрах. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Неисправность проявляется?	—	Переходите к этапу 8.	Переходите к этапу 9.
8	Проверьте двигатель на предмет износа поршневой группы или гильз цилиндров Примечание: Что касается порядка работы, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 9.
9	Проверьте съем масла со стержней клапанов, или работу масляных уплотнений. Примечание: Что касается порядка работы, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	Переходите к этапу 10
10	Отремонтируйте водяной насос. Примечание: Что касается порядка работы, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	—
11	Проверьте, нет ли течи масла из двигателя, снаружи и внутри. Отремонтируйте или замените неисправные детали. Примечание: Что касается порядка работы, обратитесь к разделу «Двигатель», в Руководстве по техническому обслуживанию. Процесс завершен?	—	Проверьте качество ремонта.	—

Специальный инструмент

Общий вид	Номер инструмента Наименование инструмента
 <p>5884026910</p>	<p>5-8840-2691-0 Цифровой тестер, многоцелевой</p>
 <p>TECH2</p>	<p>Поисковый прибор Tech 2</p>
 <p>5884006320</p>	<p>5-8840-0632-0 Съемник контактов</p>
 <p>5884003880</p>	<p>5-8840-0388-0 Съемник герметичных контактов</p>
 <p>5884003850</p>	<p>5-8840-0385-0 Приставка Breaker box</p>
 <p>EMPS</p>	<p>Система программирования блока управления двигателем</p>
 <p>ИС</p>	<p>Прибор для проверки топливных форсунок</p>

Зависит от конкретного изготовителя машины

Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.

Перечень кодов DTC

SPN	FMI	Код P	Описание кода DTC	Отображение неисправности на мониторе
91	2	P1271	Неисправная работа системы сравнения сигналов датчиков положения педали акселератора 1-2.	О
91	3	P1277	Неисправен датчик 1 акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)	О
91	4	P1278	Неисправен датчик 1 акселератора (дефект сигнала высокого напряжения)	О
91	3	P1282	Неисправен датчик 2 акселератора (дефект сигнала низкого напряжения)	О
91	4	P1283	Неисправен датчик 2 акселератора (дефект сигнала высокого напряжения)	О
100	3	P0522	Неисправен датчик давления масла в двигателе (дефект сигнала низкого напряжения)	О
100	4	P0523	Неисправен датчик давления масла в двигателе (дефект сигнала высокого напряжения)	О
102	3	P0237	Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения)	О
102	4	P0238	Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения)	О
105	4	P1112	Неисправен датчик температуры нагнетаемого воздуха (дефект сигнала низкого напряжения)	О
105	3	P1113	Неисправен датчик температуры нагнетаемого воздуха (дефект сигнала высокого напряжения)	О
108	3	P0107	Неисправен датчик атмосферного давления (дефект сигнала низкого напряжения)	О
108	4	P0108	Неисправен датчик атмосферного давления (дефект сигнала высокого напряжения)	О
110	4	P0117	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (дефект сигнала низкого напряжения)	О

SPN	FMI	Код P	Описание кода DTC	Отображение неисправности на мониторе
110	3	P0118	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (дефект сигнала высокого напряжения)	О
110	0	P1173	Перегрев	О
157	0	P0088	Ненормальное давление в топливном коллекторе (1-я ступень)	О
157	0	P0088	Ненормальное давление в топливном коллекторе (2-я ступень)	О
157	2	P0089	Ненормальное давление в топливном коллекторе (Чрезмерно высокое давление подачи насоса)	О
157	4	P0192	Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала низкого напряжения)	О
157	3	P0193	Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала высокого напряжения)	О
172	4	P0112	Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха (дефект сигнала низкого напряжения)	О
172	3	P0113	Неисправен датчик температуры всасываемого воздуха (дефект сигнала высокого напряжения)	О
174	4	P0182	Неисправен датчик температуры топлива (дефект сигнала низкого напряжения)	О
174	3	P0183	Неисправен датчик температуры топлива (дефект сигнала высокого напряжения)	О
190	0	P0219	Чрезмерно высокая частота вращения	О
628	2	P0601	Неисправно ПЗУ ROM	О
633	7	P1095	Открыт клапан-ограничитель давления	О
636	2	P0340	Неисправен датчик распределительного вала (сигнал не поступает)	О

