

# Сокращения и условные обозначения

## Сокращения

2WD .....	переднеприводные модели
4WD .....	полноприводные модели
A/C .....	кондиционер воздуха
AT (A/T).....	автоматическая коробка передач
ECU .....	электронный блок управления
EFI .....	электронная система впрыска топлива
EVAP .....	система улавливания паров топлива
I/O .....	входной/выходной сигнал
ISCV .....	клапан управления частотой вращения холостого хода
J/V .....	монтажный блок
LH .....	левый (с левой стороны)
MT (M/T).....	механическая коробка передач
OFF .....	выключено
ON .....	включено
PCV .....	система принудительной вентиляции картера
R/B .....	блок реле
RH .....	правый (с правой стороны)
TMUK .....	Toyota Motor United Kingdom
TMC .....	Toyota Motor Corporation
VVT .....	система изменения фаз газораспределения
АКПП.....	автоматическая коробка передач
АКБ .....	аккумуляторная батарея
ВМТ .....	верхняя мертвая точка
ВП .....	впускной
ВЫП.....	выпускной
ГРМ .....	газораспределительный механизм
КПП .....	коробка переключения передач
МКПП .....	механическая коробка передач
НМТ .....	нижняя мертвая точка
ОЖ .....	охлаждающая жидкость
ОГ .....	отработавших газов
ЭБУ .....	электронный блок управления
Эл.М., Э/М .....	электромагнитный клапан

## Условные обозначения

◆, ● .....	деталь, не подлежащая повторному использованию
★ .....	нанесите анаэробный клей-герметик THREE BOND 1324 (или эквивалентный) на два или три витка резьбы на конце болта
# .....	любая цифра

## Идентификация

### Технические характеристики двигателей

*Примечание: приведенные значения мощности и крутящего момента являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модификации и года выпуска, но в большинстве случаев погрешность не превышает ±5%.*

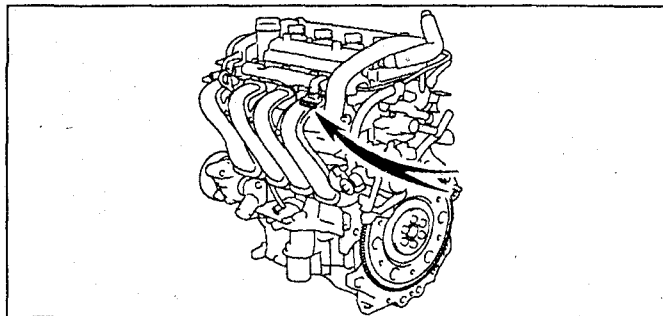
Двигатель	Рабочий объем, см <sup>3</sup>	Мощность, л.с. при об/мин	Крутящий момент, Н·м при об/мин
2NZ-FE	1298	88 / 6000	123 / 4400
1NZ-FE <sup>*1</sup>	1496	109 / 6000	141 / 4200
1NZ-FE <sup>*2</sup>	1496	105 / 6000	138 / 4200

<sup>\*1</sup> - 2WD, <sup>\*2</sup> - 4WD.

Двигатель	Диаметр цилиндра, мм	Ход поршня, мм	Степень сжатия
2NZ-FE	75	73,5	10,5
1NZ-FE	75	84,7	10,5

## Номер двигателя

Номер двигателя выбит на блоке цилиндров, место расположения номера показано на рисунке стрелкой.



## Общие инструкции по ремонту

- Пользуйтесь чехлами на крылья, сиденья и напольными ковриками, чтобы предохранить автомобиль от загрязнения и повреждений.
- При разборке укладывайте детали в соответствующем порядке, чтобы облегчить последующую сборку.
- Соблюдайте следующие правила:
  - Перед выполнением работ с электрооборудованием отсоедините кабель от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
  - Если необходимо отсоединить аккумуляторную батарею для контрольной проверки или проведения ремонтных работ, обязательно в первую очередь отсоединяйте кабель от отрицательной клеммы, которая соединена с кузовом автомобиля.
  - При проведении сварочных работ следует отсоединить аккумуляторную батарею и разъемы электронного блока управления.
- Проверить надежность и правильность крепления соединительных муфт и штуцеров шлангов и разъемов проводов.
- Детали, не подлежащие повторному применению.
  - Фирма "TOYOTA" рекомендует заменять разводные шпильки, уплотнительные прокладки, уплотнительные кольца, масляные уплотнения и т.д. на новые.
  - Детали, не подлежащие повторному использованию, помечены на рисунках значком "◆".
- Перед проведением работ в покрасочной камере следует отсоединить и снять с автомобиля аккумуляторную батарею и электронный блок управления.
- В случае необходимости нужно наносить на уплотнительные прокладки герметизирующий состав, чтобы предотвратить возникновение утечек.
- Тщательно соблюдайте все технические условия в отношении величин момента затяжки резьбовых соединений. Обязательно следует пользоваться динамометрическим ключом.
- В зависимости от характера производимого ремонта или для технического обслуживания может потребоваться применение специального инструмента и специальных материалов.
- При замене перегоревших предохранителей нужно проследить, чтобы новый плавкий предохранитель был рассчитан на соответствующую силу тока. ЗАПРЕЩАЕТСЯ превышать это номинальное значение тока или вставлять предохранитель более низкого номинала.
- При поддомкрачивании автомобиля и установке его на опоры должны соблюдаться соответствующие меры предосторожности. Нужно проследить за тем, чтобы поднятие автомобиля и установка под него опор производились в предназначенных для этого местах.
  - Если автомобиль должен быть поддомкратен только спереди или сзади, нужно проследить, чтобы колеса противоположной оси были надежно заблокированы с целью обеспечения безопасности.
  - Сразу же после поддомкрачивания автомобиля нужно обязательно установить его на подставки. Крайне опасно производить какие-либо работы на автомобиле, вывешенном только на одном домкрате.

# Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки

## Интервалы обслуживания

Если Вы в основном эксплуатируете автомобиль при одном или более нижеприведенных особых условий, то необходимо более частое техническое обслуживание по некоторым пунктам плана ТО:

1. Дорожные условия.
  - а) Эксплуатация на ухабистых, грязных или покрытых тающим снегом дорогах.
  - б) Эксплуатация на пыльных дорогах.
  - в) Эксплуатация на дорогах, посыпанных солью против обледенения.
2. Условия вождения.
  - а) Буксировка прицепа или использование верхнего багажника автомобиля.
  - б) Повторяющиеся короткие поездки менее чем на 10 км при внешней температуре ниже точки замерзания.
  - в) Чрезмерная работа на холостом ходу и/или вождение на низкой скорости на длительное расстояние.

## Моторное масло и фильтр

### Меры предосторожности при работе с маслами

1. Длительный и часто повторяющийся контакт с моторным маслом вызывает удаление естественного жирового слоя с кожи и приводит к сухости, раздражению и дерматиту. Кроме того, применяемые моторные масла содержат потенциально опас-

ные составляющие, которые могут вызывать рак кожи.

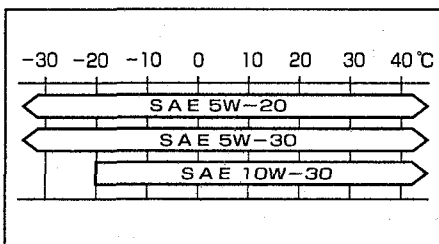
2. После работы с маслом тщательно вымойте руки с мылом или другим чистящим средством. После очистки кожи нанесите специальный крем для восстановления естественного жирового слоя кожи.

3. Не используйте бензин, керосин, дизельное топливо или растворитель для очистки кожи.

### Выбор моторного масла

1. Используйте масло по классификации API - не ниже SH (10W-30) или SJ (5W-20, 5W-30).

2. Вязкость (SAE) подбирайте согласно диаграмме температурного диапазона, соответствующей условиям эксплуатации автомобиля до следующей замены масла.



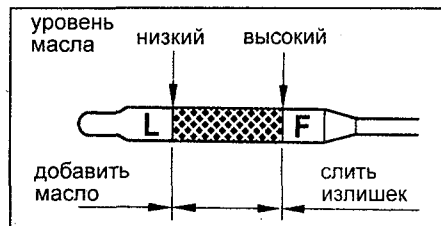
### Проверка уровня моторного масла

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности. После выключения двигателя подождите несколько минут, чтобы масло стекло в картер.

2. Извлеките маслоизмерительный щуп и вытрите его тряпкой.

3. Снова установите щуп до упора.

4. Извлеките щуп и оцените уровень масла в картере двигателя. Если уровень масла находится ниже или немного выше метки низкого уровня на шкале маслоизмерительного щупа, то добавьте моторное масло того же типа, которое было залито в двигатель.



а) Снимите крышку маслозаливной горловины.

б) Долейте необходимое количество моторного масла.

### Примечание:

- Избегайте перелива масла, иначе двигатель может быть поврежден.
- После долива масла всегда проверяйте уровень масла на щупе.
- в) Установите крышку маслозаливной горловины.

### Замена моторного масла и фильтра

**Внимание:** при эксплуатации в тяжелых условиях производить замену каждые 5000 км (или 6 мес.).

1. Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.

Таблица. Периодичности технического обслуживания.

Объекты обслуживания	Периодичность (пробег или время в месяцах, что наступит раньше)										Рекомендации	
	×1000 км	10	20	30	40	50	60	70	80	мес.		
Зазоры в приводе клапанов	-	П	-	П	-	П	-	П	-	П	24	-
Ремни привода навесных агрегатов	-	П	-	П	-	П	-	П	-	П	24	Примечание 1
Моторное масло	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	Примечание 2	
Масляный фильтр	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12	Примечание 2	
Охлаждающая жидкость	-	-	-	З	-	-	-	-	З	24	-	
Шланги и соединения систем охлаждения и обогрева	-	-	-	П	-	-	-	-	П	24	Примечание 1	
Приемная труба системы выпуска и крепление	-	П	-	П	-	П	-	П	-	12	-	
Свечи зажигания	П	З	П	З	П	З	П	З	П	12 / 24	Примечание 5	
Кислородный датчик	замена каждые 100000 км										Примечание 4	
Аккумуляторная батарея	П	П	П	П	П	П	П	П	П	12	-	
Топливный фильтр	-	-	-	З	-	-	-	-	З	48	Примечание 2	
Воздушный фильтр	П	П	П	З	П	П	П	П	З	12 / 48	Примечание 2, 3	
Крышка топливного бака, топливопроводы	-	-	-	П	-	-	-	-	П	24	Примечание 1	
Система вентиляции картера двигателя	-	П	-	П	-	П	-	П	-	24	-	

**Примечание:** П - проверка и/или регулировка (ремонт или замена при необходимости); З - замена. 24 / 48 - время в месяцах; 24 - периодичность проверки, 48 - периодичность замены.

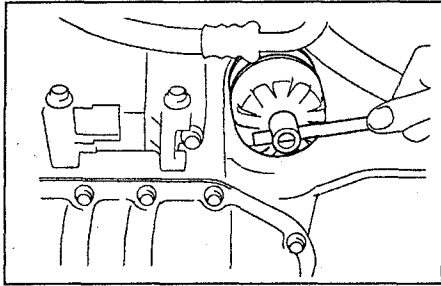
1. После пробега 80000 км (или 48 месяцев) проверять каждые 20000 км (или 12 месяцев).
2. При эксплуатации в тяжелых условиях производить техническое обслуживание в 2 раза чаще.
3. При эксплуатации на пыльных дорогах проверяйте каждые 2500 км (или 3 мес.).
4. Проверка работоспособности и при необходимости замена каждые 100000 км.
5. При необходимости замену осуществляйте в зависимости от текущего состояния.

2. Прогрейте двигатель в течение нескольких минут до нормальной рабочей температуры, затем выключите двигатель.

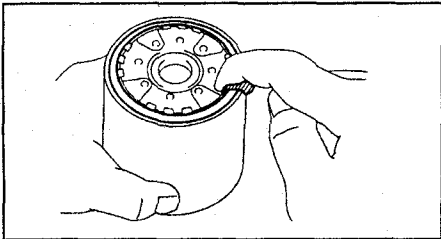
3. Слейте старое моторное масло.  
а) Снимите крышку маслозаливной горловины.

б) Отверните сливную пробку и слейте масло в емкость.

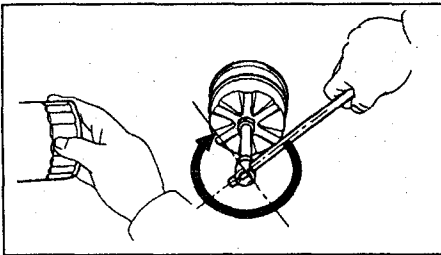
4. Замените масляный фильтр.  
а) Используя специнструмент, снимите масляный фильтр.



б) Проверьте и очистите привалочную поверхность для масляного фильтра на блоке цилиндров.  
в) Нанесите немного нового моторного масла на поверхность прокладки нового масляного фильтра.



г) Наверните новый фильтр рукой до плотного прилегания прокладки к контактной поверхности.  
д) Используя специнструмент, доверните масляный фильтр на 3/4 оборота.



5. Залейте новое моторное масло.  
а) Очистите сливную пробку, при необходимости установите новую прокладку и затяните сливную пробку.

Момент затяжки ..... 38 Н·м  
б) Залейте новое моторное масло.

**Заправочная емкость.**

Двигатель	без замены фильтра	с заменой фильтра
1NZ-FE	3,4	3,7
2NZ-FE	3,4	3,7

в) Установите крышку маслозаливной горловины.  
6. Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек.  
7. Проверьте уровень моторного масла.

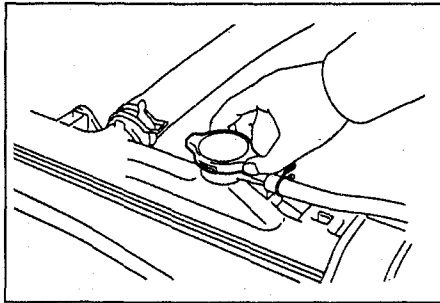
**Проверка и замена охлаждающей жидкости**

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень охлаждающей жидкости на холодном двигателе должен находиться между метками "LOW" и "FULL" на стенке расширительного бачка.

При низком уровне проверьте отсутствие утечек и добавьте охлаждающую жидкость до метки "FULL" (при прогретом двигателе) и метки "LOW" (при холодном двигателе).

2. Проверьте качество охлаждающей жидкости.

а) Снимите крышку радиатора.  
**Внимание:** во избежание ожога не снимайте крышку радиатора на горячем двигателе, так как жидкость и пар находятся под давлением.

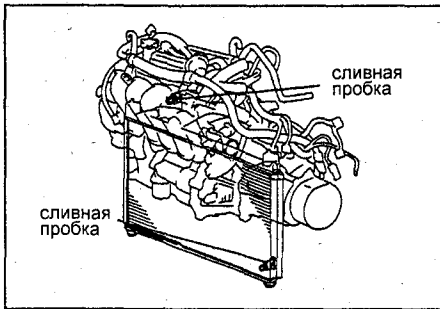


б) Не должно быть чрезмерных отложений ржавчины вокруг клапанов крышки радиатора или посадочных мест заливной горловины радиатора. Охлаждающая жидкость не должна содержать масла и должна быть прозрачной.

Если охлаждающая жидкость грязная, то очистите каналы системы охлаждения и замените жидкость.

в) Установите крышку радиатора.  
3. Замените охлаждающую жидкость.  
а) Снимите крышку радиатора.

**Примечание:** будьте осторожны при снятии пробки с горячего двигателя.  
б) Слейте охлаждающую жидкость, отвернув сливные пробки.



в) Нанесите герметик на два-три витка резьбы сливных пробок и заверните их.

Момент затяжки (кран) ..... 20 Н·м  
г) Медленно залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения в количестве, соответствующем заправочным емкостям.

**Примечание:**  
- Используйте охлаждающей жидкости известной марки на основе этиленгликоля и смешивайте в соответствии с инструкциями изготовителя.

- Рекомендуется использовать охлаждающую жидкость, которая включает в себя больше 50% этиленгликоля, но не больше чем 70%.  
- Не используйте спиртовые антифризы.  
- Охлаждающая жидкость должна быть смешана с деминерализованной водой или дистиллированной водой.

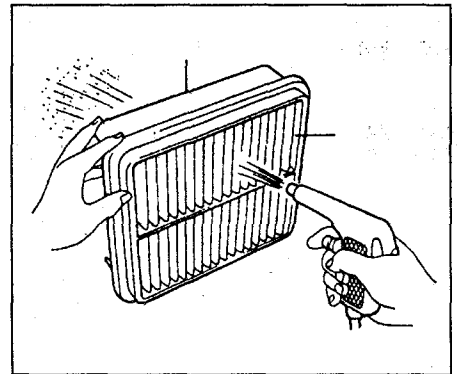
**Таблица. Заправочная емкость.**

Модель	Объем
1NZ-FE МКПП	4,4 л
1NZ-FE АКПП	4,3 л
2NZ-FE	4,4 л

д) Установите крышку радиатора.  
е) Прогрейте двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.  
ж) Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте при необходимости.

**Проверка и очистка воздушного фильтра**

1. Снимите воздушный фильтр.  
2. Проверьте воздушный фильтр и убедитесь, что он не поврежден и не имеет масляных пятен. При необходимости замените воздушный фильтр.  
3. Сжатым воздухом полностью продуйте верхнюю часть фильтрующего элемента, а затем нижнюю часть.



4. Установите воздушный фильтр на место.

**Проверка состояния аккумуляторной батареи**

1. При осмотре батареи проверьте: отсутствие ржавчины на кронштейне батареи, прочность крепления клемм аккумуляторной батареи, отсутствие коррозии и повреждений клемм, отсутствие повреждений и течи корпуса батареи.  
2. Проверьте аккумуляторную батарею.

а) С помощью ареометра проверьте плотность электролита в каждой банке аккумуляторной батареи.

**Нормальная плотность электролита** ..... 1,25 - 1,27 при 20°C  
В случае необходимости добавьте дистиллированную воду. Если после зарядки аккумулятора плотность электролита не соответствует техническим условиям, то замените аккумулятор.

б) Проверка производится по окончании движения автомобиля и не позднее 20 минут после остановки двигателя.  
Включите зажигание ("ON") и потребители электроэнергии (фары, вентилятор, задние противотуманные фонари) на 60 секунд, чтобы снять поверхностный заряд.  
Выключите зажигание ("OFF") и потребители электроэнергии, измерьте напряжение между отрицательной (-) и положительной (+) клеммами аккумуляторной батареи.

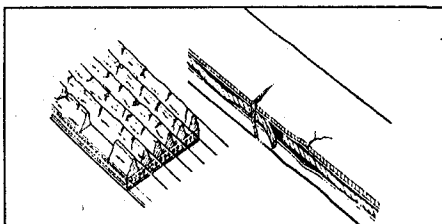
Номинальное напряжение (при 20°C) ..... 12,5 - 12,9 В  
Если напряжение меньше номинального, зарядите аккумуляторную батарею.

- Проверьте с помощью тестера исправность плавких вставок, убедившись в наличии проводимости (короткого замыкания) на их выводах.
  - Проверьте прочность крепления аккумуляторных клемм, отсутствие коррозии.
  - Убедитесь в целостности плавкой вставки и предохранителей.

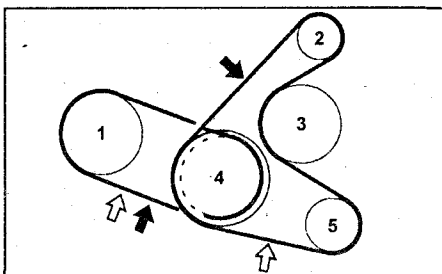
## Проверка ремней привода навесных агрегатов

1. Проверьте ремни привода на износ и повреждение. При обнаружении дефекта замените ремень.

*Примечание:* не допускается отслоение резины от корда на внутренней (со стороны гребней) и внешней поверхностях ремня, оголение или повреждение корда, отслоение гребня от резинового основания, наличие трещин, отслоение или износ на боковых поверхностях ремня и на боковых поверхностях гребней ремня. При необходимости замените ремень.



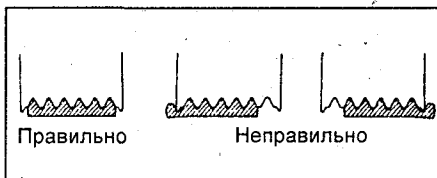
2. Проверьте и отрегулируйте натяжение ремней привода навесных агрегатов. Приложите усилие 98 Н (10 кг) в точках, указанных на соответствующих рисунках, и измерьте прогиб ремней.



1 - насос ГУР, 2 - генератор, 3 - насос охлаждающей жидкости, 4 - коленчатый вал, 5 - компрессор кондиционера.

### Примечание:

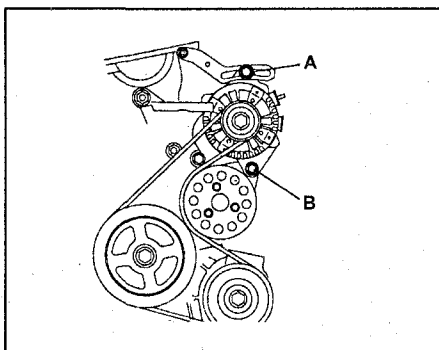
- Термин "используемый ремень" относится к ремню, проработавшему более 5 мин.
- После установки ремня проверьте правильность его посадки на шкивах. Проверьте рукой внизу шкивов, нет ли свободной канавки на шкиве.



- После установки ремня запустите двигатель и дайте ему проработать в течение 5 мин., а затем снова проверьте натяжение ремня.

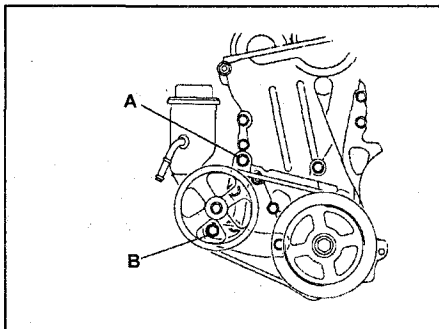
- Регулировка натяжения ремня привода генератора (при необходимости).
  - Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
  - Отрегулируйте натяжение ремня привода и затяните болты крепления "В" и "А".

Момент затяжки:  
болт "А" ..... 19 Н·м  
болт "В" ..... 54 Н·м



- Регулировка натяжения ремня привода насоса ГУР (при необходимости).
  - Ослабьте болты крепления "А" и "В", указанные на рисунке.
  - Отрегулируйте натяжение ремня привода и затяните болты крепления "В" и "А".

Момент затяжки:  
болт "А" ..... 45 Н·м  
болт "В" ..... 45 Н·м



### Проверка ремней привода навесных агрегатов.

Агрегат, приводимый ремнем	Прогиб ремня, мм	
	нового	бывшего в эксплуатации
генератор	7-8,5	11-13
гидроусилитель рулевого управления	8-10	11-13

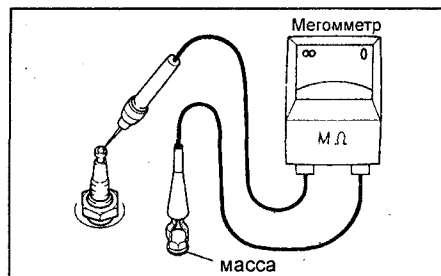
## Проверка свечей зажигания

### Примечание:

- При необходимости зазор может быть отрегулирован подгибанием бокового электрода.
- Свечи могут быть очищены металлической щеткой или в пескоструйном аппарате.

1. Проверьте электроды свечей зажигания. При наличии мегомметра измерьте электрическое сопротивление изолятора.

Номинальное сопротивление ..... не менее 10 МОм



Если сопротивление меньше допустимого, очистите свечу.

2. Проверьте визуально состояние свечей зажигания на предмет износа электродов, повреждений резьбы или/и изолятора. При необходимости замените свечи зажигания.

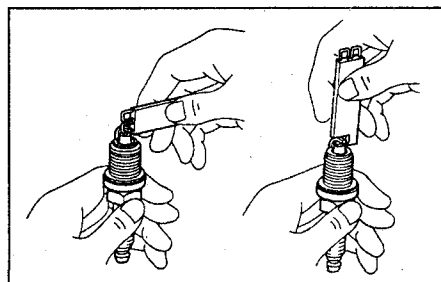
### Рекомендуемые свечи зажигания:

1NZ-FE, 2NZ-FE  
(модели внутреннего рынка)\*1:  
Denso ..... K16R-U11  
NGK ..... BKR5EYA-11

1NZ-FE  
(модели внешнего рынка)\*2:  
Denso ..... K16R-U  
NGK ..... BKR5EYA

\*1 - номинальный зазор 1,0 - 1,1 мм, предельный зазор 1,3 мм.  
\*2 - номинальный зазор 0,7 - 0,8 мм, предельный зазор 1,0 мм.

3. Проверьте зазор между электродами.



4. Очистите свечи зажигания. Если электроды имеют следы отложения влажных углеродных остатков, то высушите их, а затем удалите подходящим растворителем. Если электроды имеют следы масла, то предельно удалите их с помощью бензина.

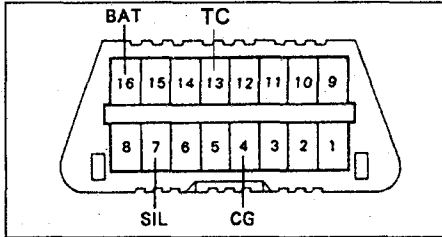


Затем очистите свечи с помощью очистителя свечей, подавая воздух с давлением не более 588 кПа (6 кг/см<sup>2</sup>) в течение не более 20 секунд.  
5. Заверните свечи зажигания.  
Момент затяжки ..... 18 Н·м

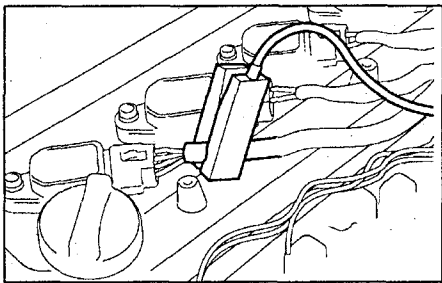
### Проверка угла опережения зажигания

Проверка угла опережения зажигания может производиться при помощи сканера, подсоединенного к разъему DLC3.

1. Переключите выводы "ТС" (13) и "CG" (4) разъема DLC3.



2. Подсоедините стробоскоп к проводу катушки зажигания цилиндра.



3. Проверьте угол опережения зажигания на холостом ходу (электровентилятор выключен).

Номинальный УОЗ ..... 8 - 12°

4. Снимите перемычку с выводов "ТС"- "CG".

5. Повторно проверьте угол опережения зажигания.

Номинальный УОЗ ..... 0 - 14°

6. Убедитесь, что при увеличении частоты вращения угол опережения зажигания растет.

### Проверка частоты вращения холостого хода

Проверка частоты вращения холостого хода может производиться при помощи сканера, подсоединенного к разъему DLC3.

Подсоедините сигнальный провод тахометра к выводу "ТАС" (9) разъема DLC3 и проверьте частоту вращения холостого хода (электровентилятор выключен, диапазоны "Р" АКПП).

Номинальная частота вращения:

Модели внешнего рынка:

1NZ-FE (МКПП) ..... 650 ± 50 об/мин

1NZ-FE (АКПП) ..... 700 ± 50 об/мин

Модели внутреннего рынка:

с АКПП:

Vitz, Funcargo,

bB ..... 700 ± 50 об/мин

Will VS, Allion, Premio, Corolla,

Corolla Spacio,

Ist ..... 600 ± 50 об/мин

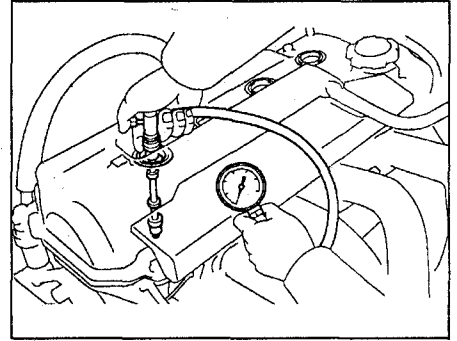
с МКПП:

Vitz,

Probox/Succeed... 550 ± 50 об/мин

Corolla..... 650 ± 50 об/мин

б) Снимите катушки зажигания и верните свечи зажигания.  
в) Вставьте компрессор в отверстие свечи зажигания.



г) Полностью откройте дроссельную заслонку.

д) Прокручивая коленчатый вал стартером, измерьте давление.

**Примечание:** всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею, чтобы получить частоту вращения 250 об/мин или больше.

е) Повторите шаги с (а) по (в) для каждого цилиндра.

**Примечание:** измерения должны быть сделаны за столь короткое время, насколько это возможно.

Номинальное давление конца такта сжатия ..... 14,0 кг/см<sup>2</sup>

Разница давлений между цилиндрами ..... не больше 1,0 кг/см<sup>2</sup>

ж) Если давление конца такта сжатия низкое, залейте небольшое количество моторного масла в цилиндр через отверстие свечи зажигания и повторите шаги с (а) по (в) для цилиндров с низким давлением конца такта сжатия.

- Если добавление масла повышает давление конца такта сжатия, возможно, что поршневые кольца и/или зеркало цилиндра изношены или повреждены.

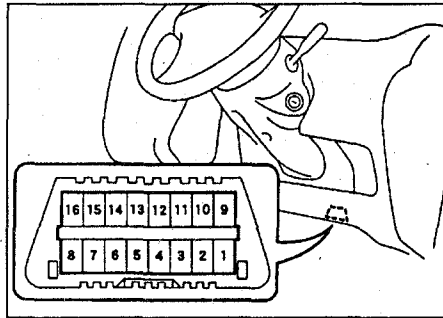
- Если давление остается низким, то может заедать клапан или имеет место неплотная его посадка в седло либо имеется утечка через прокладку головки блока цилиндров.

### Проверка давления конца такта сжатия

**Примечание:** если наблюдается недостаточная мощность, повышенный расход масла и/или топлива, измерьте давление конца сжатия.

1. Проверьте давление конца такта сжатия в цилиндрах.

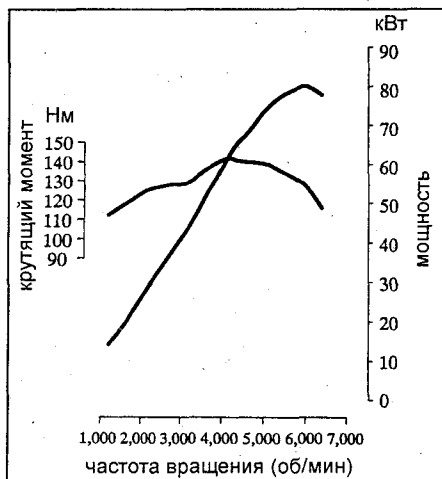
а) Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.



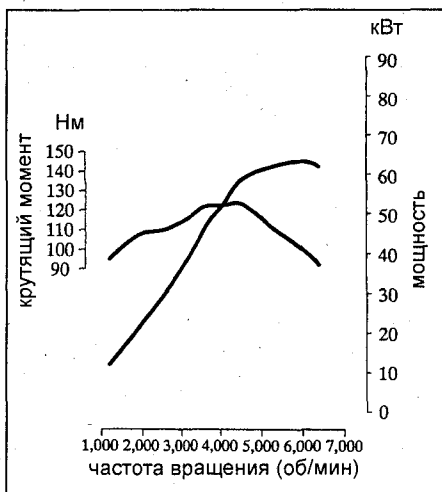
# Двигатели 1NZ-FE и 2NZ-FE. Общие сведения

## Описание двигателей

Двигатели 1NZ-FE (1,5 л) и 2NZ-FE (1,3 л) четырехцилиндровые, рядные с 4 клапанами на цилиндр, как правило оснащаются системой VVT-i.



Внешняя скоростная характеристика (1NZ-FE).



Внешняя скоростная характеристика 2NZ-FE.

Таблица. Технические характеристики двигателей.

Двигатель	1NZ-FE	2NZ-FE
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1497	1299
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	75×84,7	75×73,5
Степень сжатия	10,5	10,5
Максимальная мощность, л.с. / об/мин	109 / 6000* <sup>1</sup> 105 / 6000* <sup>2</sup>	88 / 6000
Максимальный крутящий момент, Нм / об/мин	141 / 4200* <sup>1</sup> 138 / 4200* <sup>2</sup>	123 / 4400
Октановое число	92/95* <sup>3</sup>	92/95* <sup>3</sup>

Примечание:

- \*1 - 2WD, \*2 - 4WD.

- \*3 - для моделей внутреннего японского рынка рекомендован 92-й, для моделей внешнего - 95-й бензин.

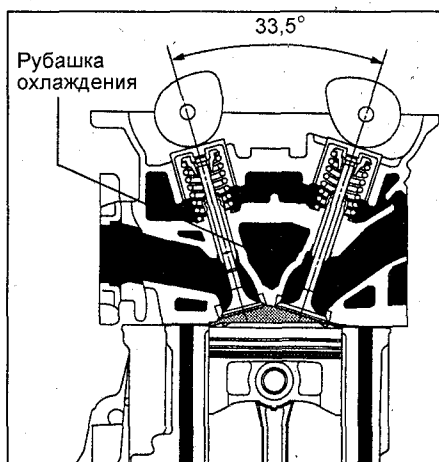
- Приведенные значения мощности и крутящего момента являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от конкретной модификации, года выпуска и метода измерения, но в большинстве случаев погрешность не превышает ±5%.

## Особенности двигателей серии NZ

### Головка блока цилиндров.

Головка блока цилиндров легкосплавная.

Угол развала осей впускных и выпускных клапанов составляет 33,5°, что позволило сделать головку блока цилиндров компактной.



Установка форсунок во впускном канале головки блока цилиндров позволила минимализировать контакт топлива со стенкой впускного канала, что привело к улучшению топливной экономичности.

Для поддержания постоянной температуры на стенке камеры сгорания канал рубашки охлаждения проложен между выпускным каналом и приливом свечи зажигания. Это улучшило охлаждение камеры сгорания и области вокруг свечи зажигания.

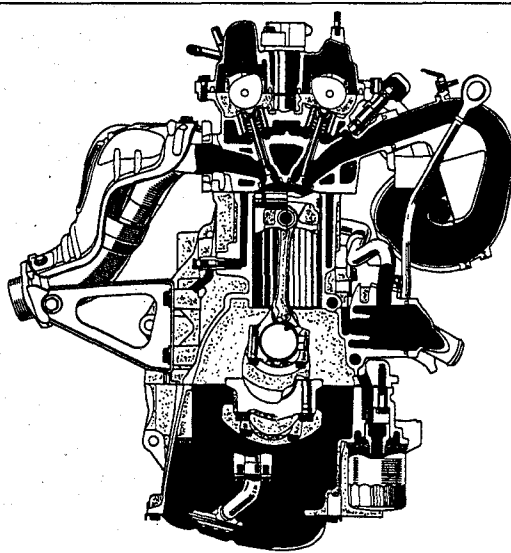
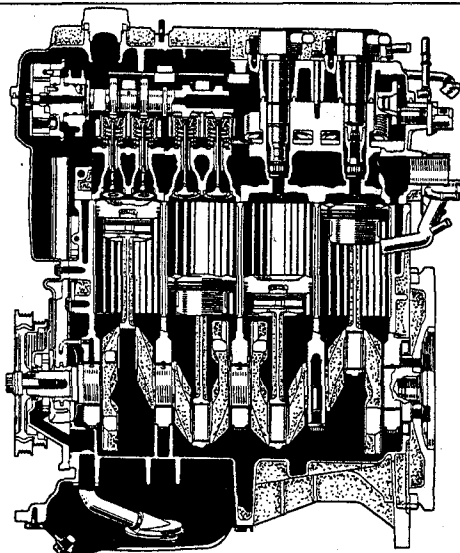
### Блок цилиндров

Для значительного снижения веса блок цилиндров изготовлен из алюминиевого сплава.

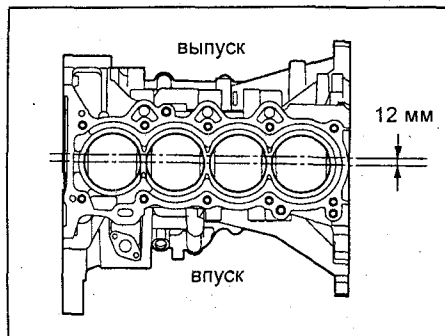
Улитка насоса охлаждающей жидкости и впускной канал насоса расположены в блоке цилиндров.

Задняя часть блока цилиндров имеет коническую форму для придания жесткости в соединении с трансмиссией.

Чтобы обеспечить компактность, блок цилиндров сделан тонкостенным. Минимальная толщина стенки между соседними цилиндрами составляет



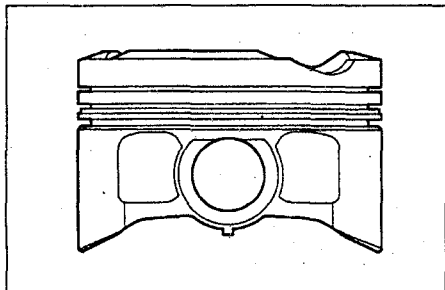
8 мм. По той же причине задний сальник коленчатого вала запрессован в блок цилиндров без использования держателя. Ось коленчатого вала смещена относительно оси цилиндров на 12 мм. Благодаря дезоксажу снижается давление поршня на стенку цилиндра при достижении максимального давления, что в свою очередь приводит к снижению расхода топлива и уменьшению износа.



**Поршень**

Днище поршня сложной формы, что улучшает наполнение цилиндров и обеспечивает лучшее сгорание смеси, снижая вероятность детонации.

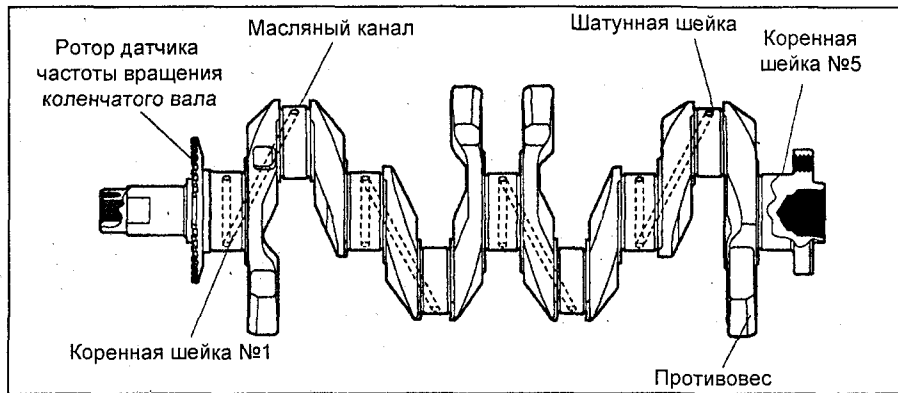
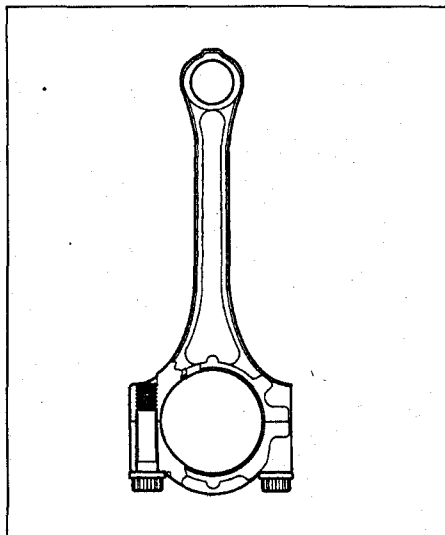
Свободно плавающие поршневые кольца снижают трение, что улучшает топливную экономичность и уменьшает расход масла.



**Шатун**

Для уменьшения веса шатуны изготовлены из высокопрочного материала.

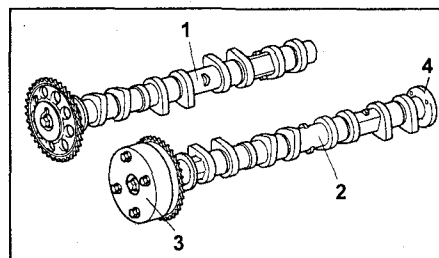
Крышки нижней головки шатуна закреплены болтами, рассчитанными по пределу текучести.



**Коленчатый вал**

Коленчатый вал имеет пять коренных шеек и четыре противовеса. Ротор датчика положения коленчатого вала напрессован на вал.

Коренные и шатунные шейки коленчатого вала имеют уменьшенную ширину и диаметр для обеспечения меньшего веса и снижения потерь на трение.



1 - распределительный вал выпускных клапанов, 2 - распределительный вал впускных клапанов, 3 - звездочка системы VVT, 4 - ротор датчика положения распределительного вала.

**Механизм газораспределения**

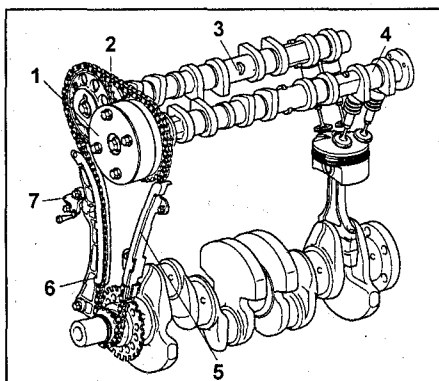
**Общая информация**

- Каждый цилиндр имеет два впускных и два выпускных клапана.
- За открытие и закрытие клапанов отвечают два распределительных вала.
- В приводе распределительных валов используется однорядная роликовая цепь.
- Для изменения характеристик двигателя на низких и высоких частотах вращения, снижения расхода топлива и уменьшения токсичности отработавших газов применена система изменения фаз газораспределения (VVT-i).

**Впускные, выпускные клапаны и толкатели**

Для уменьшения веса регулировка зазора в приводе клапанов осуществляется с помощью регулировочных толкателей, а не с помощью традиционных регулировочных шайб.

Установка на двигатель клапанов с уменьшенным диаметром стержня позволила уменьшить сопротивление на впуске и выпуске, а также снизить массу клапанов.



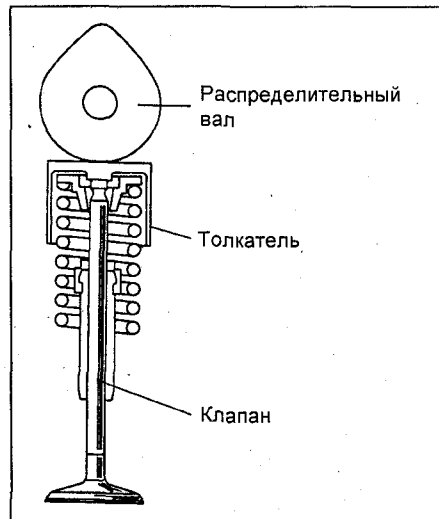
**Механизм газораспределения.** 1 - шкив VVT, 2 - цепь привода ГРМ, 3 - распределительный вал выпускных клапанов, 4 - распределительный вал впускных клапанов, 5 - успокоитель цепи привода ГРМ, 6 - башмак натяжителя цепи, 7 - натяжитель цепи.

**Распределительные валы**

Звездочка системы VVT-i установлена на распределительный вал впускных клапанов. Для подвода моторного масла к звездочке в распределительном валу есть масляный канал.

Ротор датчика положения распределительного вала расположен сзади распределительного вала впускных клапанов.

	Впускной клапан	Выпускной клапан
Диаметр тарелки клапана	30,5 мм	25,5 мм
Диаметр стержня клапана	5,0 мм	5,0 мм



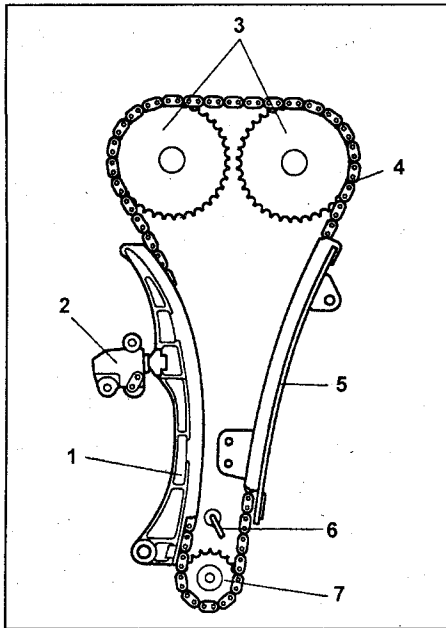
### Цепь привода ГРМ

Однорядная цепь с малым шагом (8 мм) предназначена сделать двигатель более компактным и менее шумным.

Для увеличения надежности цепь изготовлена из износостойких материалов.

Смазка цепи моторным маслом осуществляется масляной форсункой.

Для уменьшения шума и трения установлены натяжитель цепи, башмак натяжителя и успокоитель цепи.



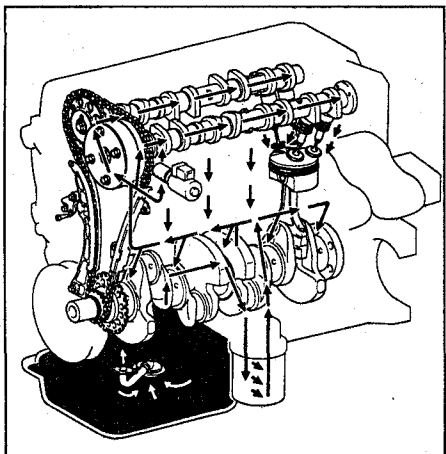
1 - башмак натяжителя, 2 - натяжитель, 3 - звездочки распределительных валов, 4 - цепь, 5 - успокоитель, 6 - масляная форсунка, 7 - звездочка коленчатого вала.

### Система смазки

В двигателе используется система смазки с полнопоточной очисткой масла и с подачей масла под давлением к основным движущимся деталям и узлам двигателя.

Масляный насос трохоидного типа. Внутри него расположены ведущий и ведомый роторы с внутренним зацеплением, которые вращаются в одном направлении. Привод осуществляется от коленчатого вала.

Масляный фильтр расположен внизу вертикально рядом с масляным поддоном.

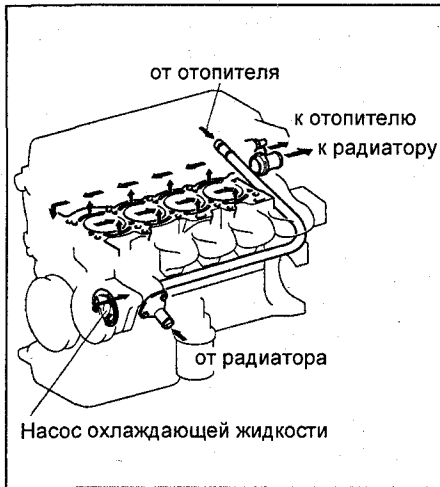


### Система охлаждения

В данных двигателях используется жидкостная система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Термостат с перепускным клапаном расположен во впускном патрубке охлаждающей жидкости и призван поддерживать оптимальную температуру в системе охлаждения, пускающей охлаждающую жидкость по малому или большому (через радиатор) кругу охлаждения.

Охлаждающая жидкость циркулирует в блоке цилиндров по U-образному каналу, что улучшает охлаждение цилиндров.