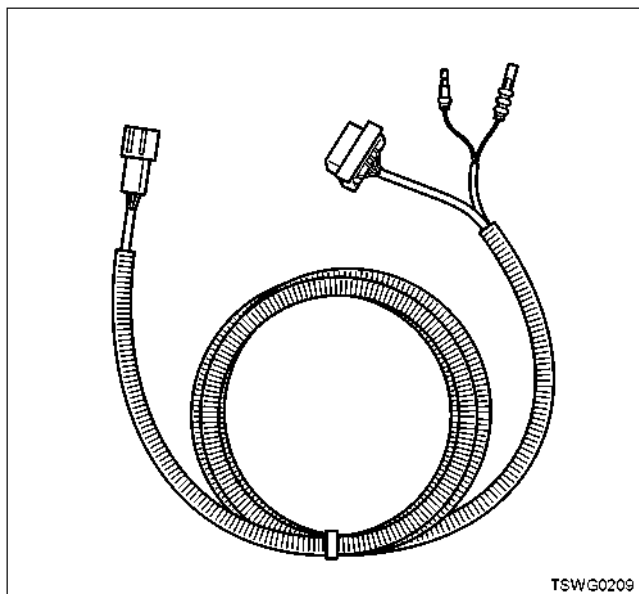
1E-596 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

SPN	FMI	Код P	Описание кода DTC	Отображение неисправности на мониторе
636	2	P0341	Неисправен датчик распределительного вала (дефект сигнала)	○
636	7	P1345	Сбой фазы датчика распределительного вала	○
639	2	U2104	Неисправна шина сети CAN	○
639	3	U2106	Ошибка времени ожидания сети CAN	○
651	3	P0201	Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 1	○
652	3	P0202	Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 2	○
653	3	P0203	Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 3	○
654	3	P0204	Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 4	○
655	3	P0205	Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 5	○
656	3	P0206	Обрыв цепи в системе включения топливной форсунки № 6	○
723	2	P0335	Неисправен датчик коленчатого вала (сигнал не поступает)	○
723	2	P0336	Неисправен датчик коленчатого вала (дефект сигнала)	○
987	3	P0650	Неисправна лампа проверки двигателя	○
1077	2	P0606	Дефект управления IC CPU	○
1079	2	P1631	Неправильное напряжение в цепи питания 1, напряжением 5В	○
1080	2	P1632	Неправильное напряжение в цепи питания 2, напряжением 5В	○
1239	1	P0087	Отсутствует давление подачи насоса (утечка топлива)	○
1240	1	P1093	Отсутствует давление подачи насоса (утечка топлива)	○
1347	0	P0090	Обрыв цепи в системе привода SCV, замыкание +В или провода массы	○
1485	2	P1625	Неисправность в системе основного реле (нет напряжения на входе)	○

SPN	FMI	Код P	Описание кода DTC	Отображение неисправности на мониторе
10001	3	P0487	Неправильное положение клапана EGR (Бесщеточный)	○
10002	2	P0488	Не работает управление клапаном EGR	○
10003	2	P1261	Неисправна система привода в действие топливных форсунок, группа 1	○
10004	2	P1262	Неисправна система привода в действие топливных форсунок, группа 2	○
10005	1	P0611	Неисправна цепь зарядки (аккумуляторная батарея 1)	○
10006	1	P0612	Неисправна цепь зарядки (аккумуляторная батарея 2)	○
10007	2	P0606	Неисправен процессор CPU	○
10008	2	P1630	Неисправен преобразователь A/D (переменный/постоянный ток)	○
10009	2	P1633	Неправильное напряжение в цепи питания 3, напряжением 5В	○
10010	2	P1634	Неправильное напряжение в цепи питания 4, напряжением 5В	○
10011	2	P1635	Неправильное напряжение в цепи питания 5, напряжением 5В	○
10013	2	P0603	Неисправно ЗУ EEPROM	○

Как удалить код DTC

1. Присоедините жгут проводов для очистки памяти к разъему канала передачи данных.