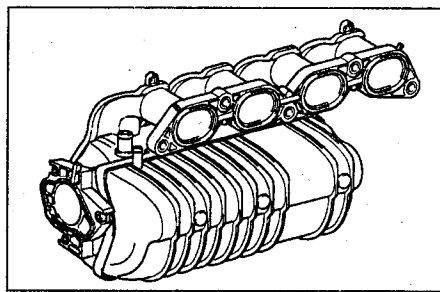
### Впускная и выпускная система

Коллекторы располагаются следующим образом: выпуск сзади, со стороны моторного щита, впуск - спереди.

#### Впускной коллектор

Впускной коллектор изготовлен из пластика для снижения веса и уменьшения теплопередачи от головки блока цилиндров. Это позволило снизить температуру воздуха на впуске, что привело к увеличению количества воздуха, поступающего в цилиндры.

Патрубки сделаны удлиненными для оптимизации формы впускного коллектора. В результате этого на низких и средних оборотах тяга и максимальная мощность увеличились.

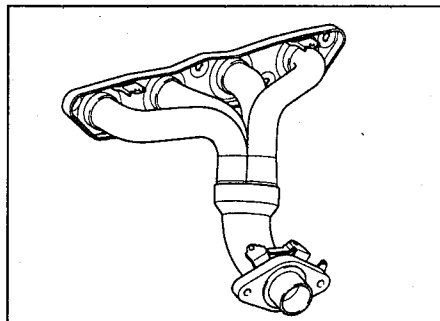


#### Выпускной коллектор

Для более надежного крепления передней приемной трубы к выпускному коллектору было применено шаровое соединение.

Патрубки выпускного коллектора удлинены для увеличения крутящего момента на низких и средних оборотах.

Для снижения веса выпускной коллектор сделан стальным.



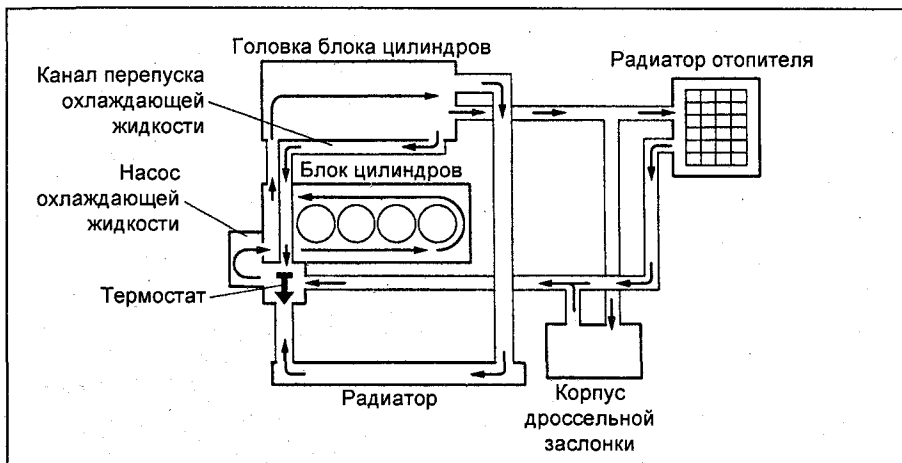
### Двухпутевая система выпуска

Данные двигатели могут оснащаться двухпутевой системой выпуска. Эта система уменьшает противодавление давление, открывая или закрывая управляющий клапан, установленный в главный глушитель.

Открытие или закрытие клапана происходит в зависимости от работы двигателя, таким образом достигается тихая работа на низких оборотах и уменьшается сопротивление на выпуске при высоких оборотах двигателя.

#### Конструкция

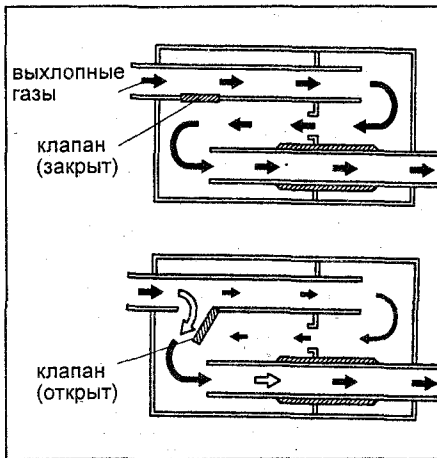
Управляющий клапан установлен в главный глушитель. При преодолении отработавшими газами усилия пружины, клапан открывается в соответствии с давлением газов.



**Работа**

1. Управляющий клапан закрыт (низкая частота вращения двигателя). При низком давлении в главном глушителе клапан закрыт. Поэтому отработавшие газы не проходят через перепускной канал и шум от отработавших газов снижается.

2. Управляющий клапан открыт (средние и высокие частоты вращения двигателя). Чем выше обороты двигателя и больше сопротивление на выпуске тем больше открывается управляющий клапан. Это позволяет пропускать значительную часть отработавших газов по перепускному каналу, таким образом существенно снижается противодавление.



**Трехкомпонентный каталитический нейтрализатор**

Стенки сот керамического трехкомпонентного каталитического нейтрализатора сделаны тоньше чем на предыдущих моделях. Таким образом была снижена тепловая нагрузка, ускорился прогрев и увеличилась эффективность нейтрализатора.

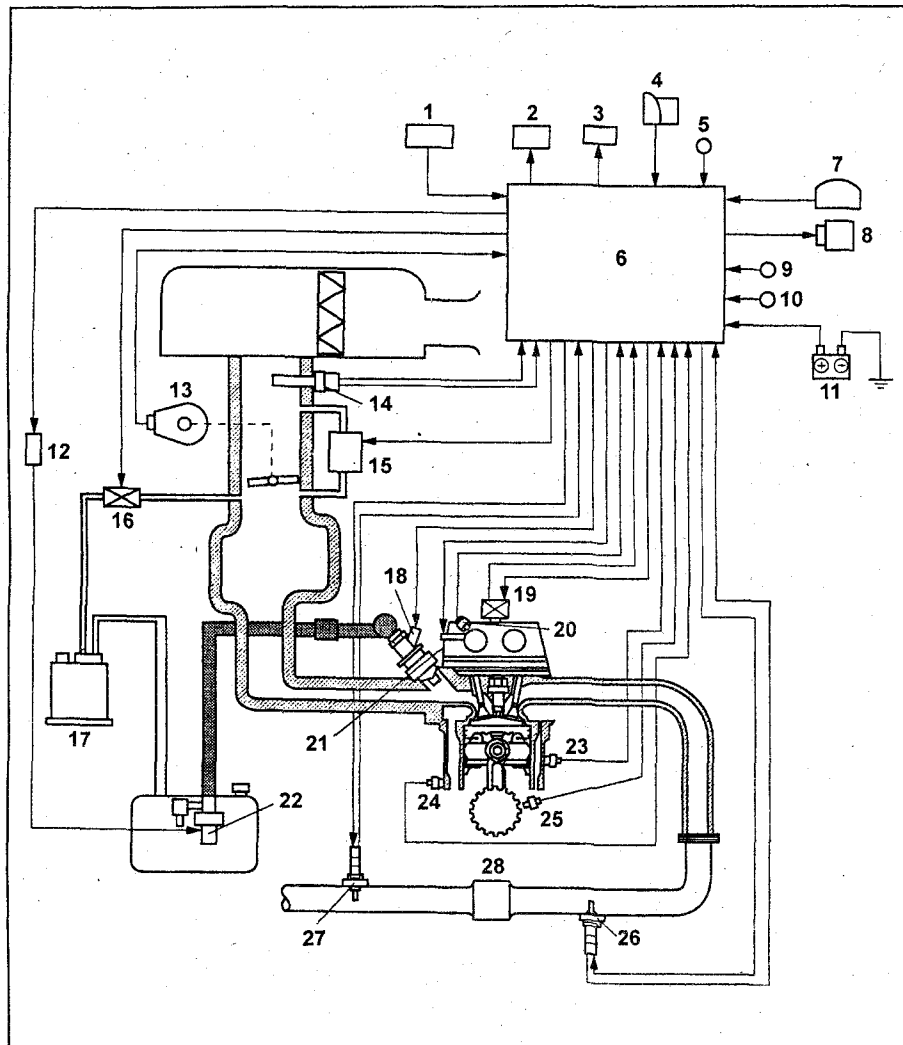
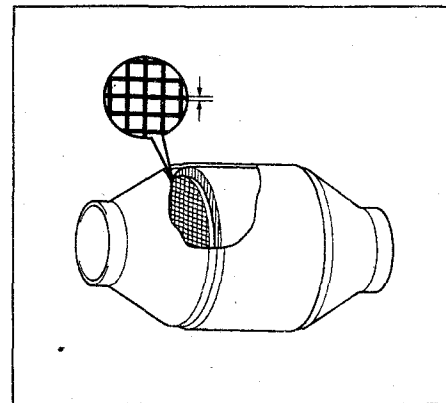


Схема системы впрыска топлива (серия NZ). 1 - генератор, 2 - индикатор "CHECK ENGINE", 3 - разъем DLC3, 4 - выключатель запрещения запуска, 5 - замок зажигания, 6 - электронный блок управления двигателем, 7 - замок топливного насоса, 8 - усилитель кондиционера (выключатель кондиционера), 9 - датчик давления в магистрали ГУР, 10 - электрические потребители (нагрузка), 11 - аккумуляторная батарея, 12 - реле топливного насоса, 13 - датчик положения дроссельной заслонки, 14 - датчик расхода воздуха и датчик температуры воздуха на впуске, 15 - клапан ISC (управления частотой вращения холостого хода), 16 - электропневмоклапан EVAP (системы улавливания паров топлива), 17 - адсорбер (аккумулятор паров топлива), 18 - форсунка, 19 - коммутатор, 20 - датчик положения распределительного вала, 21 - клапан VVT (системы изменения фаз газораспределения), 22 - топливный насос, 23 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 24 - датчик детонации, 25 - датчик положения коленчатого вала, 26 - кислородный датчик B1S1, 27 - кислородный датчик B1S2, 28 - трехкомпонентный каталитический нейтрализатор.

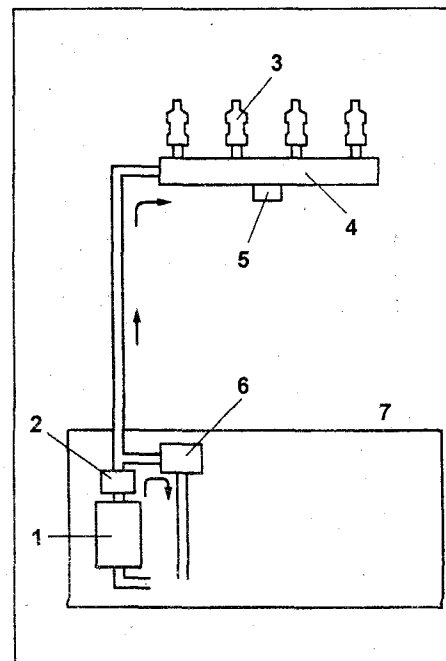
**Топливная система**

**Форсунки**

Данные двигатели оснащены компактными форсунками, распылитель которых имеет 12 отверстий для лучшего распыления топлива.

**Система перепуска топлива**

Регулятор давления топлива и топливный фильтр, объединенный с корпусом топливного насоса, установлены в топливном баке, это позволило избежать возврата топлива из подкапотного пространства. Благодаря этому снизилась температура внутри топливного бака, что привело к снижению выбросов паров топлива.



1 - топливный насос, 2 - топливный фильтр, 3 - форсунка, 4 - топливный коллектор, 5 - демпфер пульсаций давления топлива, 6 - регулятор давления, 7 - топливный бак.

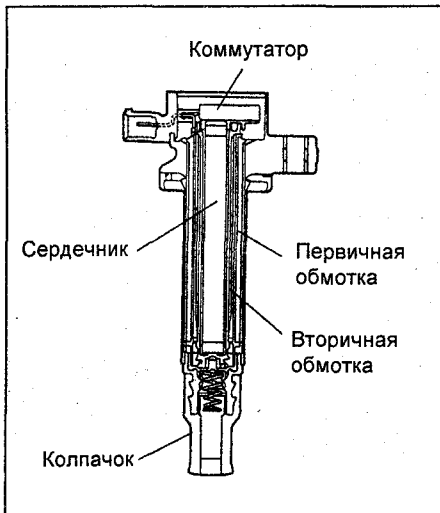
## Система зажигания

### Общие сведения

В двигателях серии NZ используется система зажигания DIS-4 с одной катушкой зажигания для каждого цилиндра. Ее преимуществами являются точность определения момента подачи искры, отсутствие высоковольтных линий и увеличение надежности за счет исключения распределителя зажигания.

### Катушка зажигания

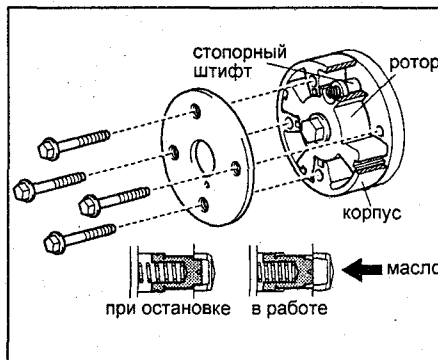
Колпачок, контактирующий со свечой, объединен с катушкой зажигания. Для упрощения системы коммутатор встроен в катушку зажигания.



## Конструкция

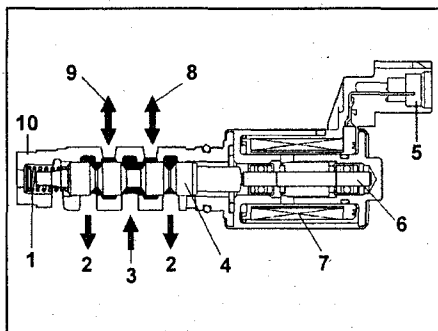
Исполнительный механизм VVT-i установлен на распределительном валу впускных клапанов - корпус привода соединен с ведомой звездочкой вала впускных клапанов, ротор - с валом. Масло подводится с одной или другой стороны каждого из лепестков ротора, заставляя его и сам вал поворачиваться. Если двигатель заглушен, то устанавливается максимальный угол задержки (то есть угол, соответствующий наиболее позднему открытию и закрытию впускных клапанов).

Чтобы сразу после запуска, когда давление в масляной магистрали еще недостаточно для эффективного управления VVT-i, не возникало ударов в механизме, ротор соединяется с корпусом стопорным штифтом (затем штифт отжимается давлением масла).



Управление VVT-i осуществляется при помощи клапана VVT-i (OCV - Oil Control Valve).

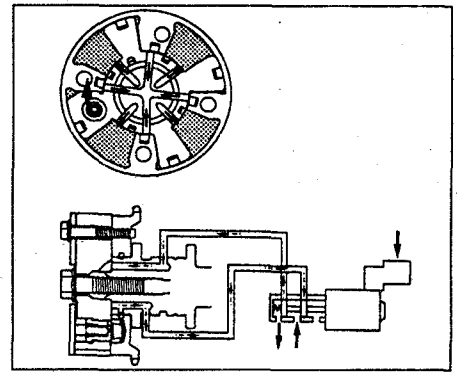
По сигналу блока управления электромагнит через плунжер перемещает основной золотник, перепуская масло в том или ином направлении. Когда двигатель заглушен, золотник перемещается пружиной таким образом, чтобы установился максимальный угол задержки.



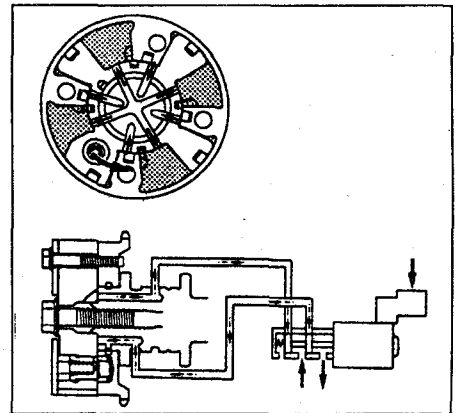
1 - пружина, 2 - слив, 3 - подвод масла, 4 - золотник, 5 - разъем, 6 - плунжер, 7 - обмотка, 8 - к шкиву (задержка), 9 - к шкиву (опережение), 10 - корпус.

### Функционирование

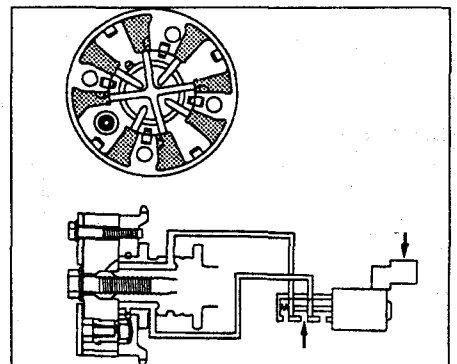
Для поворота распределительного вала масло под давлением при помощи золотника направляется к одной из сторон лепестков ротора, одновременно открывается на слив полость с другой стороны лепестка. После того, как блок управления определяет, что распредвал занял требуемое положение, оба канала к шкиву перекрываются и он удерживается в фиксированном положении.



При повороте распределительного вала в сторону более раннего открытия клапанов.



При повороте распределительного вала в сторону более позднего открытия клапанов.



В режиме удержания.

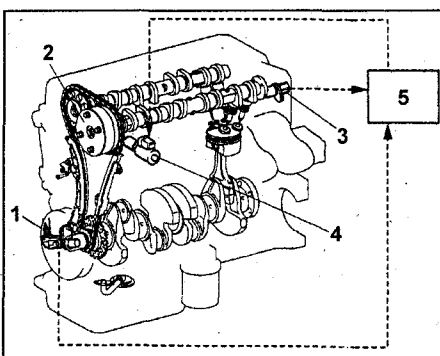
Функционирование системы VVT-i определяется условиями работы двигателя на различных режимах (см. таблицу "Функционирование на различных режимах").

## Система VVT-i

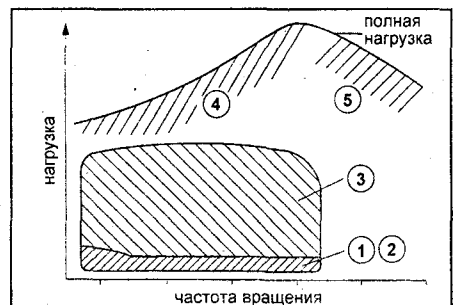
### Описание

Система VVT-i (Variable Valve Timing intelligent - изменения фаз газораспределения) позволяет плавно изменять фазы газораспределения в соответствии с условиями работы двигателя. Это достигается путем поворота распределительного вала впускных клапанов относительно вала выпускных в диапазоне 50° (по углу поворота коленвала).

В результате изменяется момент начала открытия впускных клапанов и величина времени "перекрывтия" (то есть времени, когда выпускной клапан еще не закрыт, а впускной - уже открыт).



1 - датчик положения коленчатого вала, 2 - звездочка системы VVT, 3 - датчик положения распределительного вала, 4 - клапан системы VVT, 5 - электронный блок управления.



1 - холостой ход, 2 - низкая нагрузка, 3 - средняя нагрузка, 4 - высокая нагрузка, частота вращения ниже средней, 5 - высокая нагрузка, высокая частота вращения.

Таблица. Функционирование на различных режимах.

Режим	№	Фазы	Функции	Эффект
Холостой ход	1		Установлен угол поворота распределительного вала, соответствующий самому позднему началу открытия впускных клапанов (максимальный угол задержки). "Перекрытие" клапанов минимально, обратное поступление газов на впуск минимально	Двигатель стабильнее работает на холостом ходу, снижается расход топлива
Низкая нагрузка	2		Перекрытие клапанов уменьшается для минимизации обратного поступления газов на впуск	Повышается стабильность работы двигателя
Средняя нагрузка	3		Перекрытие клапанов увеличивается, при этом снижаются "насосные" потери и часть отработавших газов поступает на впуск	Улучшается топливная экономичность, снижается эмиссия NO <sub>x</sub>
Высокая нагрузка, частота вращения ниже средней	4		Обеспечивается раннее закрытие впускных клапанов для улучшения наполнения цилиндров	Возрастает крутящий момент на низких и средних оборотах
Высокая нагрузка, высокая частота вращения	5		Обеспечивается позднее закрытие впускных клапанов для улучшения наполнения на высоких оборотах	Увеличивается максимальная мощность
При низкой температуре охлаждающей жидкости	-		Устанавливается минимальное перекрытие для предотвращения потерь топлива	Стабилизируется повышенная частота вращения холостого хода, улучшается экономичность
При запуске и остановке	-		Устанавливается минимальное перекрытие для предотвращения попадания отработавших газов на впуск	Улучшается запуск двигателя



# Двигатели 1NZ-FE (1,5) и 2NZ-FE (1,3).

## Механическая часть

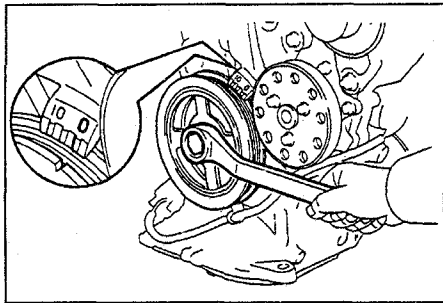
### Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов

**Примечание:** проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов проводятся на холодном двигателе.

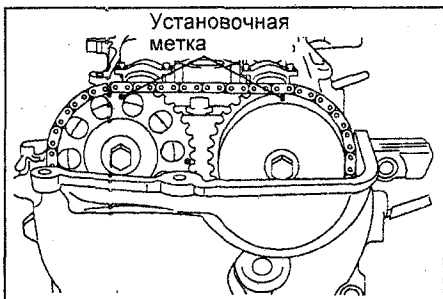
1. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. раздел "Цепь привода ГРМ" ниже).

2. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала до совмещения его риски с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

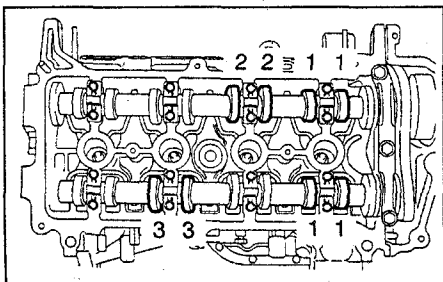


б) Убедитесь, что установочная метка на звездочке распределительного вала и метка на звездочке системы VVT направлены вверх, как показано на рисунке.



Если метки не направлены вверх, проверните коленчатый вал на один оборот и вновь совместите метки.

3. Измерьте зазор в приводе клапанов, отмеченных на рисунке.



а) Щупом измерьте зазор между толкателем и затылком кулачка распределительного вала.

б) Запишите значения величины зазора, выходящего за указанные пределы. Эти значения будут использованы позже для подбора необходимой величины толкателя.

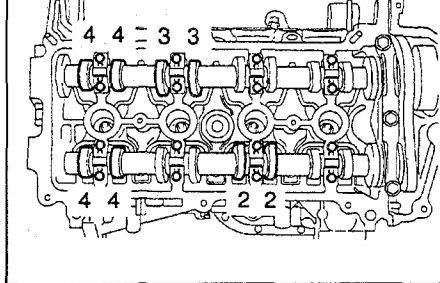
**Номинальный зазор в приводе клапанов (на холодном двигателе):**

впускных ..... 0,15 - 0,25 мм

выпускных ..... 0,25 - 0,35 мм

в) Поверните коленчатый вал на один оборот (360°) и совместите метки, как указано в параграфе 2.

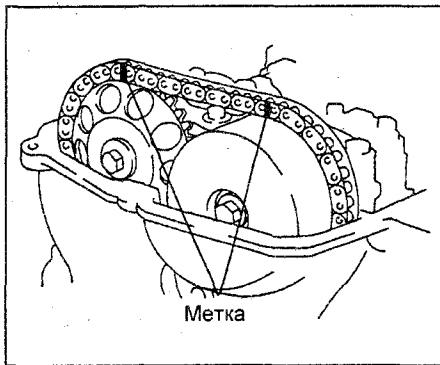
г) Проверьте зазоры в приводе клапанов, показанных на рисунке, повторив процедуру пункта (а).



4. При необходимости отрегулируйте зазоры в приводе клапанов.

а) Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия (см. параграф 2).

б) Нанесите метки на цепь привода ГРМ и звездочку распределительного вала.



в) Снимите две пробки с крышки головки блока цилиндров.

г) С помощью отвертки, при вращении распределительного вала выпускных клапанов немного вправо, поверните стопорную пластину натяжителя вниз и нажмите на плунжер натяжителя, как показано на рисунке.

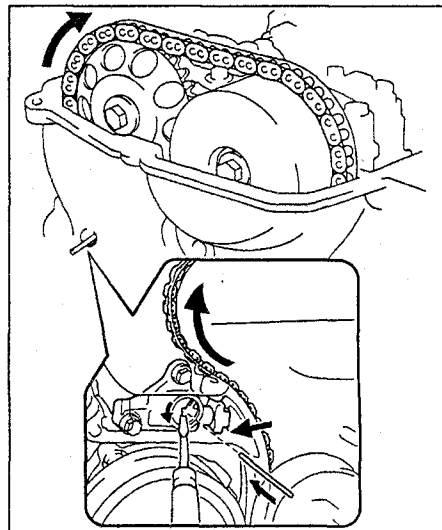
**Примечание:** если стопорная пластина опускается с трудом, повторите операцию, немного поворачивая распределительный вал выпускных клапанов влево и вправо.

д) Установите стержень диаметром 2-3 мм через отверстие в стопорную пластину и натяжитель, зафиксировав этим стопорную пластину.

**Примечание:**

- Для того чтобы было легче зафиксировать стержень, немного поворачивайте распределительный вал влево и вправо.

- Зафиксируйте стержень изолентой, чтобы он не выпал.



е) Снимите цепь привода ГРМ со звездочки.

**Примечание:**

- Не вращайте коленчатый вал при снятой цепи привода ГРМ.

- Если необходимо повернуть распределительный вал при снятой цепи, перед вращением поверните коленчатый вал против хода часовой стрелки на 40° от ВМТ и совместите отверстие масляной форсунки с меткой.

- Если цепь снимается с трудом, немного поворачивайте распределительный вал впускных клапанов вправо и влево.

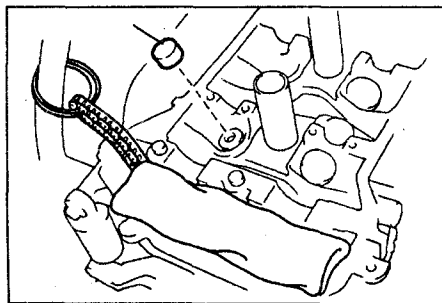
ж) Зафиксируйте шестигранную часть распределительного вала гаечным ключом, выверните болт и снимите звездочку системы VVT с цепью.

**Внимание:** не разбирайте звездочку системы VVT!

з) Снимите распределительные вали впускных и выпускных клапанов.

**Примечание:** при снятии цепи со звездочки системы VVT зафиксируйте цепь.

и) Закрепите цепь шнурком, как показано на рисунке.



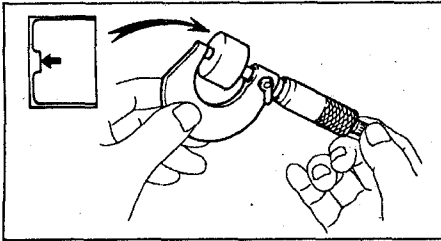
**Примечание:**

- Будьте внимательны, не уроните что-либо во внутреннюю полость крышки цепи привода ГРМ.

- Не позволяйте цепи контактировать с водой и грязью.

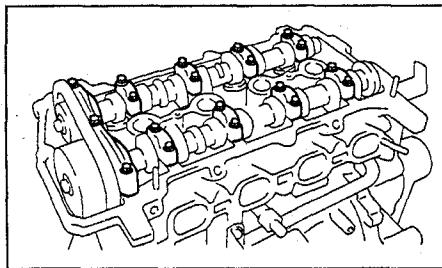
к) Снимите толкатели клапанов.

- л) Определите размер (толщину) нового толкателя.  
 - Микрометром определите толщину заменяемого толкателя.  
 - Вычислите по формуле толщину нового толкателя так, чтобы зазор в приводе клапанов был в пределах рекомендуемого.

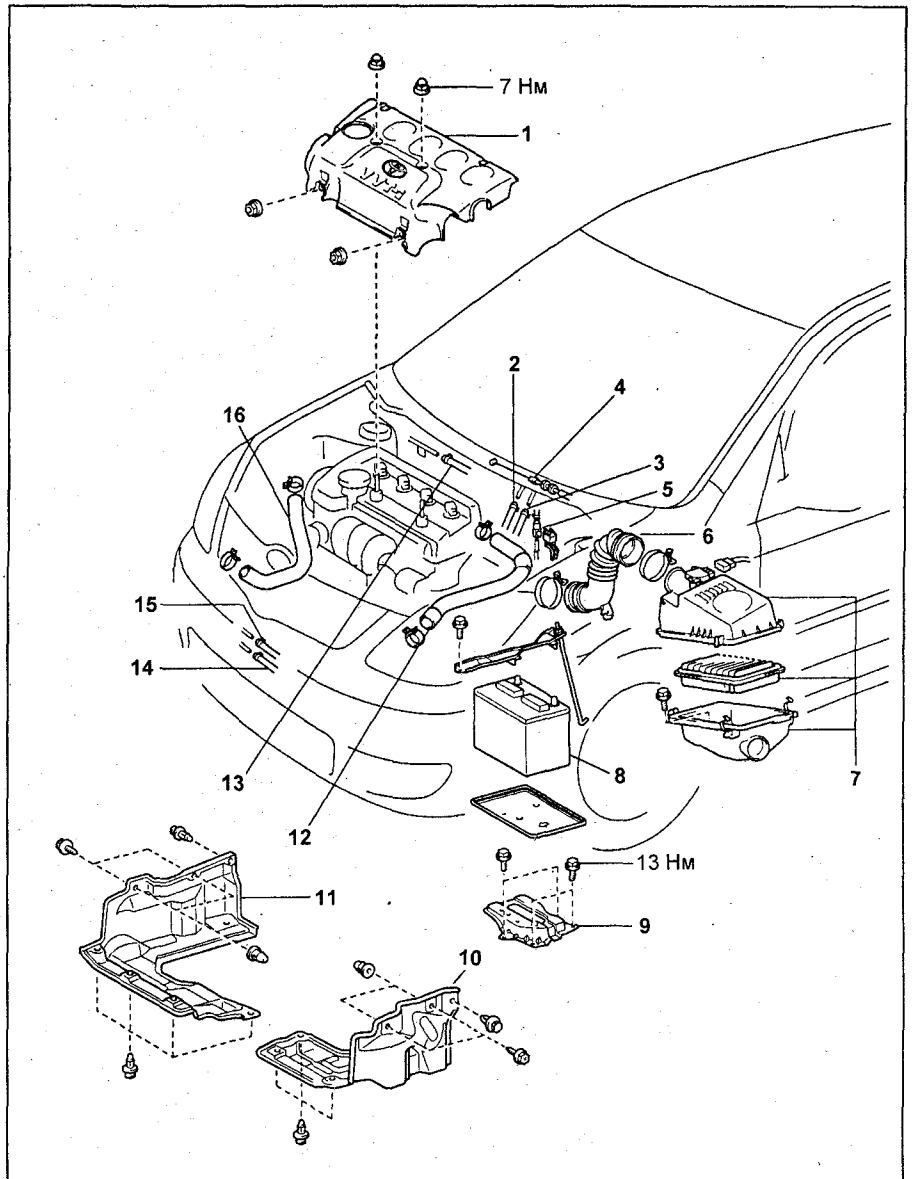
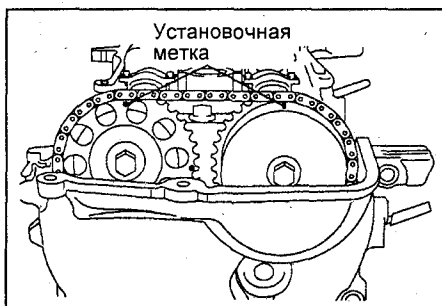


Для впускных клапанов.....  $N=T + (A - 0,20)$  мм  
 Для выпускных клапанов.....  $N=T + (A - 0,30)$  мм  
 где N - толщина нового толкателя,  
 T - толщина снятого (отработавшего) толкателя, A - измеренный зазор в данном клапане.  
 Номинальный зазор в приводе клапанов (на холодном двигателе):  
 впускных..... 0,15 - 0,25 мм  
 выпускных..... 0,25 - 0,35 мм

**Примечание:** толкатели выпускаются 35 размеров с шагом 0,02 мм толщиной от 5,06 мм до 5,74 мм.  
 м) Установите толкатели клапанов (см. раздел "Двигатель - общие процедуры ремонта").  
 н) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.  
 о) Удерживая цепь, установите распределительный вал выпускных клапанов со звездочкой в сборе.  
 п) Совместите метки на цепи и звездочке распределительного вала.  
 р) Установите распределительный вал впускных клапанов со звездочкой системы VVT в сборе (см. раздел "Головка блока цилиндров").

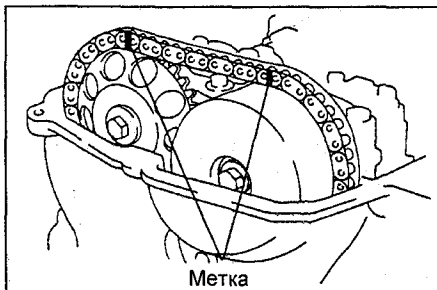


- с) Извлеките стержень из натяжителя цепи привода ГРМ.  
 т) Убедитесь, что установочные метки на звездочках направлены вверх, как показано на рисунке.



Снятие и установка двигателя в сборе (Corolla Spacio / Will VS) (1).  
 1 - крышка №2 головки блока цилиндров, 2 - выпускной шланг отопителя, 3 - впускной шланг отопителя, 4 - трос акселератора, 5 - топливная трубка, 6 - шланг воздушного фильтра, 7 - воздушный фильтр в сборе, 8 - аккумуляторная батарея, 9 - кронштейн аккумуляторной батареи, 10 - левый нижний кожух защиты двигателя, 11 - правый нижний кожух защиты двигателя, 12 - впускной шланг радиатора, 13 - шланг, 14 - выпускная трубка №1 охладителя рабочей жидкости, 15 - впускная трубка №1 охладителя рабочей жидкости, 16 - выпускной шланг радиатора.

- у) Убедитесь, что установочные метки и метки цепи совмещены, как показано на рисунке.



- ф) Установите две новые заглушки в крышку головки блока цилиндров.  
 Момент затяжки..... 15 Н·м  
 х) Проверьте зазор в приводе клапанов (см. выше).

### Двигатель в сборе Снятие и установка (Corolla Spacio / Will VS)

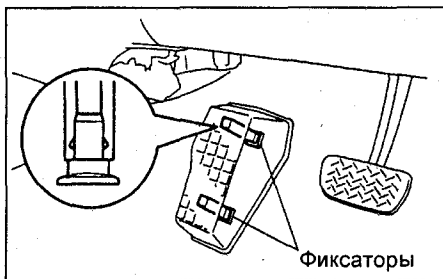
1. Сбросьте остаточное давление топлива.
2. Снимите переднее колесо.
3. Снимите правый нижний кожух защиты двигателя.
4. Снимите левый нижний кожух защиты двигателя.
5. Слейте охлаждающую жидкость.
6. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.
7. Снимите аккумуляторную батарею.
8. Отсоедините впускной воздуховод.
9. Снимите воздушный фильтр.

10. Снимите кронштейн аккумуляторной батареи.
11. Отсоедините топливную трубку.
12. Отсоедините трос акселератора.
13. Отсоедините впускной шланг радиатора.
14. Отсоедините выпускной шланг радиатора.
15. Отсоедините впускную трубку №1 охладителя рабочей жидкости.
16. Отсоедините выпускную трубку №1 охладителя рабочей жидкости.
17. Отсоедините трос управления трансмиссией.
18. Отсоедините впускной шланг отопителя.
19. Отсоедините выпускной шланг отопителя.
20. Отсоедините шланг от штуцера. Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
21. Отсоедините проводку двигателя.
  - а) Снимите вещевой ящик.
  - б) Отсоедините жгут проводов двигателя от электронного блока управления и монтажного блока.
  - в) Извлеките жгут проводов двигателя из моторного отсека.
  - г) Отсоедините жгут проводов от монтажного блока в моторном отсеке.
  - д) Отсоедините провод заземления.
22. Снимите ремень привода навесных агрегатов.
23. Снимите компрессор кондиционера.

**Примечание:** не отсоединяйте шланги компрессора. Подвесьте компрессор на веревке.

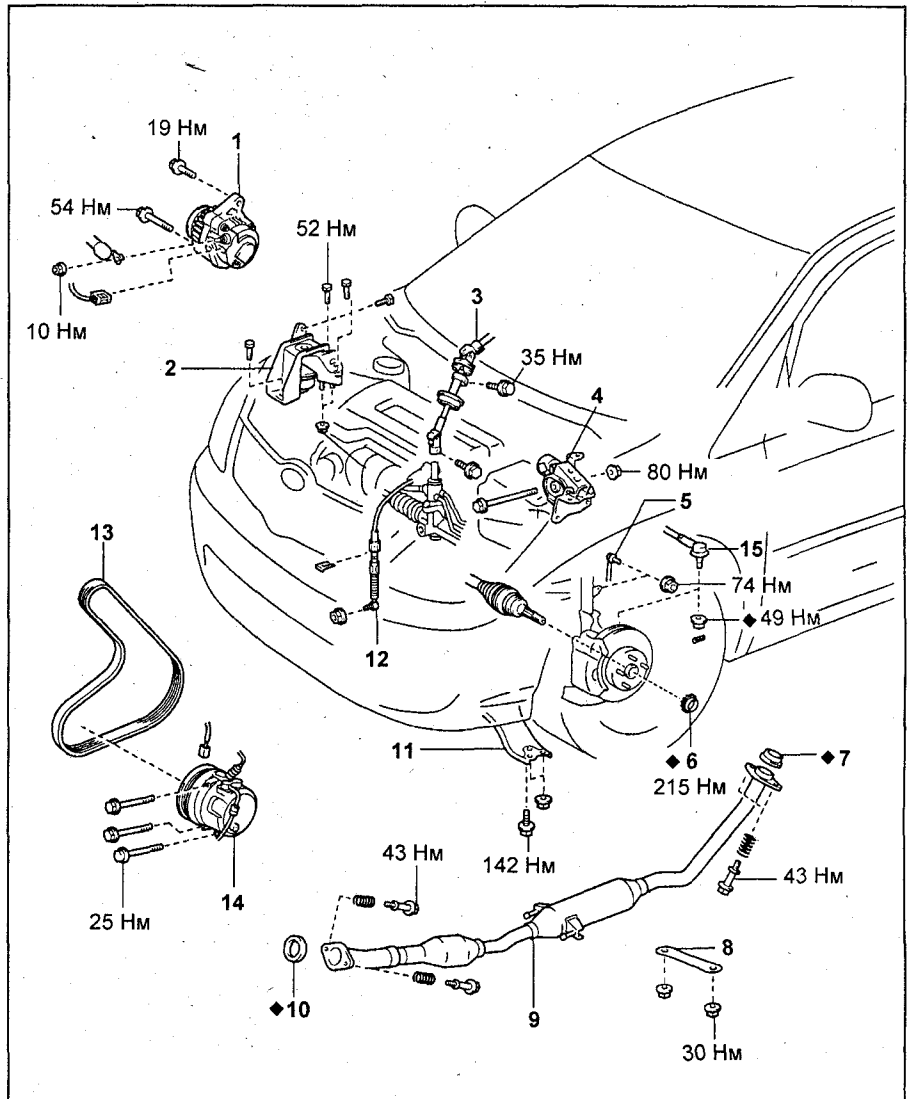
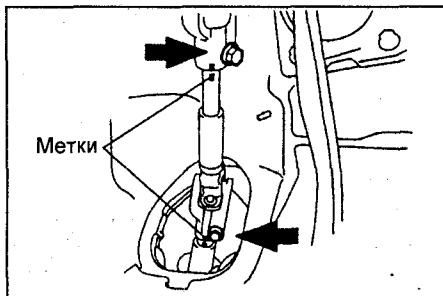
24. Снимите кронштейн панели пола.
25. Снимите приемную трубу системы выпуска.

- а) Надавите на площадку для отдыха ноги, отсоедините фиксаторы и снимите ее.
- б) Поднимите напольный коврик и отсоедините разъем кислородного датчика.
- в) Снимите трубу системы выпуска с кислородным датчиком.



26. Снимите универсальный шарнир рулевого управления.

- а) Снимите уплотнитель рулевого вала.
- б) Нанесите метки на универсальный шарнир рулевого управления.



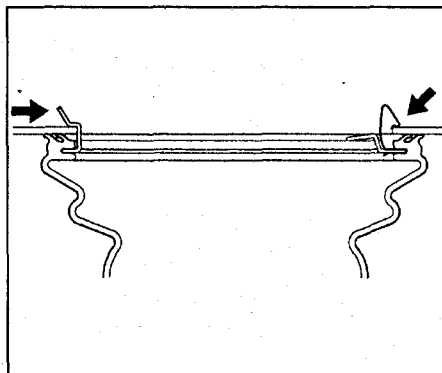
Снятие и установка двигателя в сборе (Corolla Spacio / Will VS) (2). 1 - генератор, 2 - амортизатор правой опоры двигателя, 3 - универсальный шарнир рулевого управления, 4 - амортизатор левой опоры двигателя, 5 - стойка стабилизатора поперечной устойчивости, 6 - контргайка ступицы, 7, 10 - прокладка, 8 - поперечина, 9 - передняя приемная труба системы выпуска, 11 - нижний рычаг передней подвески, 12 - трос управления трансмиссией, 13 - ремень привода навесных агрегатов, 14 - компрессор кондиционера, 15 - наконечник рулевой тяги.

- в) Выверните два болта и отсоедините универсальный шарнир.
- г) Отсоедините клипсы и отсоедините уплотнитель рулевого вала от кузова.

**Примечание:**

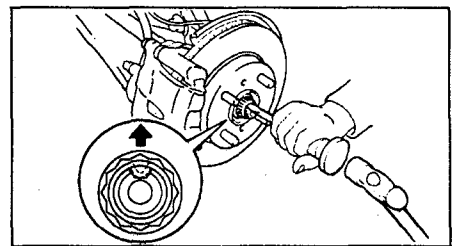
- Для снятия гайки расконтрите ее полностью.
- Будьте осторожны, не повредите резьбовую часть приводного вала.
- Используйте подходящее зубило, чтобы не повредить паз на приводном валу.
- Установите зубило на смятую поверхность контргайки.
- б) Используя торцевой гаечный ключ на 30 мм, снимите контргайку ступицы.

**Примечание:** проведите аналогичную процедуру с правой стороны.



27. Отверните контргайку левой ступицы передней оси.

- а) Используя зубило и молоток, расконтрите контргайку ступицы.

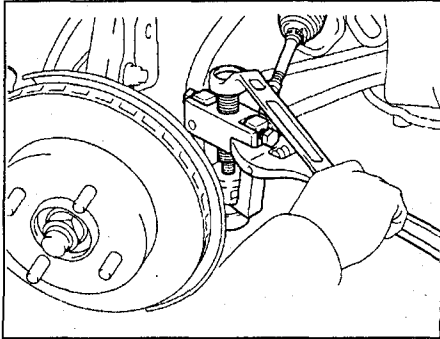


28. Отсоедините наконечник левой рулевой тяги.

С помощью спецприспособления отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.

**Внимание:** не повредите защитный чехол шарового шарнира.

**Примечание:** проведите аналогичную процедуру с правой стороны.



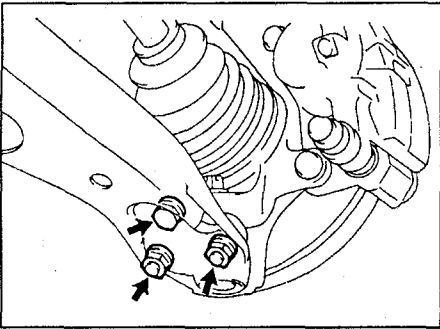
29. Отсоедините левую стойку стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.

Удерживая ось шарового шарнира стойки при помощи торцевого ключа, отверните гайку и отсоедините стойку стабилизатора от кулака.

**Примечание:** проведите аналогичную процедуру с правой стороны.

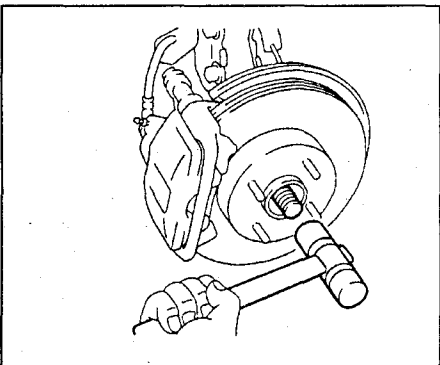
30. Отсоедините левый нижний рычаг передней подвески от поворотного кулака.

а) Отверните болт и две гайки и отсоедините нижний рычаг передней подвески от поворотного кулака.



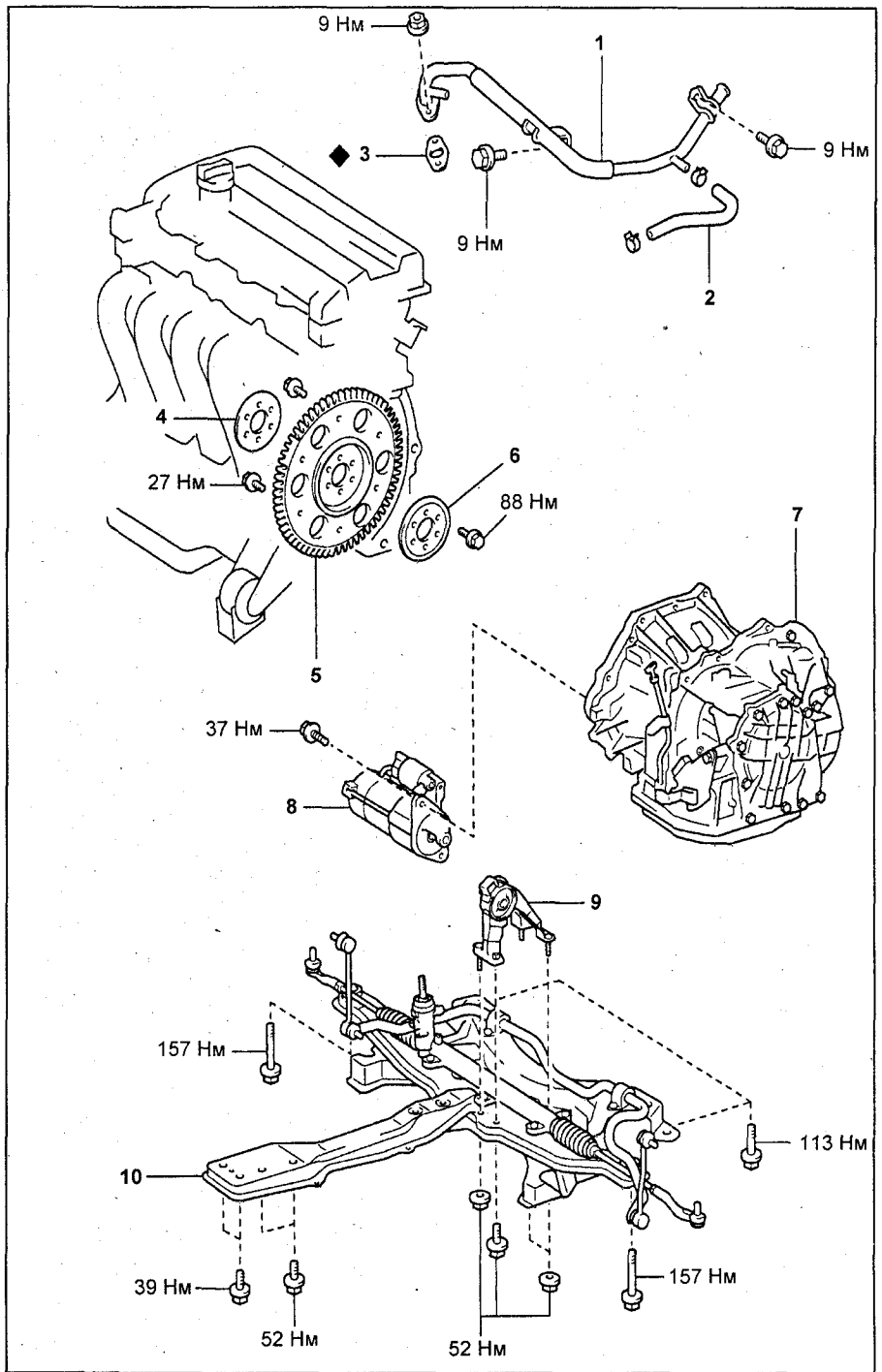
б) Отсоедините приводной вал, постукивая по его торцу молотком с пластиковым бойком.