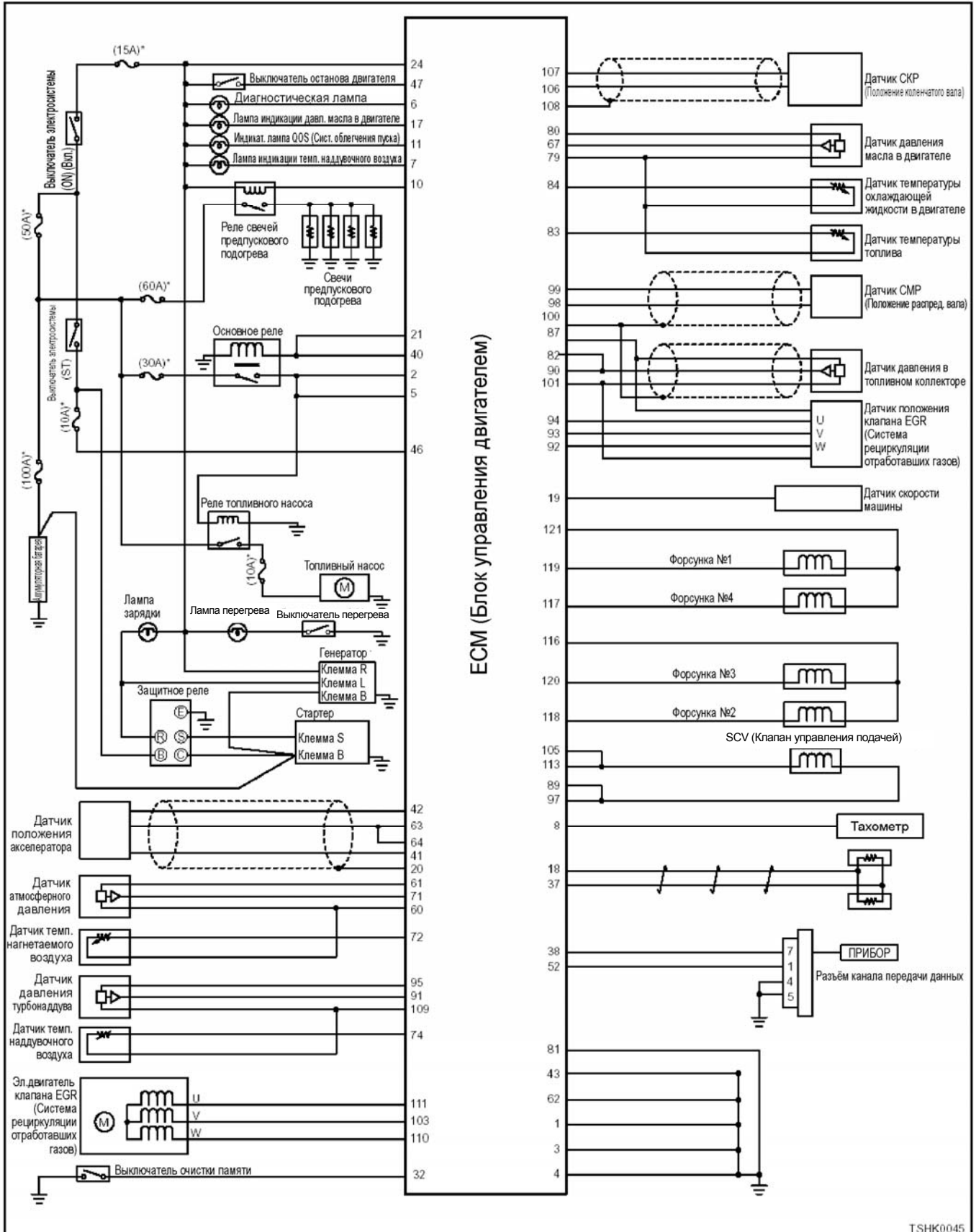
2. Поверните выключатель электросистемы в положение ON (Включено).
3. Замкните контакт очистки памяти на массу, не менее 1 секунды.
4. Поверните выключатель электросистемы в положение OFF (Выключено). (Очистка памяти осуществляется, когда выключатель электросистемы находится в положении OFF (Выключено)).
5. Отсоедините контакт выключателя диагностики.

1E-598 Электронная система управления впрыском топливом (принцип Common rail)

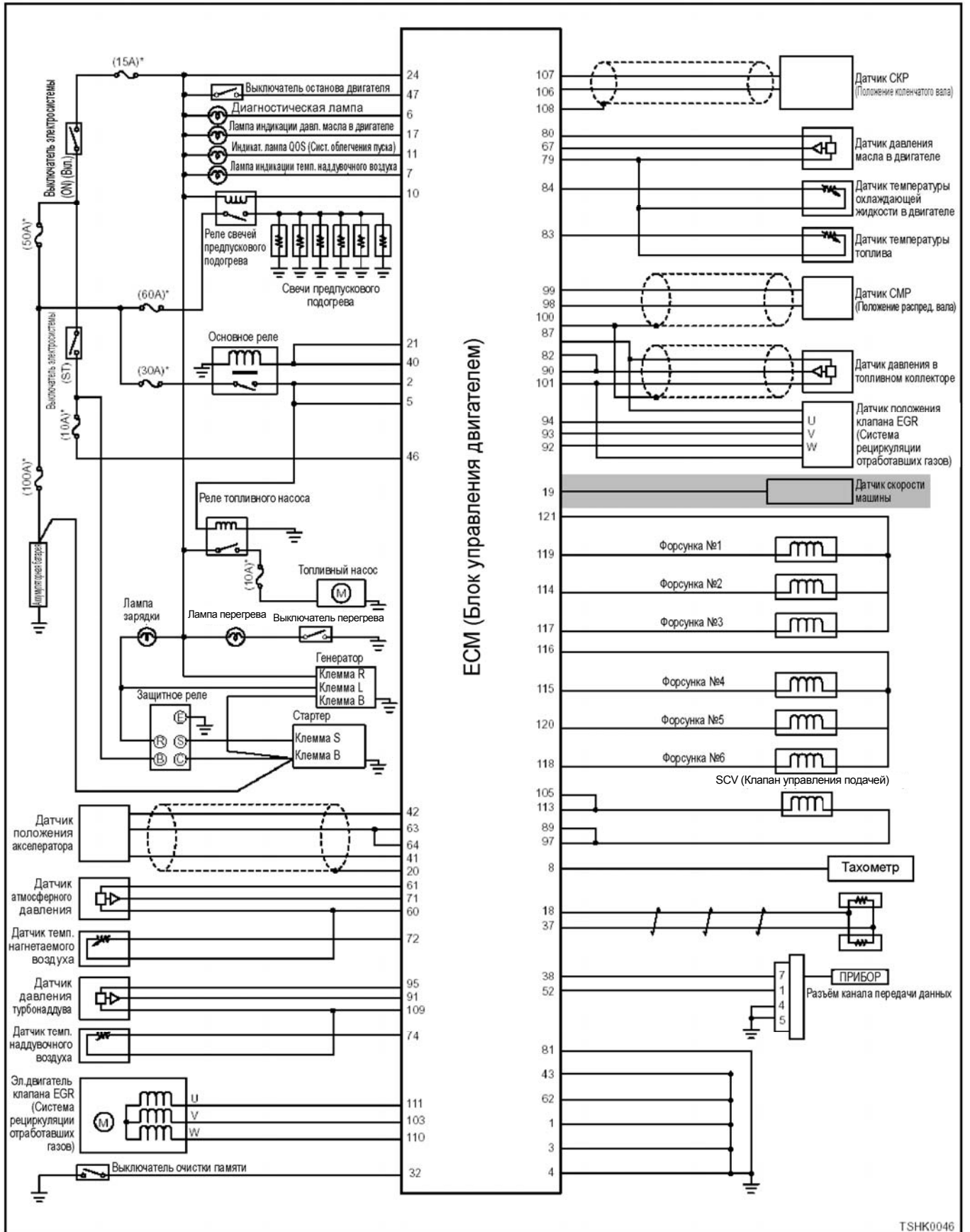
Что касается электрических цепей

- Имеются датчики, которые не имеют соединения с блоком ЕСМ, в зависимости от машины.
- Проверьте технические условия для данной машины, поскольку некоторые датчики соединены на вход/выход блока ЕСМ через канал связи CAN. Затененные участки означают, что датчики не соединены с блоком ЕСМ.

4НК1



6НК1



1E-600 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Перечень кодов DTC, которые отличаются, в зависимости от изготовителя машин.

На некоторых машинах горит диагностическая лампа, вместо монитора отображения неисправности, на машине.

4НК1

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0192	245	Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В, и более. Код DTC P1630 или P1635 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе менее 0,7 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Неустойчивая работа двигателя. Резервное управление: Фактическое давление в топливном коллекторе, по умолчанию (80 МПа). Управление давлением в топливном коллекторе посредством обратной связи прекращается. Ограничение количества впрыскиваемого топлива 2 (многоступенчатый впрыск выключается). Система EGR выключается.	ON (Включено)	*2
P0193		Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв/ Замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В, и более. Код DTC P1630 или P1635 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе более 4,5 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Возможен останов двигателя. Уменьшение мощности Резервное управление: Фактическое давление в топливном коллекторе, по умолчанию (80 МПа). Управление давлением в топливном коллекторе посредством обратной связи прекращается. Ограничение количества впрыскиваемого топлива 2 (многоступенчатый впрыск выключается) Система EGR выключается.	ON (Включено)	*2
P0219	543	Превышение частоты вращения двигателя	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В, и более 	Когда частота вращения двигателя превышает заданное значение	Приблизительно 1,0 с	Уменьшение мощности Резервное управление: Ограничение количества выпрыскиваемого топлива 1. Ограничение возрастает, если частота вращения уменьшается.	ON (Включено)	*2
P0237	32	Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала низкого напряжения)	Обрыв/ Замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В, и более Код DTC P1630 или P1634 не отображается 	Напряжение сигнала датчика давления турбонаддува менее 0,1В.	Приблизительно 3,0 с	Работоспособность снижается. Резервное управление: Давление настройки турбонаддува, установка по умолчанию (160 кПа). Коррекция давления турбонаддува/выключение EGR.	ON (Включено)	*2
P0238		Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электро-системы 18 В, и более Код DTC P1630 или P1634 не отображается 	Напряжение сигнала датчика давления турбонаддува более 4,9 В.	Приблизительно 3,0 с	Черный дым в отработавших газах. Резервное управление: Давление настройки турбонаддува, установка по умолчанию (160 кПа). Коррекция давления турбонаддува/выключение EGR.	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-601