**Примечание:** проведите аналогичную процедуру с правой стороны.



31. Снимите двигатель в сборе с трансмиссией.

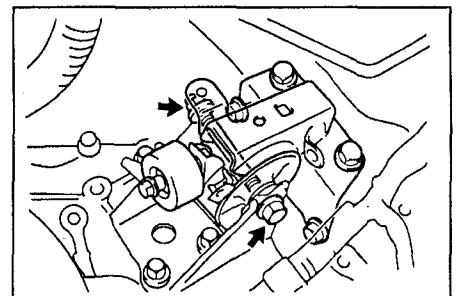
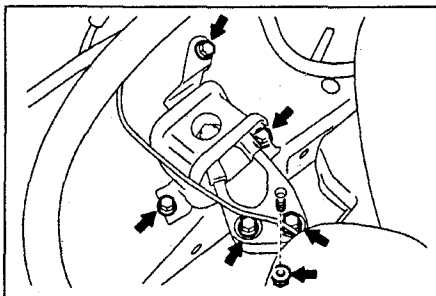
а) Установите двигатель на подъемник.



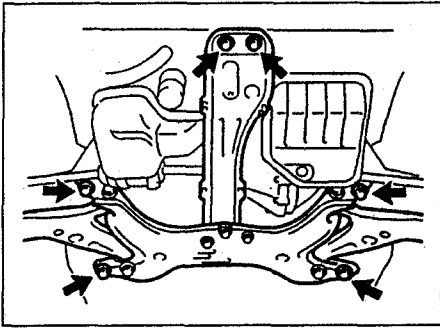
Снятие и установка двигателя в сборе (Corolla Spacio / Will VS) (3). 1 - трубка перепуска охлаждающей жидкости, 2 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 3 - прокладка, 4 - передняя проставка, 5 - пластина привода гидротрансформатора, 6 - задняя проставка, 7 - АКПП, 8 - стартер, 9 - амортизатор задней опоры двигателя, 10 - подрамник передней подвески.

б) Отверните пять болтов и гайку, снимите амортизатор правой опоры двигателя.

в) Выверните стяжной болт и отсоедините амортизатор левой опоры двигателя.



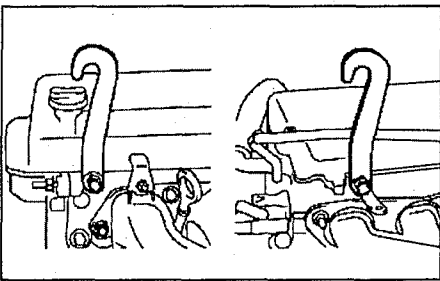
г) Выверните шесть болтов, показанных на рисунке, и снимите подрамник с продольной балкой.



д) Медленно опуская домкрат, снимите двигатель с автомобиля.

е) Установите крюки для подъема двигателя и заверните болты, как показано на рисунке.

Момент затяжки ..... 40 Н·м



ж) С помощью троса и цепи вывесьте двигатель в сборе.

32. Снимите подрамник передней подвески.

а) Отсоедините амортизаторы передней и задней опор.

б) Снимите подрамник передней подвески.

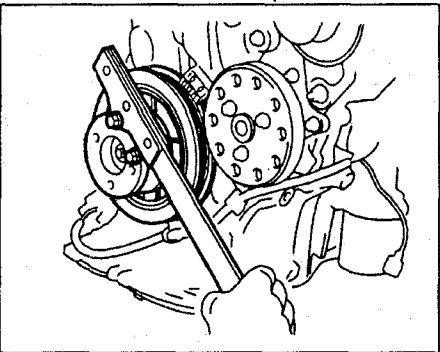
33. Снимите стартер.

34. Снимите генератор.

35. Снимите АКПП в сборе.

а) С помощью спецприспособления зафиксируйте коленчатый вал, выверните шесть болтов крепления пластины привода гидротрансформатора.

б) Снимите АКПП в сборе.



36. Снимите пластину привода гидротрансформатора.

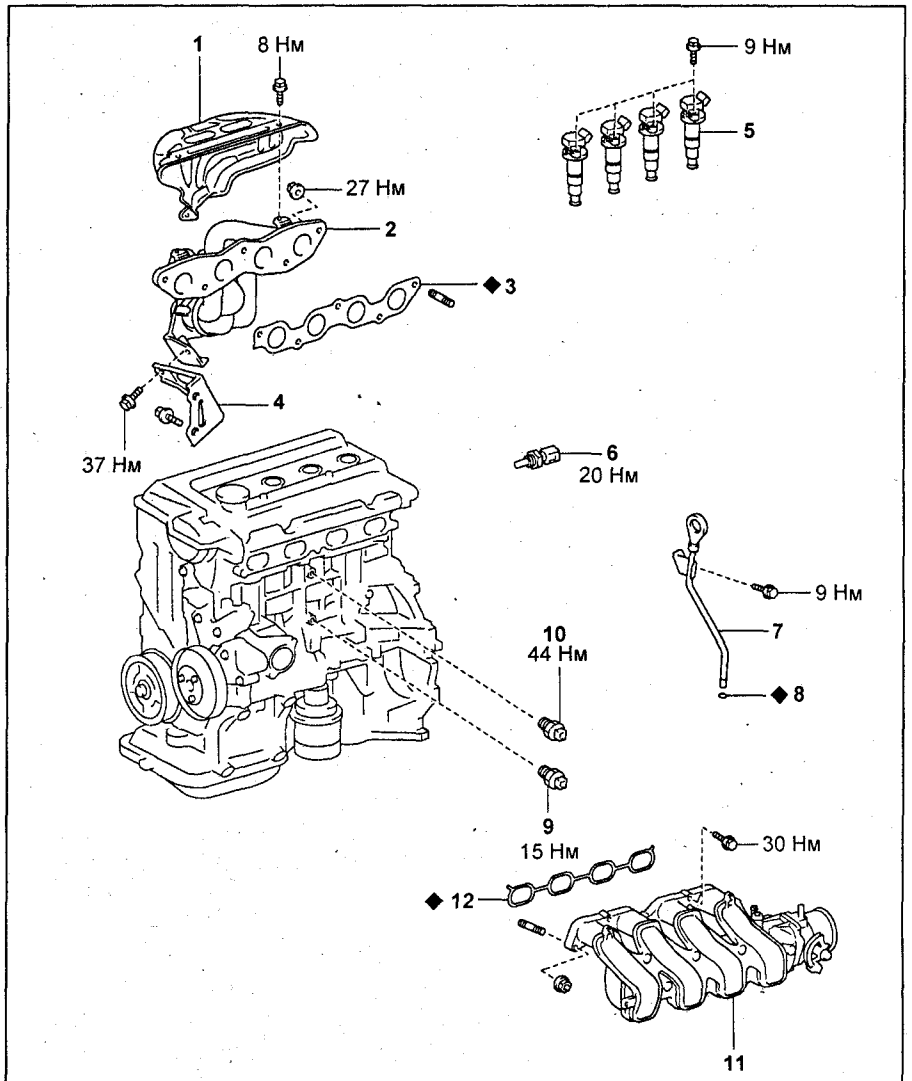
37. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.

38. Отсоедините шланг №2 системы вентиляции картера.

39. Снимите впускной коллектор.

40. Отсоедините соединительную трубку №1 от шлангов.

Отсоедините трубку усилителя тормозов от головки блока цилиндров.



Снятие и установка двигателя в сборе (Corolla Spacio / Will VS) (4). 1 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 2 - выпускной коллектор, 3, 12 - прокладка, 4 - кронштейн выпускного коллектора, 5 - катушка зажигания, 6 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 7 - направляющая масляного щупа, 8 - кольцевое уплотнение, 9 - датчик аварийного давления масла, 10 - датчик детонации, 11 - впускной коллектор.

41. Снимите кронштейн выпускного коллектора.

42. Снимите теплозащитный экран выпускного коллектора.

43. Снимите выпускной коллектор.

44. Снимите катушку зажигания №1.

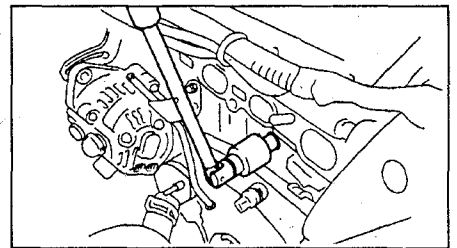
45. Снимите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости.

46. Снимите направляющую масляного щупа.

47. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.

С помощью спецприспособления снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.

48. Снимите датчик детонации. Используя специнструмент, снимите датчик детонации.



49. Снимите датчик аварийного давления масла.

С помощью спецприспособления снимите датчик аварийного давления масла.

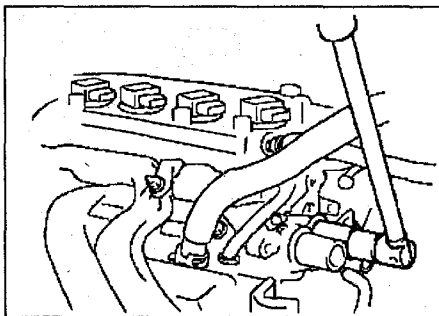
50. Отремонтируйте двигатель.

51. Установите датчик аварийного давления масла.

а) Нанесите клей-герметик на 2-3 витка резьбы датчика.

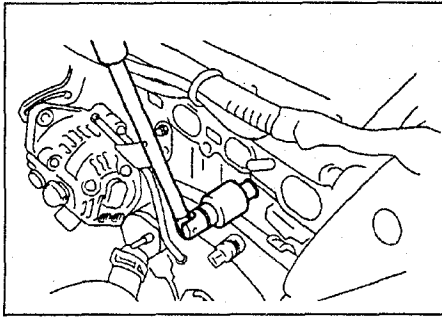
б) С помощью спецприспособления установите датчик аварийного давления масла.

Момент затяжки ..... 15 Н·м



52. Установите датчик детонации. С помощью спецприспособления установите датчик детонации.

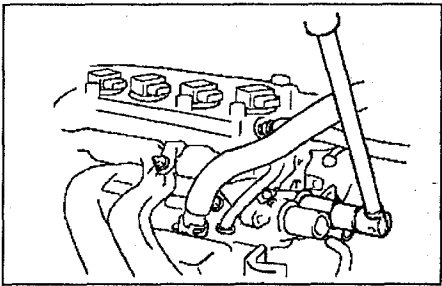
Момент затяжки ..... 44 Н·м



53. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.

а) Установите новую прокладку на датчик температуры охлаждающей жидкости.  
б) С помощью спецприспособления заверните датчик температуры охлаждающей жидкости.

Момент затяжки ..... 20 Н·м



54. Установите направляющую масляного шупа.

а) Нанесите немного моторного масла на новое кольцевое уплотнение.  
б) Установите направляющую масляного шупа и заверните болт.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

55. Установите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости.

Установите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости с новой прокладкой.

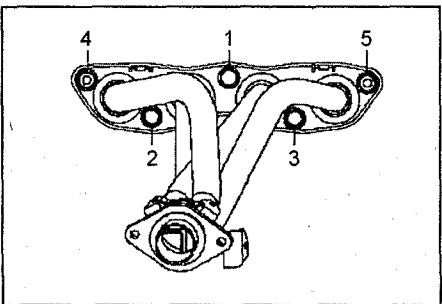
Момент затяжки ..... 9 Н·м

56. Установите катушку зажигания №1.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

57. Установите выпускной коллектор. Установите выпускной коллектор на головку блока цилиндров и заверните его крепеж в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки ..... 27 Н·м



58. Установите теплозащитный экран выпускного коллектора.

Момент затяжки ..... 8 Н·м

59. Установите кронштейн выпускного коллектора.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

60. Подсоедините соединительную трубку №1 к шлангам. Подсоедините трубку №1 усилителя тормозов к головке блока цилиндров.

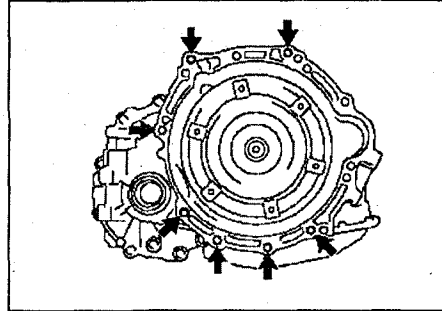
Момент затяжки ..... 9 Н·м

61. Установите впускной коллектор.

62. Установите пластину привода гидротрансформатора.

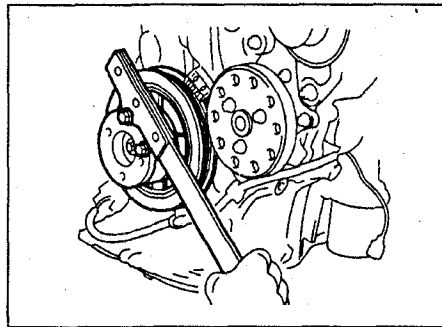
63. Установите трансмиссию в сборе.  
а) Подсоедините трансмиссию к двигателю и заверните семь болтов, показанных на рисунке.

Момент затяжки ..... 30 Н·м



б) С помощью спецприспособления зафиксируйте коленчатый вал, заверните болты крепления пластины привода гидротрансформатора.

Момент затяжки ..... 27 Н·м



64. Установите генератор.

65. Установите стартер.

66. Установите подрамник передней подвески.

Установите амортизатор передней и задней опор двигателя.

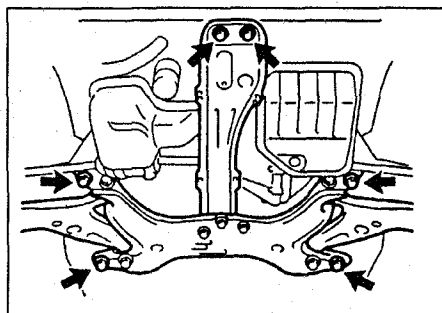
Момент затяжки ..... 52 Н·м

67. Установите двигатель с трансмиссией в сборе.

а) Установите двигатель с трансмиссией в сборе на подъемник.

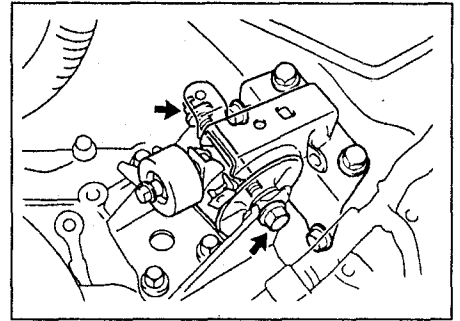
б) Установите двигатель с трансмиссией на автомобиль.

в) Осуществите предварительную затяжку шести болтов крепления подрамника.



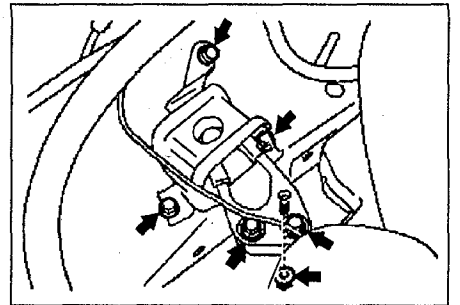
г) Установите амортизатор левой опоры двигателя.

Момент затяжки ..... 80 Н·м

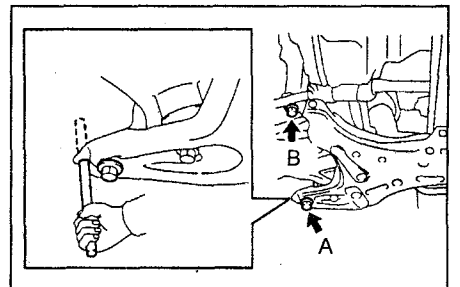


д) Установите амортизатор правой опоры двигателя.

Момент затяжки ..... 29 Н·м

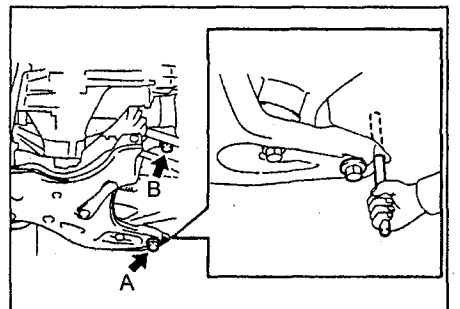


е) Установите рычаг в правое отверстие подрамника и кузова.



ж) Временно затяните болт (А) и (В).

з) Установите рычаг в левое отверстие подрамника и кузова.



и) Временно затяните болт (А) и (В).  
к) При установленном спецприспособлении затяните болты (А) и (В) правой части подрамника.

Момент затяжки:

болт (А) ..... 113 Н·м

болт (В) ..... 157 Н·м

л) При установленном спецприспособлении затяните болты (А) и (В) левой части подрамника.

Момент затяжки:

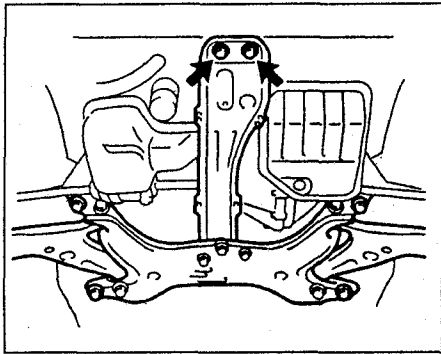
болт (А) ..... 113 Н·м

болт (В) ..... 157 Н·м

м) Затяните два болта, показанных на рисунке.

Момент затяжки ..... 39 Н·м

**Примечание:** убедитесь, что отверстия в подрамнике и кузове совпадают после установки подрамника.



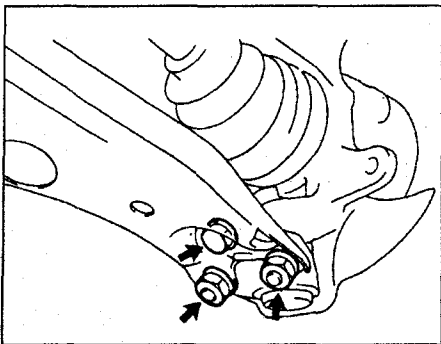
68. Установите левый нижний рычаг передней подвески.

а) Подсоедините приводной вал к поворотному кулаку.

б) Подсоедините нижний рычаг передней подвески.

Момент затяжки ..... 142 Н·м

**Примечание:** проведите аналогичную процедуру с правой стороны.



69. Подсоедините левую стойку стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.

Удерживая болт при помощи торцевого ключа, заверните гайку.

Момент затяжки ..... 74 Н·м

**Примечание:** проведите аналогичную процедуру с правой стороны.

70. Подсоедините наконечник левой рулевой тяги.

а) Установите наконечник рулевой тяги на поворотный кулак и затяните новую гайку.

Момент затяжки ..... 49 Н·м

**Примечание:**

- Убедитесь в отсутствии смазки на контактных поверхностях опоры и кулака.

- При установке шплинта возможен доворот гайки на угол не более 60°.

б) Установите новый шплинт.

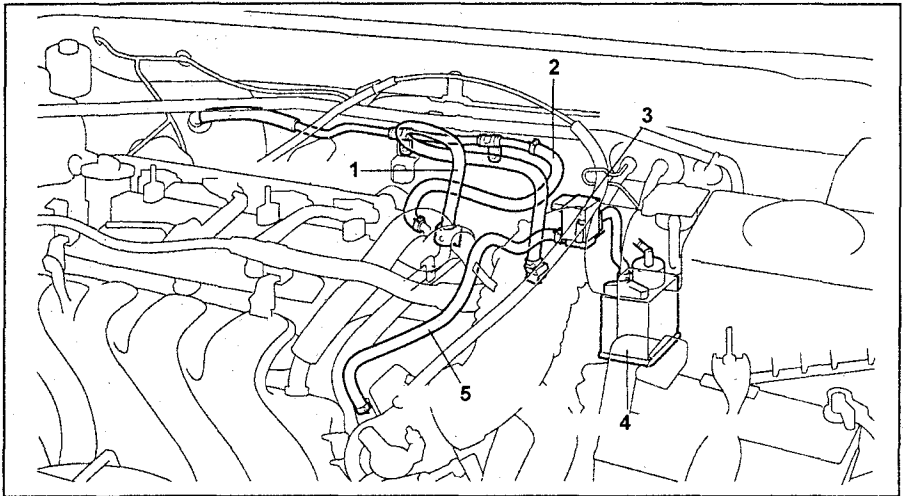
71. Затяните контргайку левой ступицы передней оси.

а) Используя специнструмент, установите и затяните новую контргайку ступицы.

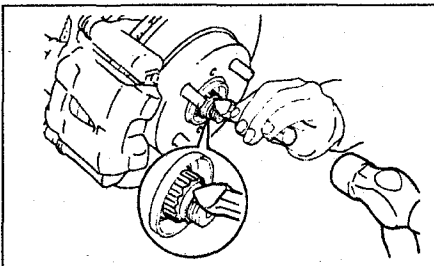
Момент затяжки ..... 215 Н·м

б) Используя зубило, законтрите контргайку.

**Примечание:** проведите аналогичную процедуру с правой стороны.



Corolla Spacio / Will VS. 1 - топливная трубка, 2 - вакуумный шланг, 3 - пневмоклапан, 4 - аккумулятор паров топлива, 5 - шланг системы улавливания паров топлива.

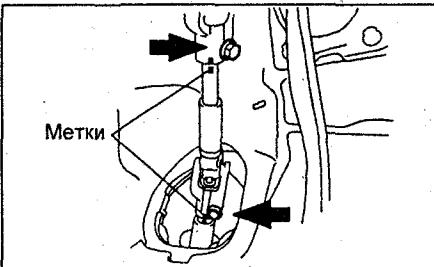


72. Подсоедините промежуточный вал №2 рулевого управления.

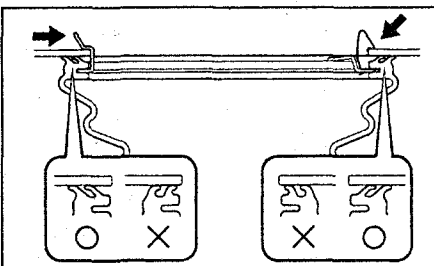
а) Совместите метки и установите универсальный шарнир.

б) Заверните два болта крепления.