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1113	295	Неисправен датчик давления турбонаддува (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более ▪ Температура охлаждающей жидкости 50°C, и более ▪ 5 минут и более проходит после пуска двигателя ▪ Код DTC P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха более 4,95 В.	Приблизительно 4 с	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление: Не предусмотрено.	ON (Включено)	*2
P1345	16	Смещение фазы датчика положения распределительного вала.	Смещение фазы по углу установки шестерен привода распределительного вала/коленчатого вала или повреждение шестерен.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. ▪ Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 и P1635 не отображается ▪ Импульсный сигнал датчика CMP, в пределах нормы ▪ Импульсный сигнал датчика коленчатого вала, в пределах нормы. 	Неправильный импульсный сигнал датчика положения распределительного вала, в пределах люфта коленчатого вала.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Во время работы двигателя признаки неисправности не проявляются. ▪ После останова двигателя, двигатель не включается. Резервное управление: Резервное управление: Не предусмотрено.	ON (Включено)	*1
U2104	84	Неисправность шины передачи данных CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	Напряжение на входе выключателя электросистемы 12 В и более.	Обнаруживается отключение шины передачи данных.	В течение 3 с	Переключение на частоту вращения холостого хода Резервное управление: Переключение на работу по входящему сигналу датчика акселератора.	ON (Включено)	*3
U2106	85	Ошибка во времени ожидания CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Код DTC U2104 не отображается. ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 20 В и более. 	Прием данных CAN не завершается в заданное время.	В течение 1 с	Переключение на частоту вращения холостого хода Резервное управление: Переключение на работу по входящему сигналу датчика акселератора.	ON (Включено)	*3

*1, *2, *3: Обратитесь к теме «Что касается отмены кода неисправности» в «Перечень диагностических кодов неисправности»

6НК1

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0112	22	Неисправен датчик температуры воздуха на входе (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. ▪ Код DTC P1630 или P1632 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры всасываемого воздуха менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с	Никаких особых признаков. Резервное управление: Температура воздуха на входе, установка по умолчанию. Управление турбонаддувом выключается/EGR выключается.	ON (Включено)	*2
P0117	23	Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более ▪ Код DTC P1630 или P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости менее 0,1 В.	Приблизительно 4 с	При низкой температуре пуск двигателя ухудшается, возможно появление черного дыма в отработавших газах, уменьшение мощности, в зависимости от условий. Резервное управление: Температура топлива, установка по умолчанию. Давление в топливном коллекторе предельно высокое.	ON (Включено)	*2

1E-602 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P0182	211	Неисправен датчик температуры топлива (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. Код DTC P1630 или P1633 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе менее 0,1В.	Приблизительно 4 с	Работоспособность снижается. Резервное управление: Температура топлива, установка по умолчанию. Давление в топливном коллекторе предельно высокое.	ON (Включено)	*2
P0192	245	Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала низкого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. Код DTC P1630 или P1635 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе менее 0,7 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Неустойчивая работа двигателя. Резервное управление: Давление в топливном коллекторе повышается. Может произойти открытие клапана-ограничителя давления. Управление посредством незамкнутого цикла, по умолчанию.	ON (Включено)	*2
P0193		Неисправен датчик давления в топливном коллекторе (дефект сигнала высокого напряжения)	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение датчика или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. Код DTC P1630 или P1635 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика давления в топливном коллекторе более 4,5 В.	Почти одновременно с возникновением неисправности	Возможен останов двигателя. Уменьшение мощности. Резервное управление: Фактическое давление в топливном коллекторе, по умолчанию (80 МПа). Управление давлением в топливном коллекторе посредством обратной связи прекращается. Ограничение количества впрыскиваемого топлива 2 (многоступенчатый впрыск выключается) Система EGR выключается.	ON (Включено)	*2
P0219	543	Превышение частоты вращения двигателя	Чрезмерно высокая частота вращения двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. 	Когда частота вращения двигателя превышает 2500 об/мин.	Приблизительно 1 с	Уменьшение мощности. Резервное управление: Ограничение количества выходящего топлива 1. Ограничение возрастает, если частота вращения уменьшается.	ON (Включено)	*2
P0380	66	Неисправно реле свечей предпускового подогрева	Обрыв/Замыкание цепи/повреждение реле или жгута проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы более чем 16 В, но менее чем 32 В. 	На мониторе реле свечей предпускового подогрева не отображаются никакие сигналы, кроме сигнала питания реле.	Когда неисправность проявляется в 25 случаях из 30 проб.	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*1
P0650	77	Неисправна лампа контроля двигателя	Неисправна лампа	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. Код DTC P0650. 	На мониторе лампы контроля двигателя никакие сигналы не отображаются.	Приблизительно 1,5 с	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	Не включается	*2
P1113	295	Неисправен датчик температуры нагнетаемого воздуха (дефект сигнала высокого напряжения)	Замыкание датчика или проводов	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. Температура охлаждающей жидкости 50°C, и более или 5 минут и более проходит после пуска двигателя. Код DTC P1634 не отображается. 	Напряжение сигнала датчика температуры нагнетаемого воздуха более чем 4,95 В.	Приблизительно 4 с	На работоспособности не отражается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено.	ON (Включено)	*2

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-603

Код DTC	Мигающий код	Описание кода DTC	Пункт проверки	Предварительные условия отображения кода DTC	Условия отображения кода DTC	Время принятия решения о неисправности	Проявление неисправности	Диагностическая лампа	Отмена неисправности
P1345	16	Смещение фазы датчика положения распределительного вала.	Смещение фазы по углу установки шестерен привода распределительного вала/коленчатого вала или повреждение шестерен.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 18 В, и более. ▪ Код DTC P0335, P0336, P0340, P0341, P1345 и P1635 не отображается. ▪ Импульсный сигнал датчика CMP, в пределах нормы. ▪ Импульсный сигнал датчика коленчатого вала, в пределах нормы. 	Неправильный импульсный сигнал датчика положения распределительного вала, в пределах люфта коленчатого вала.	Когда неисправность проявляется в 7 случаях из 8 проб.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Во время работы двигателя признаки неисправности не проявляются. ▪ После останова двигателя, двигатель не включается. Резервное управление: Резервное управление не предусмотрено. 	ON (Включено)	*1
U2104	84	Неисправность шины передачи данных CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 20 В и более. 	Обнаруживается отключение шины передачи данных.	В течение 3 с	Настройка на частоту вращения холостого хода. Резервное управление: Переключение на работу по входящему сигналу датчика акселератора.	ON (Включено)	*3
U2106	85	Ошибка во времени ожидания CAN.	Неисправность в сети связи CAN.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Код DTC U2104 не отображается. ▪ Напряжение на входе выключателя электросистемы 20 В и более. 	Прием данных CAN не завершается в заданное время.	В течение 1 с	Настройка на частоту вращения холостого хода. Резервное управление: Переключение на работу по входящему сигналу датчика акселератора.	ON (Включено)	*3

*1, *2, *3: Обратитесь к теме «Что касается отмены кода неисправности» в «Перечень диагностических кодов неисправности».

Перечень пунктов, отображаемых на поисковом приборе

Пункт дисплея	Пункт дисплея прибора Tech 2
Крутящий момент двигателя	—
Фактическая частота вращения двигателя	Частота вращения двигателя
Установочная частота вращения двигателя	Заданная частота вращения двигателя
Сигнал предпускового подогрева	Реле свечей предпускового подогрева
Температура охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости в двигателе
Давление масла в двигателе	Давление масла в двигателе
Подача топлива	—
Атмосферное давление	Атмосферное давление
Температура воздуха на входе	Температура воздуха на входе
Давление турбонаддува	Датчик МААР (Абсолютного давления в коллекторе)
Температура нагнетаемого воздуха	Температура нагнетаемого воздуха
Напряжение аккумуляторной батареи	Напряжение на контактах основного реле
Общее количество потребленного топлива	—

Справочные данные, отображаемые прибором Tech2.

Этот перечень данных используется для проверки условий машины и каждого компонента.

Данные для каждой машины сравниваются со стандартными данными. Перечень данных используется при диагностике неисправностей, чтобы судить, выходит ли данная неисправность за установленные пределы значений временно или постоянно. (Это меню дисплея прибора Tech2 может быть изменено без уведомления.)

4НК1 (Для неработающего двигателя на один оборот)

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для неработающего двигателя на один оборот (изменяется в зависимости от условий конкретной машины)
Системное напряжение	В	28,7 — 28,8
Напряжение основного реле	В	28,3 — 28,5
Желаемая частота вращения холостого хода	Об/мин	500
Частота вращения двигателя	Об/мин	1797 — 1801
Датчик 1 акселератора	В	0,0
Датчик 2 акселератора	В	0,0
Положение педали акселератора	%	0
Разность давления в топливном коллекторе	МПа	—
Датчик давления в топливном коллекторе	В	2,0 — 2,1
Режим F/B (обратная связь) давления в топливном коллекторе		Режим обратной связи
Производительность SCV (Клапан управления подачей)	%	Приблизительно 20 -53
Режим F/B (обратная связь) SCV (Клапан управления подачей)	мА	Приблизительно 750 - 1350
Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе	В	0,4 — 0,5
Температура охлаждающей жидкости в двигателе	°С	80 — 83
Датчик температуры нагнетаемого воздуха	В	2,4
Температура нагнетаемого воздуха	°С	27
Датчик температуры топлива	В	1,3
Температура топлива	°С	44
Датчик атмосферного давления	В	1,9
Атмосферное давление	кПа	100
Датчик температуры наддувочного воздуха	В	4,4
Абсолютное давление в коллекторе	кПа	118 — 119
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №1	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №2	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №3	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №4	мм ³ /ход	—
Режим двигателя		Режим подачи топлива
Разность положения клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	%	—