Момент затяжки ..... 35 Н·м



в) Установите уплотнитель рулевого вала и зафиксируйте его клипсами.



73. Установите приемную трубу системы выпуска.

74. Установите кронштейн панели пола.

Момент затяжки ..... 30 Н·м

75. Установите компрессор кондиционера.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

76. Установите ремень привода навесных агрегатов.

Наденьте ремень привода навесных агрегатов на каждый из шкивов.

77. Отрегулируйте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

78. Подсоедините топливную трубку.

79. Установите кронштейн аккумулятора.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

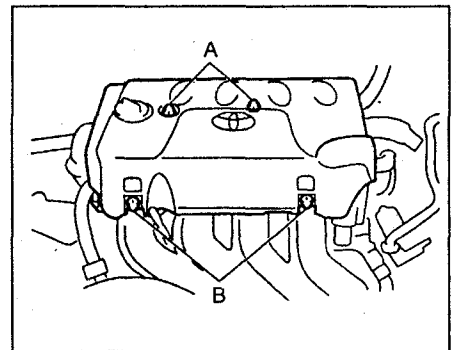
80. Установите воздушный фильтр.

Момент затяжки ..... 7 Н·м

**Примечание:** подсоедините трубки, как показано на рисунке.

81. Установите крышку №2 головки блока цилиндров. Затяните гайки (А) и (В).

Момент затяжки ..... 7 Н·м



82. Залейте моторное масло.

83. Залейте охлаждающую жидкость.

84. Убедитесь в отсутствии утечек масла.

85. Убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

86. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте углы установки передних колес.

87. Проверьте частоту вращения холостого хода.

88. Проверьте содержание CO и CH в отработавших газах.

89. Проверьте работу датчиков частоты вращения колес.

### Снятие и установка (Probox/Succeed)

1. Сбросьте остаточное давление топлива.

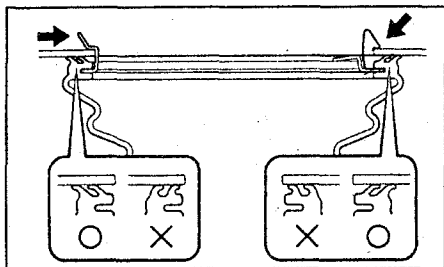
2. Снимите переднее колесо.

3. Снимите нижний кожух №2 защиты двигателя.

4. Снимите нижний кожух №1 защиты двигателя.

5. Слейте охлаждающую жидкость.





73. Установите приемную трубу системы выпуска.

74. Установите кронштейн панели пола.

Момент затяжки ..... 30 Н·м

75. Установите компрессор кондиционера.

Момент затяжки ..... 25 Н·м

76. Установите ремень привода навесных агрегатов.

Наденьте ремень привода навесных агрегатов на каждый из шкивов.

77. Отрегулируйте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

78. Подсоедините топливную трубку.

79. Установите кронштейн аккумулятора.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

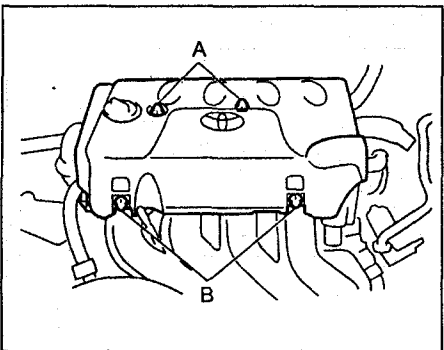
80. Установите воздушный фильтр.

Момент затяжки ..... 7 Н·м

Примечание: подсоедините трубки, как показано на рисунке.

81. Установите крышку №2 головки блока цилиндров. Затяните гайки (А) и (В).

Момент затяжки ..... 7 Н·м



82. Залейте моторное масло.

83. Залейте охлаждающую жидкость.

84. Убедитесь в отсутствии утечек масла.

85. Убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

86. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте углы установки передних колес.

87. Проверьте частоту вращения холостого хода.

88. Проверьте содержание СО и СН в отработавших газах.

89. Проверьте работу датчиков частоты вращения колес.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА (Probox/Succeed)

1. Сбросьте остаточное давление топлива.

2. Снимите переднее колесо.

3. Снимите нижний кожух №2 защиты двигателя.

4. Снимите нижний кожух №1 защиты двигателя.

5. Слейте охлаждающую жидкость.

6. Снимите аккумуляторную батарею.

7. Снимите воздушный фильтр.

а) Снимите крышку воздушного фильтра со шлангом.

б) Снимите воздушный фильтр.

в) Выверните четыре болта и снимите корпус воздушного фильтра с воздушными патрубками №1 и №2.

8. (Модели с АКПП) Отсоедините впускной шланг охладителя рабочей жидкости АКПП.

9. (Модели с АКПП) Отсоедините впускной шланг охладителя рабочей жидкости АКПП.

10. (Probox) Снимите решетку радиатора.

11. (Succeed) Снимите правый молдинг переднего бампера.

12. (Succeed) Снимите левый молдинг переднего бампера.

13. (Succeed) Снимите передний бампер.

14. Снимите замок капота.

15. Отсоедините кожух радиатора.

16. Снимите верхнюю опору радиатора.

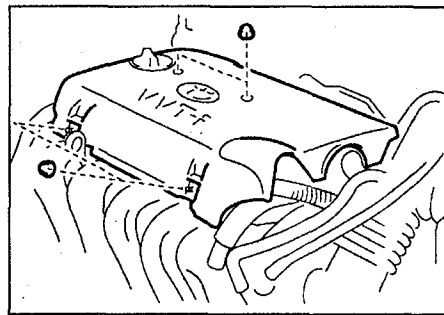
17. Отсоедините впускной шланг ра-

диатора.

18. Отсоедините выпускной шланг радиатора.

19. Снимите радиатор.

20. Отверните четыре гайки и снимите крышку №2 головки блока цилиндров.



21. Отсоедините трос акселератора.

22. (Модели с АКПП) Отсоедините трос управления трансмиссией.

23. (Модели с МКПП) Отсоедините трос выбора передачи.

24. (Модели с МКПП) Отсоедините трос переключения передач.

25. Отсоедините шланг от штуцера.

26. Отсоедините впускной шланг "А" отопителя.

27. Отсоедините выпускной шланг "А" отопителя.

28. Отсоедините топливную трубку.

29. Снимите ремень привода навесных агрегатов.

30. Отсоедините компрессор кондиционера.

а) Отсоедините разъем.

б) Выверните четыре болта и отсоедините компрессор.

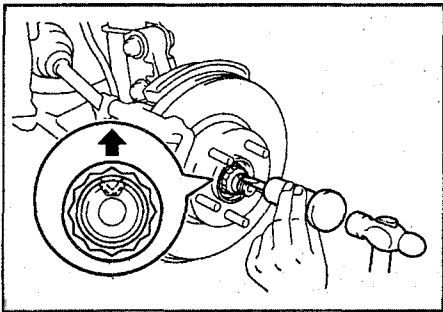
Примечание: не отсоединяйте шланги высокого давления, повесьте компрессор на веревке.

31. Отсоедините жгут проводов.

32. (Модели 2WD) Снимите пластину пыльника рулевого вала.  
 33. (Модели 2WD) Отсоедините вал рулевого механизма.  
 34. (Модели 2WD) Снимите пыльник рулевого вала.  
 35. (Модели 4WD) Снимите пластину пыльника рулевого вала.  
 36. (Модели 4WD) Отсоедините вал рулевого механизма.  
 37. (Модели 4WD) Снимите пыльник рулевого вала.  
 38. (Модели 2WD) Снимите переднюю приемную трубу системы выпуска.  
 39. (Модели 4WD) Снимите переднюю приемную трубу системы выпуска.  
 40. (Модели 4WD) Снимите передний карданный вал.  
 41. (Модели с МКПП) Отсоедините рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления.  
 42. Отверните контргайку правой ступицы передней оси.  
 а) Используя зубило и молоток, расконтрите контргайку ступицы.

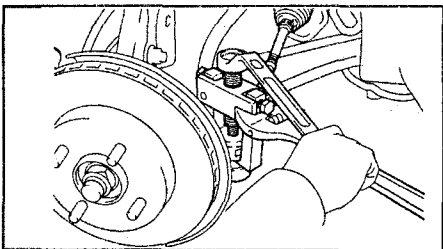
**Примечание:**

- Для снятия гайки расконтрите ее полностью.
- Будьте осторожны, не повредите резьбовую часть приводного вала.
- Используйте подходящее зубило, чтобы не повредить паз на приводном валу.
- Установите зубило на смятую поверхность контргайки.

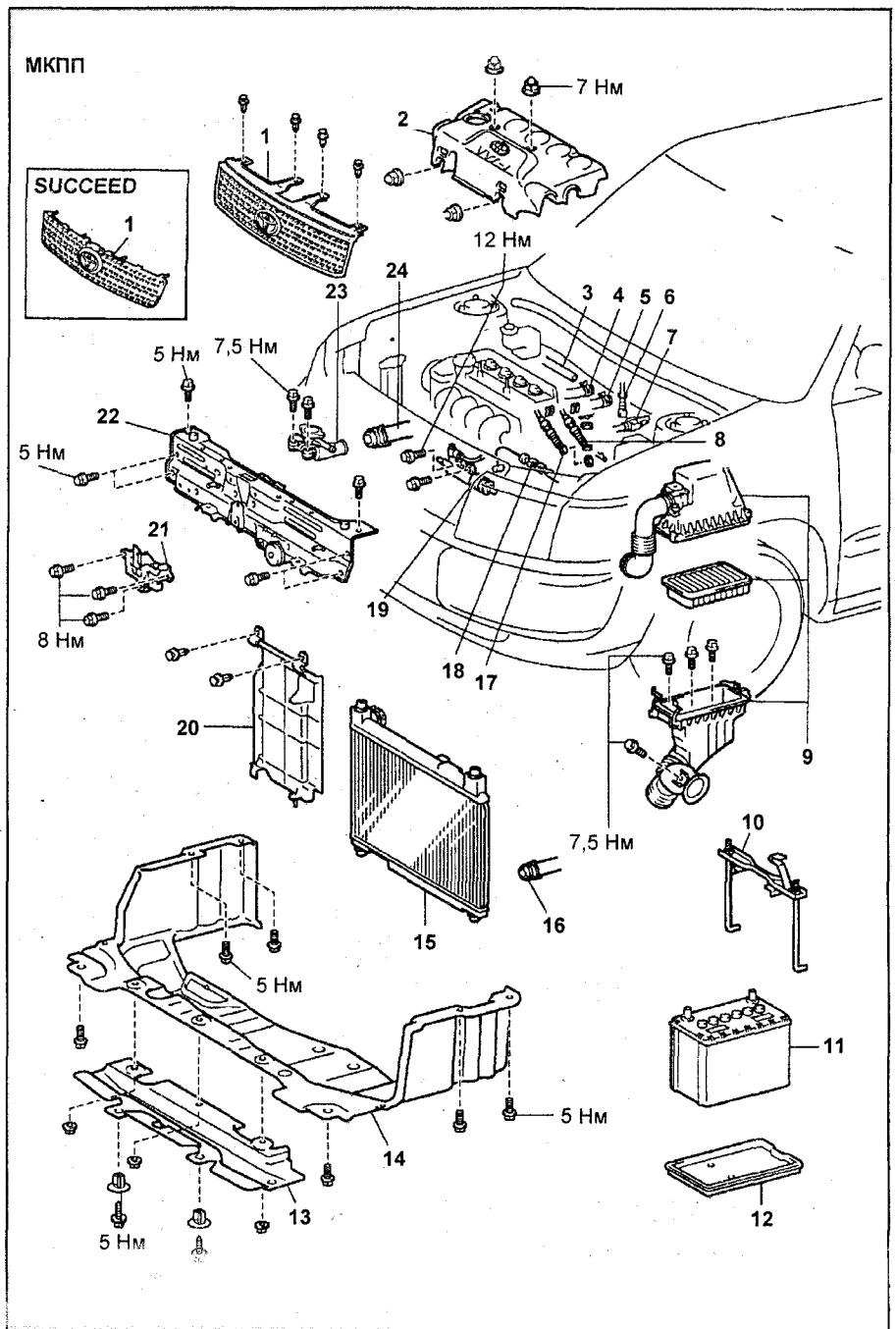


- б) Используя специнструмент, снимите контргайку ступицы.

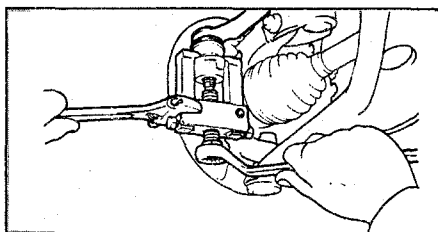
43. Отверните контргайку левой ступицы передней оси.  
 44. (Модели с ABS) Отверните болт и отсоедините левый датчик частоты вращения от поворотного кулака.  
 45. (Модели с ABS) Отверните болт и отсоедините правый датчик частоты вращения от поворотного кулака.  
 46. Отсоедините наконечник левой рулевой тяги.  
 а) Снимите шплинт и отверните гайку.  
 б) С помощью спецприспособления отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.



2WD.



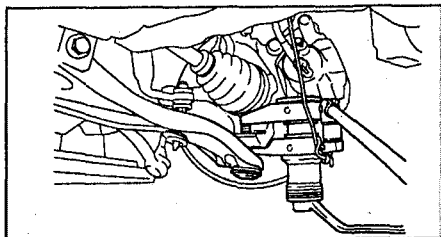
Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed с МКПП) (2). 1 - облицовка радиатора, 2 - крышка №2 головки блока цилиндров, 3 - шланг, 4 - впускной шланг отопителя, 5 - выпускной шланг отопителя, 6 - привод спидометра, 7 - топливная трубка, 8 - трос управления трансмиссией, 9 - воздушный фильтр, 10 - фиксатор аккумуляторной батареи, 11 - аккумуляторная батарея, 12 - поддон, 13 - защита №2 двигателя, 14 - защита №1 двигателя, 15 - радиатор, 16 - выпускной шланг радиатора, 17 - трос управления трансмиссией, 18 - трос управления акселератором, 19 - рабочий гидроцилиндр выключения сцепления, 20 - опора радиатора, 21 - замок капота, 22 - верхняя опора радиатора, 23 - заливная горловина охлаждающей жидкости, 24 - впускной шланг радиатора.



4WD.

- повредите защитный чехол.  
 47. Отсоедините наконечник правой рулевой тяги.  
 48. Отсоедините левый нижний рычаг передней подвески.  
 а) Снимите шплинт и отверните гайку.  
 б) С помощью спецприспособления отсоедините нижний рычаг от поворотного кулака.

**Примечание:** будьте осторожны, не



**Примечание:**

- Не повредите защитный чехол шарового шарнира.
- Зафиксируйте спецприспособление веревкой.

49. Отсоедините правый нижний рычаг передней подвески.

50. Отсоедините левый приводной вал.

- а) Постукивая по торцу приводного вала пластиковым молотком, отсоедините приводной вал от ступицы.

**Примечание:** если приводной вал отсоединяется с трудом, используйте латунный стержень и молоток.

- б) Отожмите ступицу передней оси в сборе с кулаком к внешней стороне автомобиля и извлеките приводной вал из ступицы.

**Примечание:**

- Не отжимайте ступицу больше, чем это необходимо для данной операции.
- Будьте осторожны, не повредите чехол наружного шарнира приводного вала.
- Будьте осторожны, не повредите ротор датчика частоты вращения.
- Подвесьте приводной вал при помощи проволоки.

51. Отсоедините правый приводной вал.

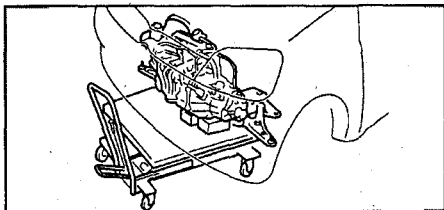
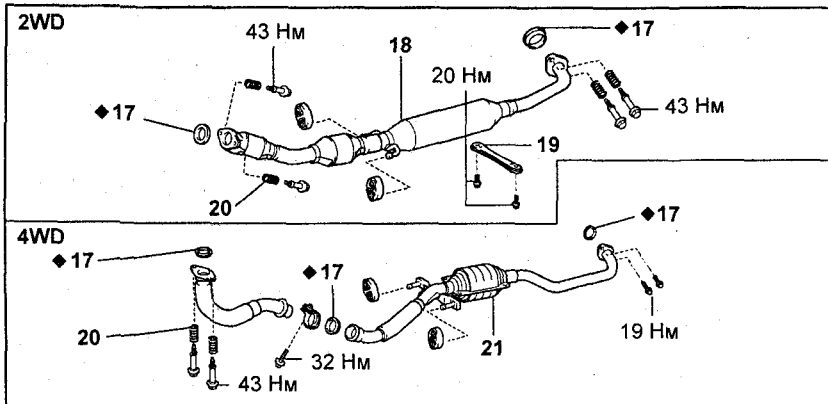
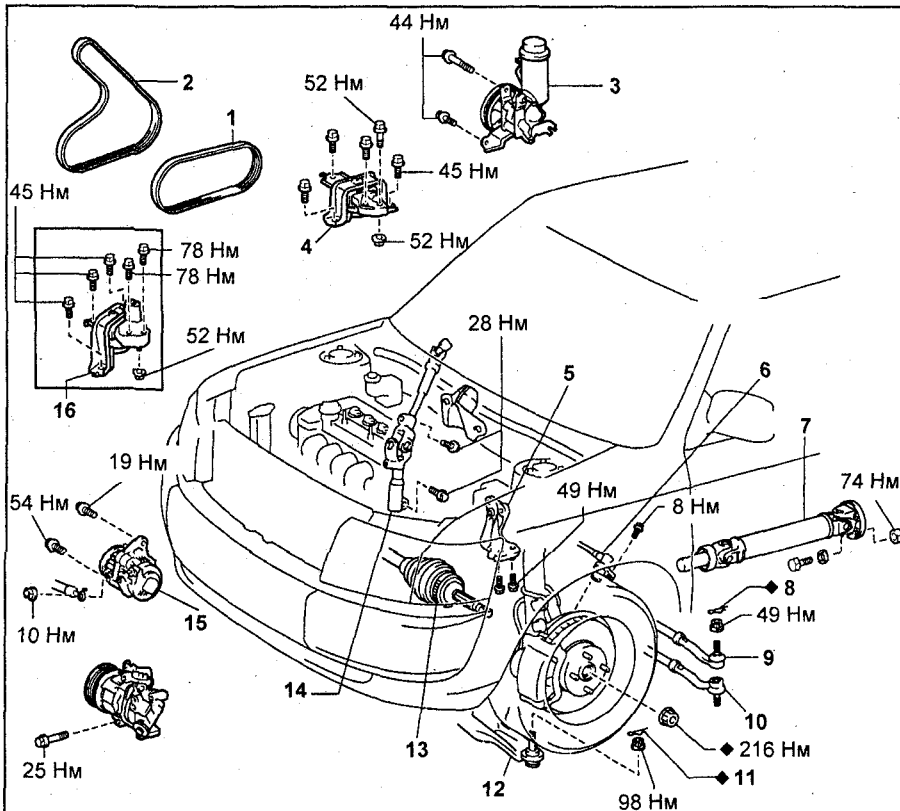
52. Снимите передний левый приводной вал.

53. (Модели 2WD) Снимите передний правый приводной вал.

54. (Модели 4WD) Снимите передний правый приводной вал.

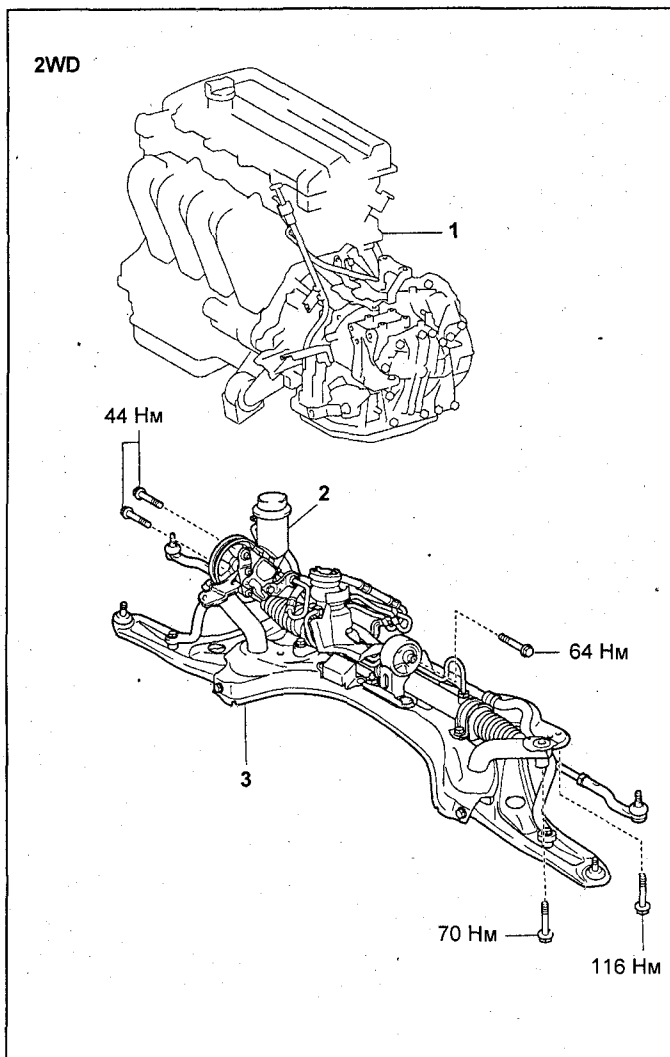
55. Снимите двигатель с трансмиссией.

- а) Установите двигатель на подъемник.

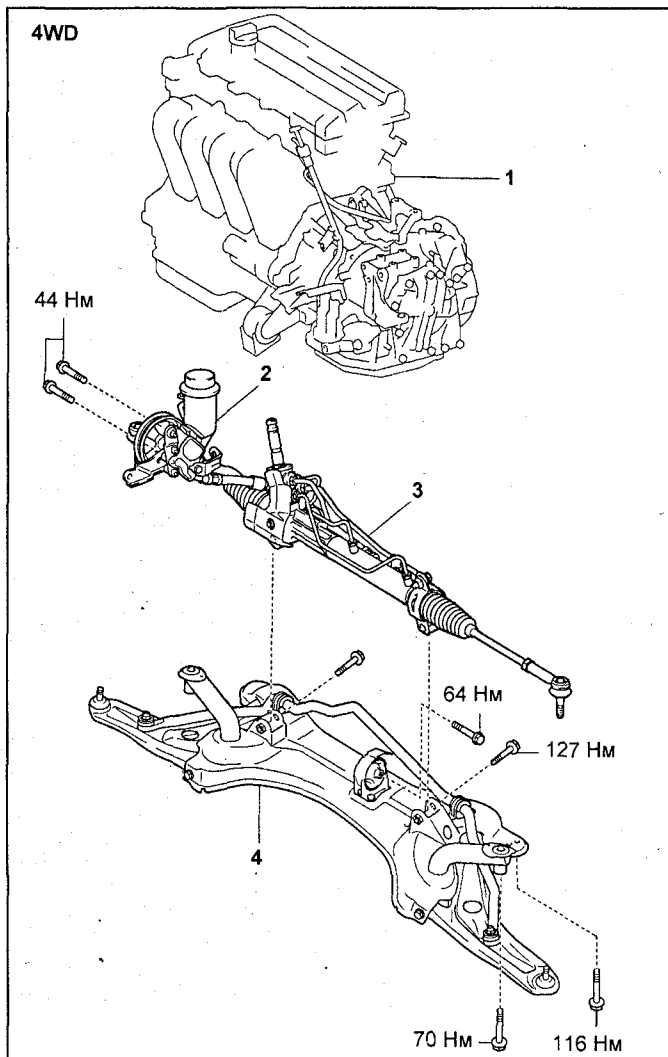


- б) Отверните пять болтов и гайку, снимите амортизатор правой опоры двигателя.

**Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed) (3).** 1 - ремень привода гидроусилителя рулевого управления, 2 - ремень привода генератора, 3 - насос гидроусилителя рулевого управления, 4, 16 - амортизатор правой опоры двигателя, 5 - кронштейн левой опоры двигателя, 6 - датчик частоты вращения (ABS), 7 - карданный вал, 8, 11 - шплинт, 9 - наконечник рулевой тяги (2WD), 10 - наконечник рулевой тяги (4WD), 12 - нижний рычаг, 13 - приводной вал, 14 - рулевой вал, 15 - генератор, 17 - прокладка, 18 - передняя приемная труба системы выпуска, 19 - поперечина, 20 - пружина, 21 - центральная труба системы выпуска.



Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed) (4). 1 - двигатель в сборе с трансмиссией, 2 - насос гидроусилителя рулевого управления, 3 - подрамник передней подвески.

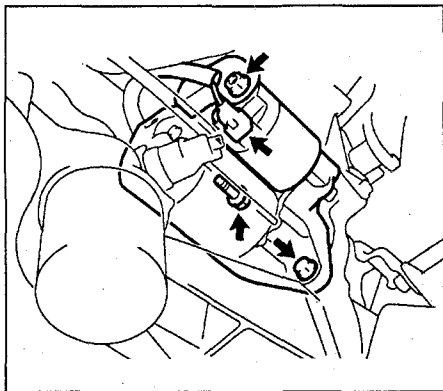


Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed) (5). 1 - двигатель в сборе с трансмиссией, 2 - насос гидроусилителя рулевого управления, 3 - рулевой механизм в сборе, 4 - подрамник передней подвески.

61. Снимите стартер.

а) Отверните гайку и снимите вывод "В".

б) Отсоедините разъем, выверните два болта и снимите стартер.



62. (Модели 4WD) Выверните три болта и снимите стойку выпускного коллектора.

63. (Модели 4WD) Снимите центральный усилитель жесткости раздаточной коробки.

64. (Модели 4WD) Снимите правый усилитель жесткости раздаточной коробки.

65. (Модели 4WD) Снимите раздаточную коробку.

66. Снимите АКПП.

Примечание: см. главу "Автоматическая коробка передач".

67. Снимите МКПП.

Примечание: см. главу "Механическая коробка передач".

68. (Модели с МКПП) Снимите корзину сцепления.

69. (Модели с МКПП) Снимите диск сцепления.

70. (Модели с МКПП) Снимите маховик.

71. (Модели с АКПП) Снимите пластину привода гидротрансформатора.

72. Снимите катушки зажигания.

73. Снимите генератор.

74. Снимите впускной коллектор.

75. Снимите направляющую масляного щупа.

а) Снимите масляный щуп.

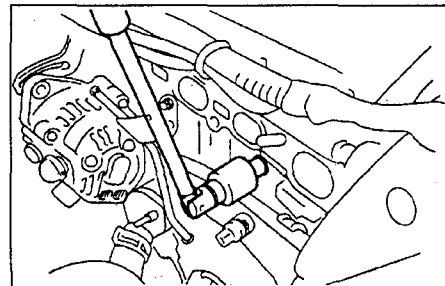
б) Выверните болт и снимите направляющую масляного щупа.

76. Выверните два болта и гайку, снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости.

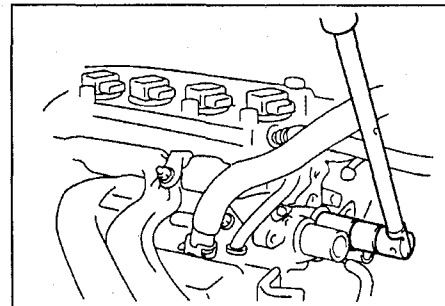
77. Снимите термостат.

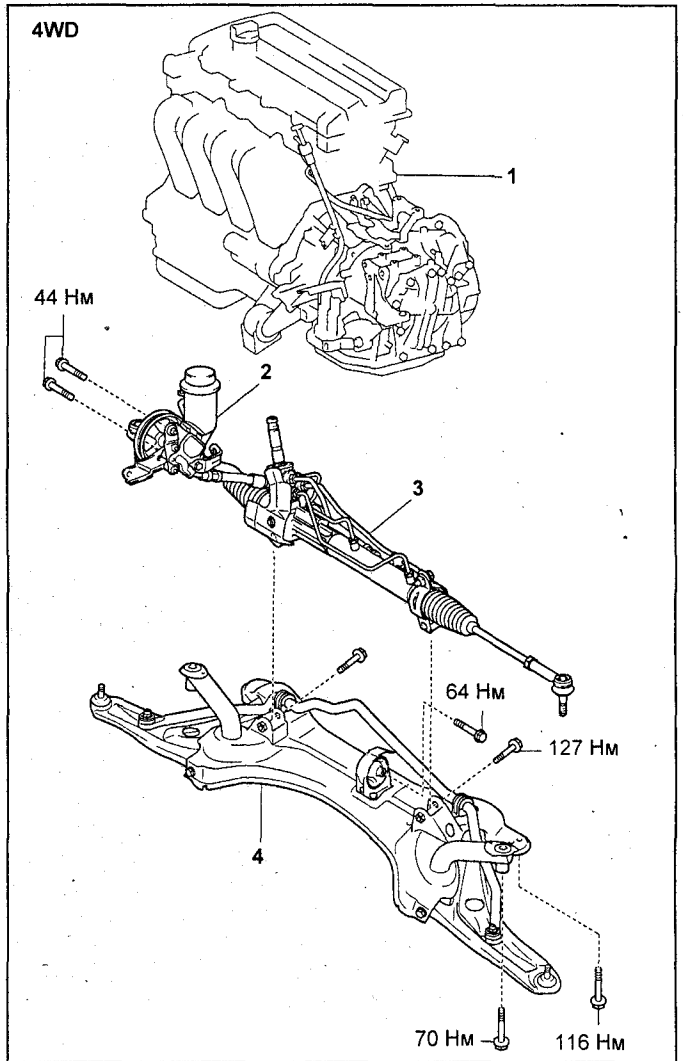
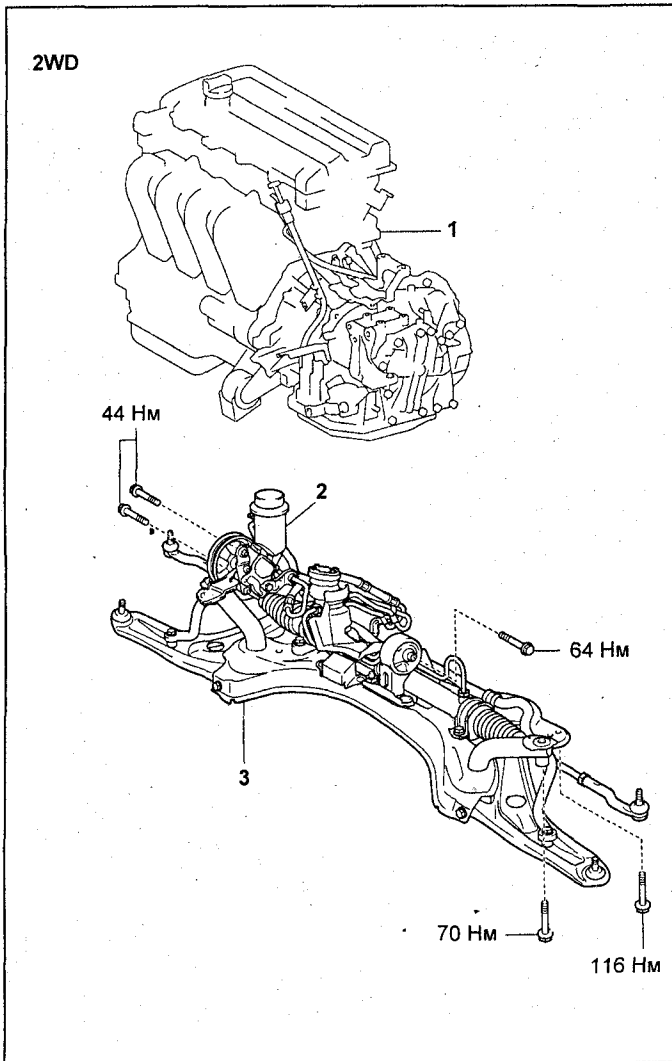
78. Снимите датчик аварийного давления масла.

79. Используя специнструмент, снимите датчик детонации.



80. С помощью спецприспособления снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.





Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed) (4). 1 - двигатель в сборе с трансмиссией, 2 - насос гидроусилителя рулевого управления, 3 - подрамник передней подвески.

Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed) (5). 1 - двигатель в сборе с трансмиссией, 2 - насос гидроусилителя рулевого управления, 3 - рулевой механизм в сборе, 4 - подрамник передней подвески.

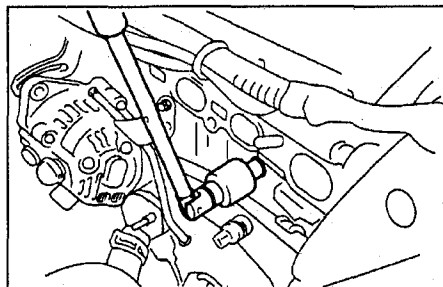
- 62. (Модели 4WD) Выверните три болта и снимите стойку выпускного коллектора.
- 63. (Модели 4WD) Снимите центральный усилитель жесткости раздаточной коробки.
- 64. (Модели 4WD) Снимите правый усилитель жесткости раздаточной коробки.
- 65. (Модели 4WD) Снимите раздаточную коробку.
- 66. Снимите АКПП.

*Примечание:* см. главу "Автоматическая коробка передач".  
67. Снимите МКПП.

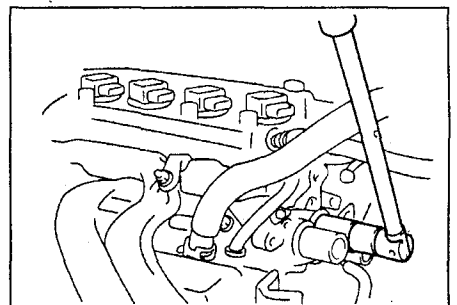
*Примечание:* см. главу "Механическая коробка передач".

- 68. (Модели с МКПП) Снимите корзину сцепления.
- 69. (Модели с МКПП) Снимите диск сцепления.
- 70. (Модели с МКПП) Снимите маховик.
- 71. (Модели с АКПП) Снимите пластину привода гидротрансформатора.
- 72. Снимите катушки зажигания.
- 73. Снимите генератор.
- 74. Снимите впускной коллектор.
- 75. Снимите направляющую масляного шупа.

- а) Снимите масляный шуп.
- б) Выверните болт и снимите направляющую масляного шупа.
- 76. Выверните два болта и гайку, снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости.
- 77. Снимите термостат.
- 78. Снимите датчик аварийного давления масла.
- 79. Используя специнструмент, снимите датчик детонации.



80. С помощью спецприспособления снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.



- 81. Выверните два болта и снимите шланг вакуумного усилителя тормозов.
- 82. (Модели 2WD) Снимите разъем и отсоедините кислородный датчик от кронштейна.
- 83. (Модели 4WD) Снимите кислородный датчик.
- а) Отсоедините фиксатор проводки.
- б) Используя специнструмент, снимите кислородный датчик.

115. Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

а) Установите насос гидроусилителя и заверните два болта крепления.

Момент затяжки ..... 44 Н·м

б) Подсоедините разъемы.

в) Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.

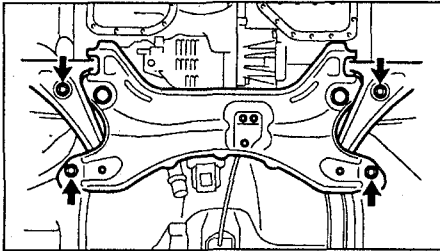
г) Проверьте прогиб ремня привода насоса гидроусилителя.

116. (Модели 4WD) Установите переднюю приемную трубу системы выпуска.

117. Установите двигатель с трансмиссией в сборе.

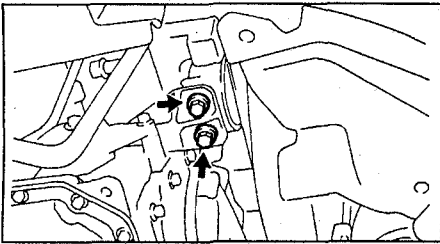
а) Установите двигатель с трансмиссией в сборе и подрамник на подъемник.

б) Заверните четыре болта крепления двигателя с трансмиссией к подрамнику.



в) Заверните два болта крепления амортизатора левой опоры двигателя.

Момент затяжки ..... 60 Н·м



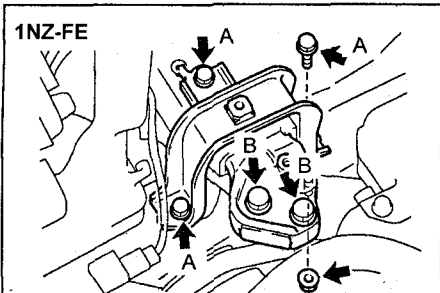
г) Заверните пять болтов и гайку крепления амортизатора правой опоры двигателя.

Момент затяжки:

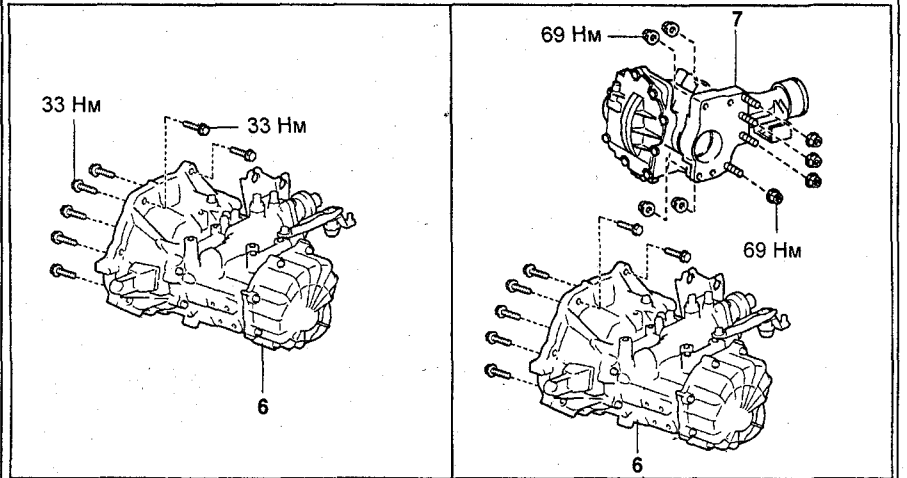
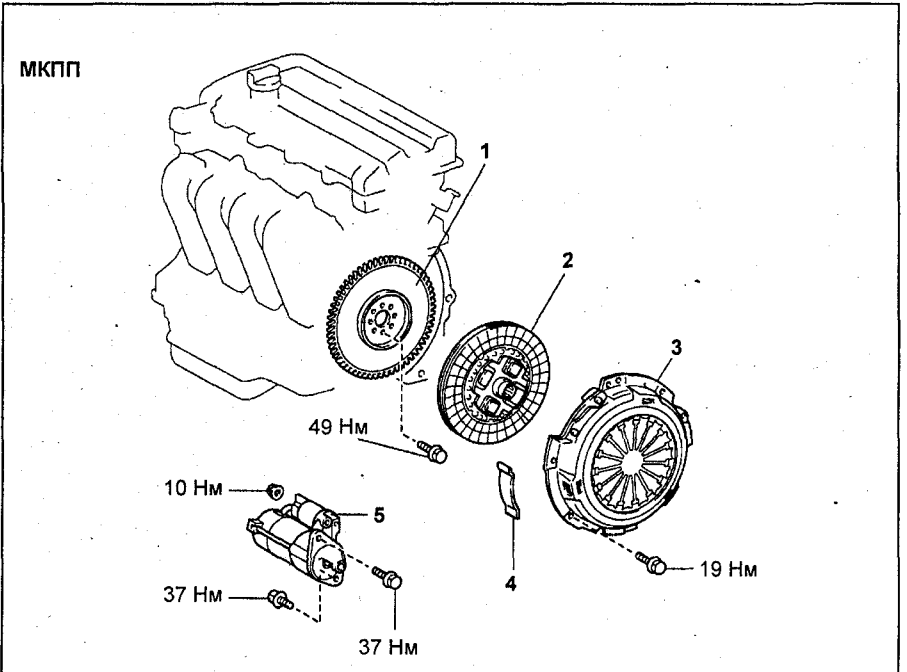
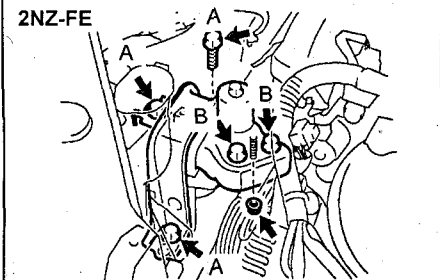
болт "А" ..... 45 Н·м

болт "В" ..... 78 Н·м

гайка ..... 52 Н·м

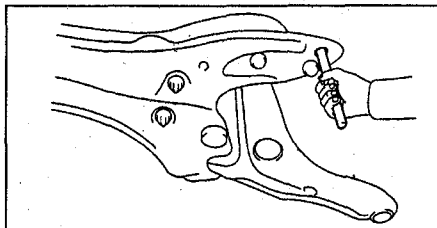


2NZ-FE

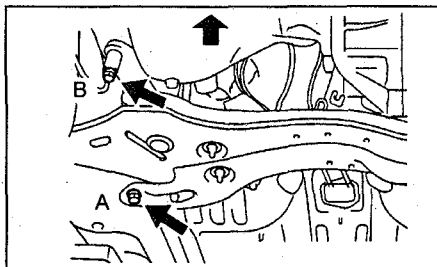


Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed) (7). 1 - маховик, 2 - диск сцепления, 3 - корзина сцепления, 4 - крышка, 5 - стартер, 6 - МКПП, 7 - раздаточная коробка.

д) Установите рычаг в правое отверстие подрамника и кузова.



е) Временно затяните болты (А) и (В).



ж) Установите рычаг в правое отверстие подрамника и кузова, затяните крепление номинальным моментом затяжки.

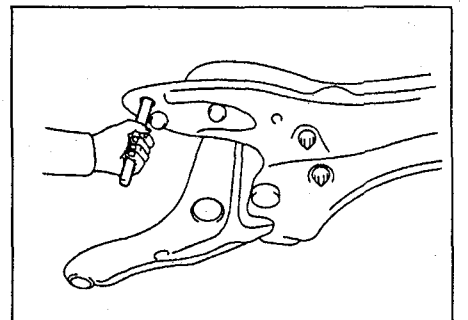
Момент затяжки:

болт "А" ..... 116 Н·м

болт "В" ..... 70 Н·м

Примечание: убедитесь, что после установки подрамника отверстия в подрамнике и кузове совпадают.

з) Установите рычаг в левое отверстие подрамника и кузова.



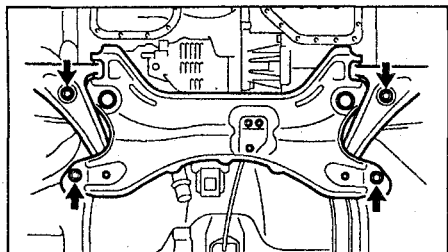
Момент затяжки ..... 44 Н·м

- б) Подсоедините разъемы.
- в) Установите ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления.
- г) Проверьте прогиб ремня привода насоса гидроусилителя.

116. (Модели 4WD) Установите переднюю приемную трубу системы выпуска.

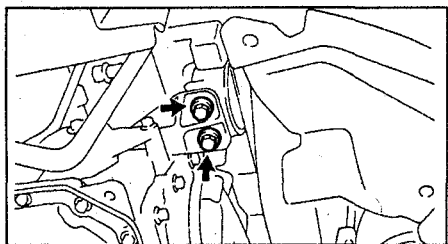
117. Установите двигатель с трансмиссией в сборе.

- а) Установите двигатель с трансмиссией в сборе и подрамник на подъемник.
- б) Заверните четыре болта крепления двигателя с трансмиссией к подрамнику.



- в) Заверните два болта крепления амортизатора левой опоры двигателя.

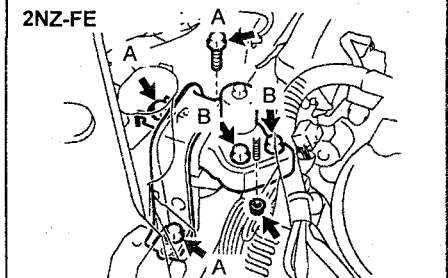
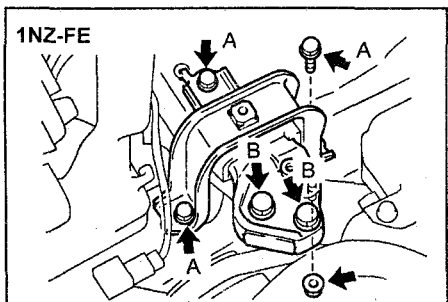
Момент затяжки ..... 60 Н·м



- г) Заверните пять болтов и гайку крепления амортизатора правой опоры двигателя.

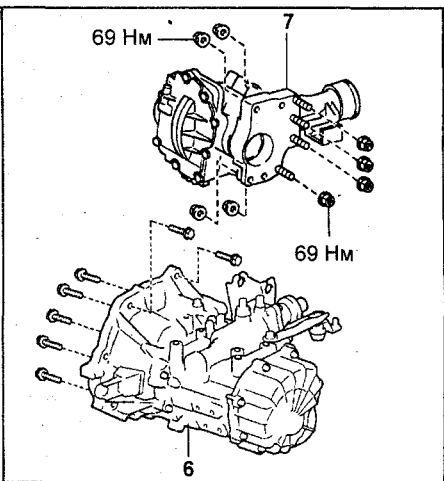
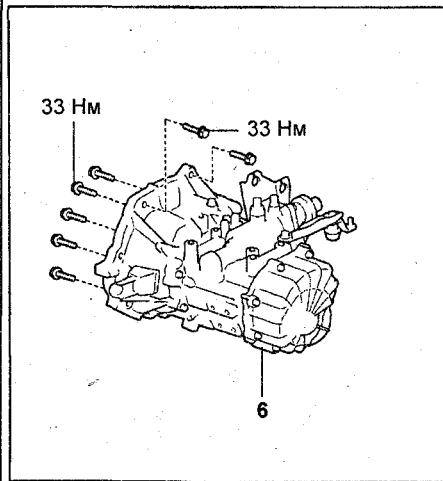
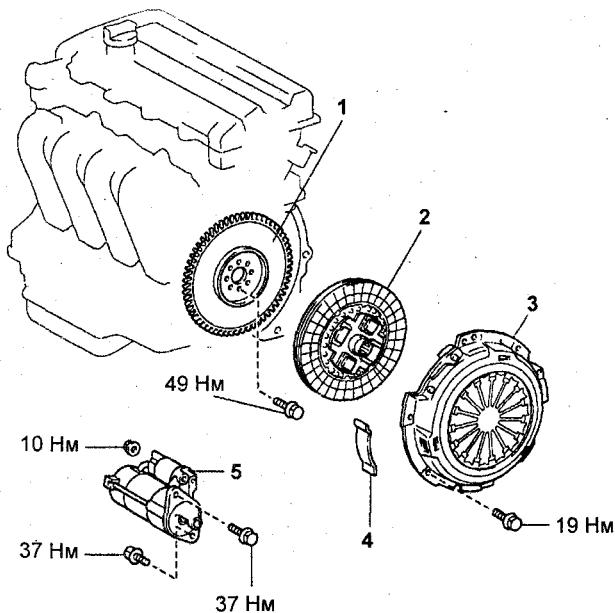
Момент затяжки:

- болт "А" ..... 45 Н·м
- болт "В" ..... 78 Н·м
- гайка ..... 52 Н·м

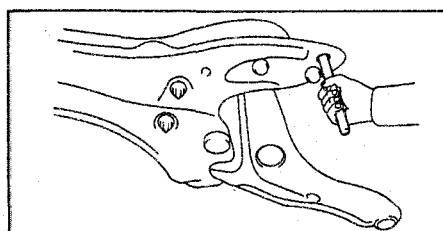


- д) Установите рычаг в правое отверстие подрамника и кузова.