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-605

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для неработающего двигателя на один оборот (изменяется в зависимости от условий конкретной машины)
Мощность электродвигателя клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	%	0
Положение 1 клапана EGR	ON/OFF (Включено/Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Положение 2 клапана EGR	ON/OFF (Включено/Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Положение 3 клапана EGR	ON/OFF (Включено/Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Выключатель стартера (On) (Включено)	ON/OFF (Включено/Выключено)	ON (Включено)
Выключатель стартера (ST) (Пуск)	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено)
Ручной переключатель частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/Выключено)	Автоматический режим
Выключатель увеличения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено)
Выключатель уменьшения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Реле свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Лампа свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено)
Диагностический выключатель	ON/OFF (Включено/Выключено)	ON (Включено)
Данные 1 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 2 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 3 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины

4НК1 (Два предохранительных клапана для одного насоса)

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для машины с двумя предохранительными клапанами на один насос (изменяется в зависимости от условий конкретной машины.)
Напряжение в системе	В	28,6 — 28,8
Напряжение основного реле	В	28,4 — 28,5
Желаемая частота вращения холостого хода	Об/мин	500
Частота вращения двигателя	Об/мин	1898 — 1901
Датчик 1 акселератора	В	0,0
Датчик 2 акселератора	В	0,0
Положение педали акселератора	%	0
Разность давления в топливном коллекторе	МПа	—
Датчик давления в топливном коллекторе	В	3,4 — 3,5
Режим F/B (обратная связь) давления в топливном коллекторе		Режим обратной связи
Производительность SCV (Клапан управления подачей)	%	Приблизительно 18 - 25
Режим F/B (обратная связь) SCV (Клапан управления подачей)	мА	Приблизительно 625 - 735
Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе	В	0,4
Температура охлаждающей жидкости в двигателе	°С	83 — 85
Датчик температуры нагнетаемого воздуха	В	2,2
Температура нагнетаемого воздуха	°С	27
Датчик температуры топлива	В	1,3

1E-606 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для машины с двумя предохранительными клапанами на один насос (изменяется в зависимости от условий конкретной машины)
Температура топлива	°C	43 — 44
Датчик атмосферного давления	В	1,9
Атмосферное давление	кПа	Приблизительно 100
Датчик температуры наддувочного воздуха	В	4,3
Абсолютное давление в коллекторе	кПа	Приблизительно 203 - 210
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №1	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №2	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №3	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №4	мм ³ /ход	—
Режим двигателя		Режим подачи топлива
Разность положения клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	%	—
Мощность электродвигателя клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	%	19
Положение 1 клапана EGR	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Положение 2 клапана EGR	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Положение 3 клапана EGR	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Выключатель стартера (ON) (Включено)	ON/OFF (Включено/ Выключено)	ON (Включено)
Выключатель стартера (ST) (Пуск)	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено)
Ручной переключатель частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Автоматический режим
Выключатель увеличения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено)
Выключатель уменьшения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Реле свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Лампа свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено)
Диагностический выключатель	ON/OFF (Включено/ Выключено)	ON (Включено)
Данные 1 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 2 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 3 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-607

6НК1 (для неработающего двигателя на один оборот)

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для неработающего двигателя на один оборот (изменяется в зависимости от условий конкретной машины)
Напряжение в системе	В	28,4 — 28,5
Напряжение основного реле	В	28,1 — 28,3
Желаемая частота вращения холостого хода	Об/мин	500
Частота вращения двигателя	Об/мин	1747 — 1758
Датчик 1 акселератора	В	0,0
Датчик 2 акселератора	В	0,0
Положение педали акселератора	%	0
Разность давления в топливном коллекторе	МПа	—
Датчик давления в топливном коллекторе	В	3,3 — 3,5
Режим F/B (обратная связь) давления в топливном коллекторе		Режим обратной связи
Производительность SCV (Клапан управления подачей)	%	Приблизительно 20 -28
Режим F/B (обратная связь) SCV (Клапан управления подачей)	мА	Приблизительно 664 - 739
Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе	В	1,3 — 1,7
Температура охлаждающей жидкости в двигателе	°С	35 — 45
Датчик температуры нагнетаемого воздуха	В	2,3
Температура нагнетаемого воздуха	°С	28
Датчик температуры топлива	В	1,4
Температура топлива	°С	41 — 42
Датчик атмосферного давления	В	2,6 — 2,8
Атмосферное давление	кПа	101
Датчик температуры наддувочного воздуха	В	4,2 — 4,4
Абсолютное давление в коллекторе	кПа	209 — 223
Коррекционная величина впрыска топлива в цилиндр №1	мм ³ /ход	—
Коррекционная величина впрыска топлива в цилиндр №2	мм ³ /ход	—
Коррекционная величина впрыска топлива в цилиндр №3	мм ³ /ход	—
Коррекционная величина впрыска топлива в цилиндр №4	мм ³ /ход	—
Коррекционная величина впрыска топлива в цилиндр №5	мм ³ /ход	—
Коррекционная величина впрыска топлива в цилиндр №6	мм ³ /ход	—
Режим двигателя		Топливный режим
Разность положения клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	%	—
Мощность электродвигателя EGR	%	0
Положение 1 EGR	ON/OFF (Включено / Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))

1E-608 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для неработающего двигателя на один оборот (изменяется в зависимости от условий конкретной машины)
Положение 2 клапана EGR	ON/OFF (Включено/Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Положение 3 клапана EGR	ON/OFF (Включено/Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Выключатель стартера (On) (Включено)	ON/OFF (Включено/Выключено)	ON (Включено)
Выключатель стартера (ST) (Пуск)	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено)
Ручной переключатель частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/Выключено)	Автоматический режим
Выключатель увеличения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено)
Выключатель уменьшения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Реле свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Лампа свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/Выключено)	OFF (Выключено)
Диагностический выключатель	ON/OFF (Включено/Выключено)	ON (Включено)
Данные 1 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 2 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 3 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины

6НК1 (Два предохранительных клапана на один насос)

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для неработающего двигателя на один оборот (изменяется в зависимости от условий конкретной машины)
Системное напряжение	В	28,4 — 28,5
Напряжение основного реле	В	28,1 — 28,3
Желаемая частота вращения холостого хода	Об/мин	500
Частота вращения двигателя	Об/мин	1747 — 1760
Датчик 1 акселератора	В	0,0
Датчик 2 акселератора	В	0,0
Положение педали акселератора	%	0
Разность давления в топливном коллекторе	МПа	—
Датчик давления в топливном коллекторе	В	3,3 — 3,5
Режим F/B (обратная связь) давления в топливном коллекторе		Режим обратной связи
Производительность SCV (Клапан управления подачей)	%	Приблизительно 20 - 25
Режим F/B (обратная связь) SCV (Клапан управления подачей)	мА	Приблизительно 648 - 734
Датчик температуры охлаждающей жидкости в двигателе	В	1,3 — 1,7
Температура охлаждающей жидкости в двигателе	°С	35 — 45
Датчик температуры нагнетаемого воздуха	В	2,3
Температура нагнетаемого воздуха	°С	28
Датчик температуры топлива	В	1,4
Температура топлива	°С	41
Датчик атмосферного давления	В	1,9
Атмосферное давление	кПа	Приблизительно 101

Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail) 1E-609

Пункт отображаемых данных	Единицы измерения	Справочная величина для машины с двумя предохранительными клапанами на один насос (изменяется в зависимости от условий конкретной машины)
Датчик температуры наддувочного воздуха	В	4,4
Абсолютное давление в коллекторе	кПа	218 — 224
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №1	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №2	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №3	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №4	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №5	мм ³ /ход	—
Корректировочная величина впрыска топлива в цилиндр №6	мм ³ /ход	—
Режим двигателя		Режим подачи топлива
Разность положения клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	%	—
Мощность электродвигателя клапана EGR (Система рециркуляции отработавших газов)	%	0
Положение 1 клапана EGR	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Положение 2 клапана EGR	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Положение 3 клапана EGR	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Одно из положений 1, 2, 3 является положением противоположной полярности (Например, 1=ON (Включено), 2=ON (Включено), 3=OFF (Выключено))
Выключатель стартера (On) (Включено)	ON/OFF (Включено/ Выключено)	ON (Включено)
Выключатель стартера (ST) (Пуск)	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено)
Ручной переключатель частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/ Выключено)	Автоматический режим
Выключатель увеличения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено)
Выключатель уменьшения частоты вращения холостого хода	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Реле свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено) (ON (Включено) сразу же после поворота выключателя электросистемы в положение ON (Включено).)
Лампа свечей предпускового подогрева	ON/OFF (Включено/ Выключено)	OFF (Выключено)
Диагностический выключатель	ON/OFF (Включено/ Выключено)	ON (Включено)
Данные 1 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 2 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины
Данные 3 Q (быстрой) регулировки сопротивления		— Изменяется в зависимости от конкретной машины

1E-610 Электронная система управления впрыском топлива (принцип Common rail)