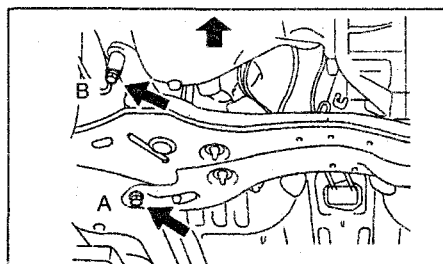
МКПП



Снятие и установка двигателя (Probox/Succeed) (7). 1 - маховик, 2 - диск сцепления, 3 - корзина сцепления, 4 - крышка, 5 - стартер, 6 - МКПП, 7 - раздаточная коробка.



- е) Временно затяните болты (А) и (В).



- ж) Установите рычаг в правое от-

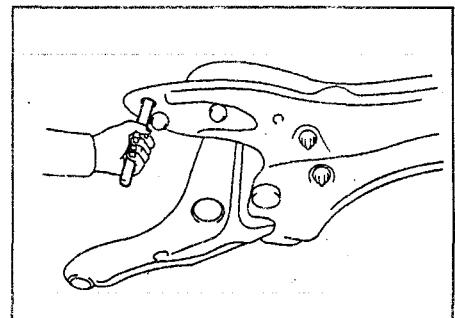
верстие подрамника и кузова, затяните крепление номинальным моментом затяжки.

Момент затяжки:

- болт "А" ..... 116 Н·м
- болт "В" ..... 70 Н·м

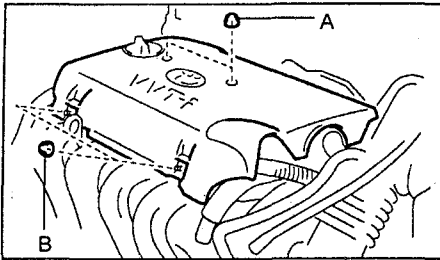
Примечание: убедитесь, что после установки подрамника отверстия в подрамнике и кузове совпадают.

- з) Установите рычаг в левое отверстие подрамника и кузова.





- б) Подсоедините разъемы.  
 142. Установите ремень привода навесных агрегатов (ремень привода генератора).  
 а) Установите ремень привода генератора.  
 б) Проверьте прогиб ремня привода генератора.  
 143. Подсоедините топливную трубку.  
 144. Подсоедините выпускной шланг (А) отопителя.  
 145. Подсоедините впускной шланг (А) отопителя.  
 146. Подсоедините шланг к штуцеру.  
 147. (Модели с МКПП) Установите трос управления трансмиссией.  
 148. (Модели с МКПП) Установите трос управления трансмиссией.  
 149. (Модели с АКПП) Установите трос управления трансмиссией.  
 150. Установите трос акселератора.  
 151. Установите крышку №2 головки блока цилиндров, заверните две гайки (В) и две гайки (А).  
 Момент затяжки ..... 7 Н·м



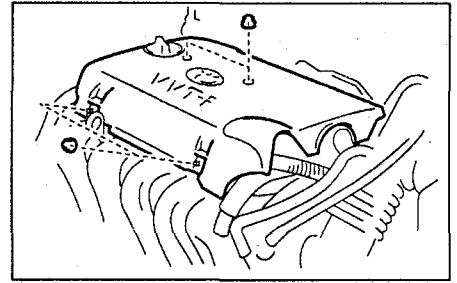
152. Установите радиатор.  
 153. Установите верхнюю опору радиатора.  
 154. Установите кожух радиатора.  
 155. Установите замок капота.  
 156. (Модели с АКПП) Подсоедините выпускной шланг охладителя рабочей жидкости АКПП.  
 157. (Модели с АКПП) Подсоедините впускной шланг охладителя рабочей жидкости АКПП.  
 158. Подсоедините выпускной шланг радиатора.  
 159. Подсоедините впускной шланг радиатора.  
 160. Установите воздушный фильтр.  
 а) Установите корпус воздушного фильтра с воздушными патрубками №1 и №2, заверните четыре болта.  
 Момент затяжки:  
 корпус воздушного фильтра – кронштейн ..... 8 Н·м  
 воздушный патрубок №2 – корпус ..... 7,5 Н·м  
 б) Установите воздушный фильтр.  
 в) Установите крышку воздушного фильтра со шлангом.  
 161. Установите аккумулятор.  
 162. Установите переднее колесо.

- Момент затяжки ..... 103 Н·м  
 163. Залейте охлаждающую жидкость.  
 164. (Модели 4WD) Залейте трансмиссионное масло в раздаточную коробку.  
 165. Проверьте рабочую жидкость АКПП.  
 166. Убедитесь в отсутствии утечек топлива.  
 167. Убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.  
 168. Установите нижний кожух №1 защиты двигателя.  
 169. Установите нижний кожух №2 защиты двигателя.

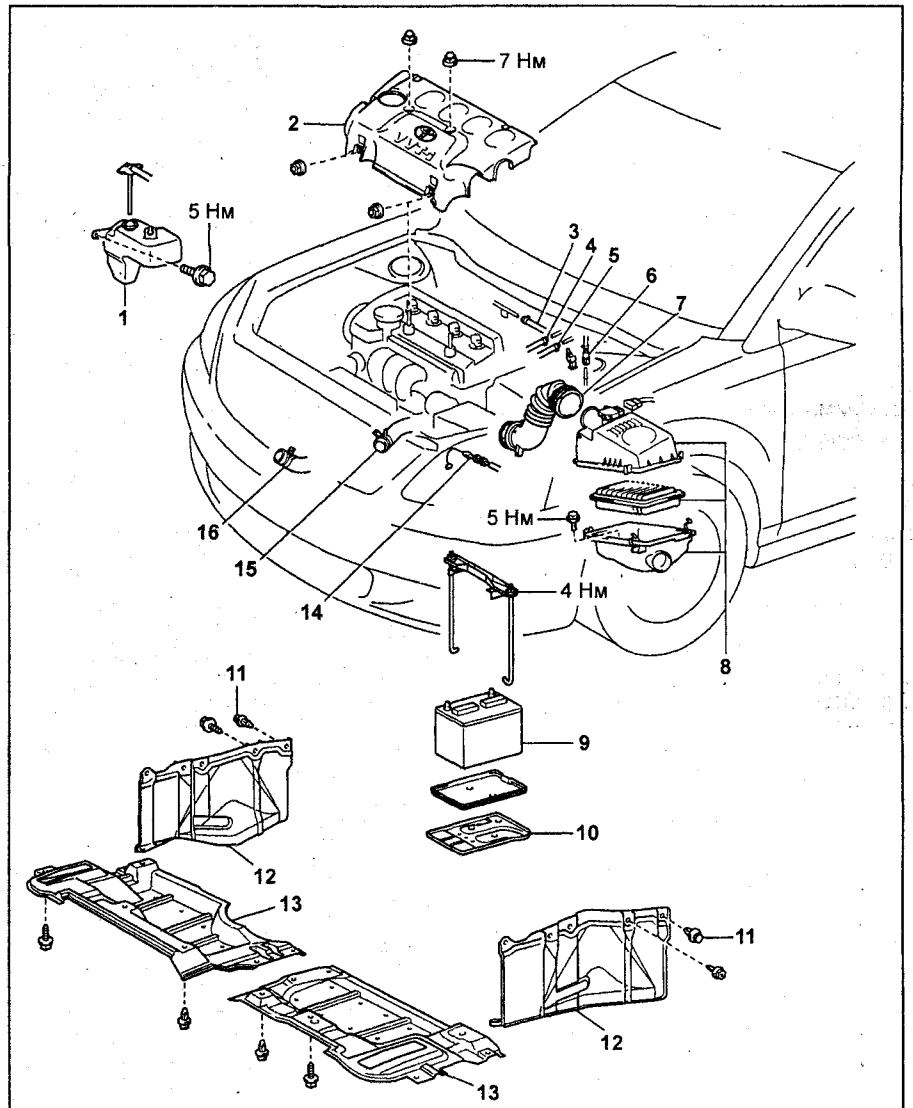
170. Проверьте частоту вращения холостого хода.  
 171. Проверьте СО, СН.  
 172. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте углы установки передних колес.  
 173. Проверьте работу датчиков частоты вращения колес.

### Снятие и установка (Allion/Premio)

1. Сбросьте давление топлива.
2. Снимите нижний кожух №1 защиты двигателя.
3. Снимите нижний кожух №2 защиты двигателя.
4. Снимите уплотнение правого переднего подкрылка.
5. Снимите уплотнение левого переднего подкрылка.
6. Снимите переднее колесо.
7. Слейте охлаждающую жидкость.
8. Отверните две гайки и снимите декоративную крышку головки блока цилиндров.

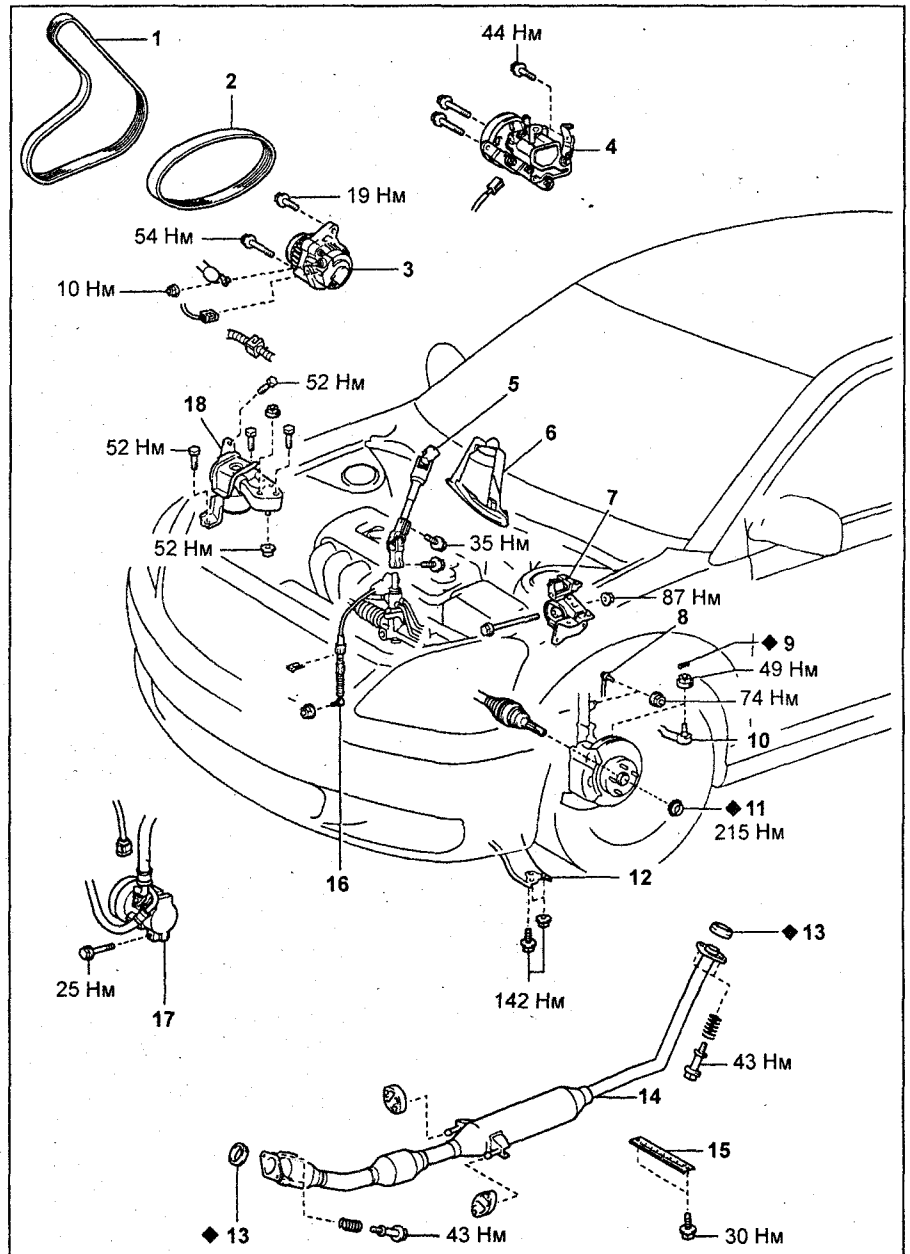
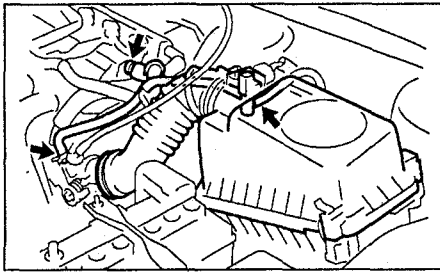


9. Снимите аккумуляторную батарею.
10. Снимите кронштейн аккумуляторной батареи.  
 а) Снимите держатель аккумуляторной батареи, отсоедините провода.  
 б) Отверните три болта и снимите кронштейн аккумуляторной батареи.
11. Снимите воздушный фильтр и шланг.  
 а) Отсоедините шланг системы вентиляции картера.  
 б) Отсоедините два вакуумных шланга.



Снятие и установка двигателя (Allion/Premio) (1). 1 - расширительный бак радиатора, 2 - декоративная крышка головки блока цилиндров, 3 - шланг, 4 - впускной шланг отопителя, 5 - выпускной шланг отопителя, 6 - топливная трубка, 7 - шланг воздушного фильтра, 8 - воздушный фильтр в сборе, 9 - аккумуляторная батарея, 10 - кронштейн аккумуляторной батареи, 11 - клипса, 12 - уплотнение подкрылка, 13 - кожух нижней защиты двигателя, 14 - трос акселератора, 15 - выпускной шланг радиатора, 16 - впускной шланг радиатора.

- в) Отсоедините разъем датчика массового расхода воздуха.
- г) Отсоедините разъем пневмоклапана.
- д) Отсоедините шланги от крышки.

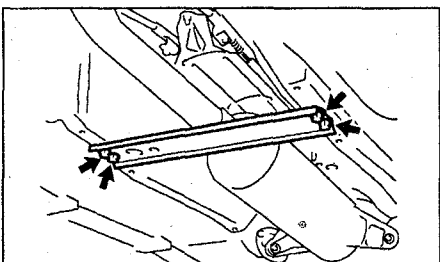


- е) Снимите воздушный фильтр.
- ж) Отверните три болта и снимите корпус воздушного фильтра.
- 12. Отсоедините топливную трубку.
- 13. Отсоедините трос акселератора.
- 14. Отсоедините впускной шланг радиатора.
- 15. Отсоедините выпускной шланг радиатора.
- 16. Отсоедините впускной шланг маслоохладителя.
- 17. Отсоедините выпускной шланг маслоохладителя.
- 18. Отсоедините трос управления трансмиссией.
- 19. Отсоедините впускной шланг "А" отопителя.
- 20. Отсоедините выпускной шланг "А" отопителя.
- 21. Отсоедините шланг от штуцера.
- 22. Снимите ремень привода навесных агрегатов.
- 23. Установите ремень привода навесных агрегатов (насоса ГУР).
- 24. Снимите генератор.
- 25. Снимите компрессор кондиционера.

**Примечание:** не отсоединяйте шланги компрессора. Подвесьте компрессор на веревке.

26. Снимите расширительный бачок радиатора.

- а) Снимите крышку радиатора.
- б) Выверните болт и снимите расширительный бачок радиатора.
- 27. Отсоедините жгут проводов двигателя.
- а) Снимите блок плавких вставок.
- б) Отсоедините жгут проводов двигателя от электронного блока управления и монтажного блока.
- в) Извлеките жгут проводов двигателя из моторного отсека.
- г) Отсоедините жгут проводов от монтажного блока в моторном отсеке.
- д) Отсоедините провод заземления.
- 28. Отсоедините возвратную трубку гидроусилителя рулевого управления.
- 29. Отверните четыре болта и снимите поперечину.

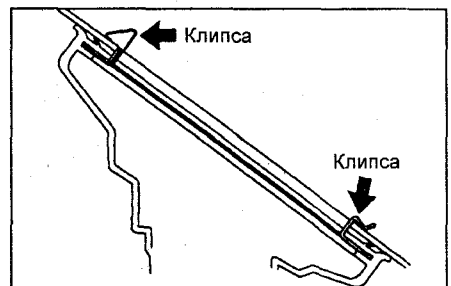
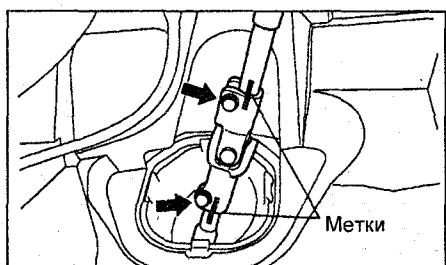


30. Снимите приемную трубу системы выпуска.

**Снятие и установка двигателя (Allion/Premio) (2).** 1 - ремень привода навесных агрегатов (генератора), 2 - ремень привода навесных агрегатов (насоса гидроусилителя рулевого управления), 3 - генератор, 4 - насос гидроусилителя рулевого управления, 5 - универсальный шарнир, 6 - уплотнение рулевого вала, 7 - амортизатор левой опоры двигателя, 8 - стойка стабилизатора поперечной устойчивости, 9 - шплинт, 10 - наконечник рулевой тяги, 11 - гайка крепления приводного вала, 12 - нижний рычаг передней подвески, 13 - прокладка, 14 - передняя приемная труба системы выпуска, 15 - поперечина, 16 - трос управления трансмиссией, 17 - компрессор кондиционера, 18 - амортизатор правой опоры двигателя.

- 31. Отсоедините промежуточный вал №2 рулевого управления.
- а) Снимите уплотнитель рулевого вала.
- б) Нанесите метки на универсальный шарнир рулевого управления.

- в) Выверните два болта и отсоедините универсальный шарнир.
- г) Отсоедините клипсы и отсоедините уплотнитель рулевого вала от кузова.

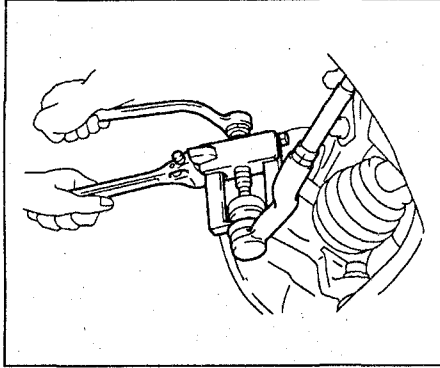


32. Отверните контргайку левой ступицы передней оси (см. главу "Приводные валы").

33. Отверните контргайку правой ступицы передней оси.

34. Отсоедините наконечник левой рулевой тяги.

С помощью спецприспособления отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.



35. Отсоедините наконечник правой рулевой тяги.

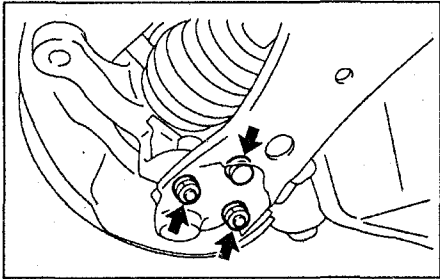
36. Отсоедините левую стойку стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.

Удерживая ось шарового шарнира стойки при помощи торцевого ключа, отверните гайку и отсоедините стойку стабилизатора от кулака.

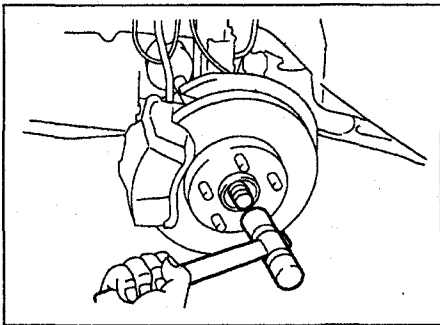
37. Отсоедините правую стойку стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.

38. Отсоедините левый нижний рычаг передней подвески.

а) Отверните болт и две гайки и отсоедините нижний рычаг передней подвески от поворотного кулака.



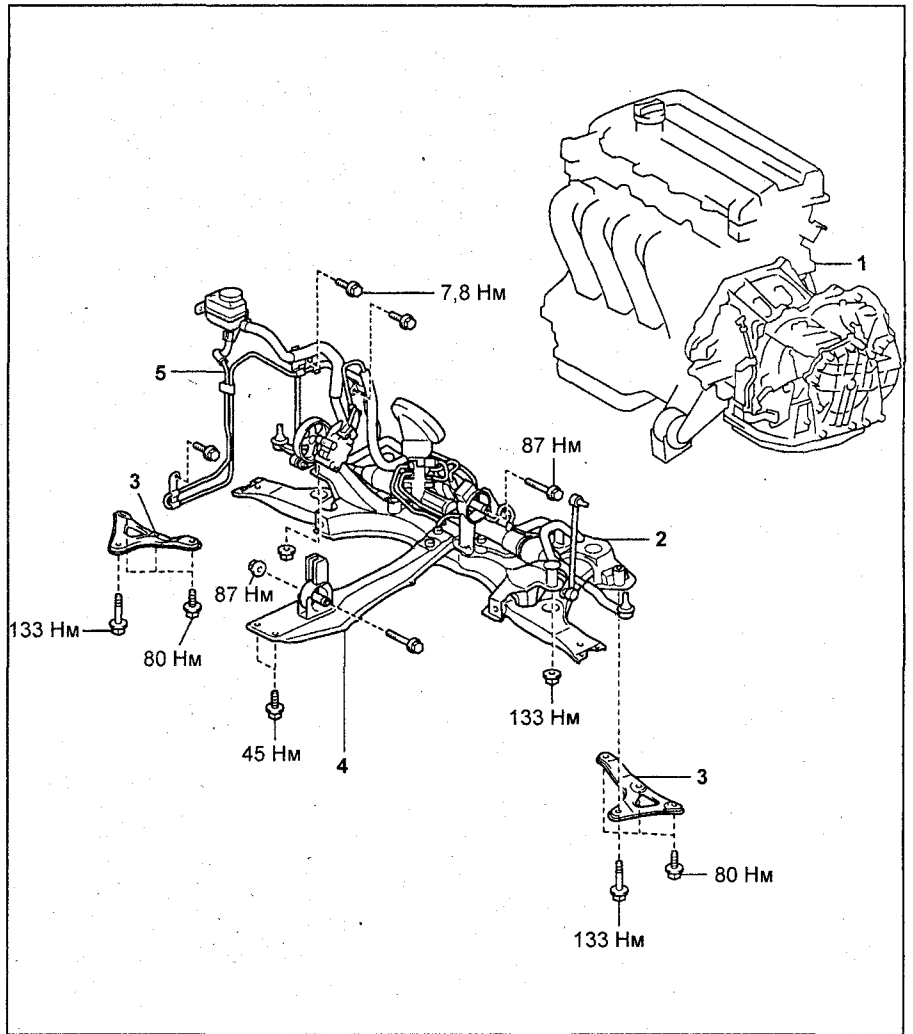
б) Отсоедините приводной вал, постукивая по его торцу молотком с пластиковым бойком.



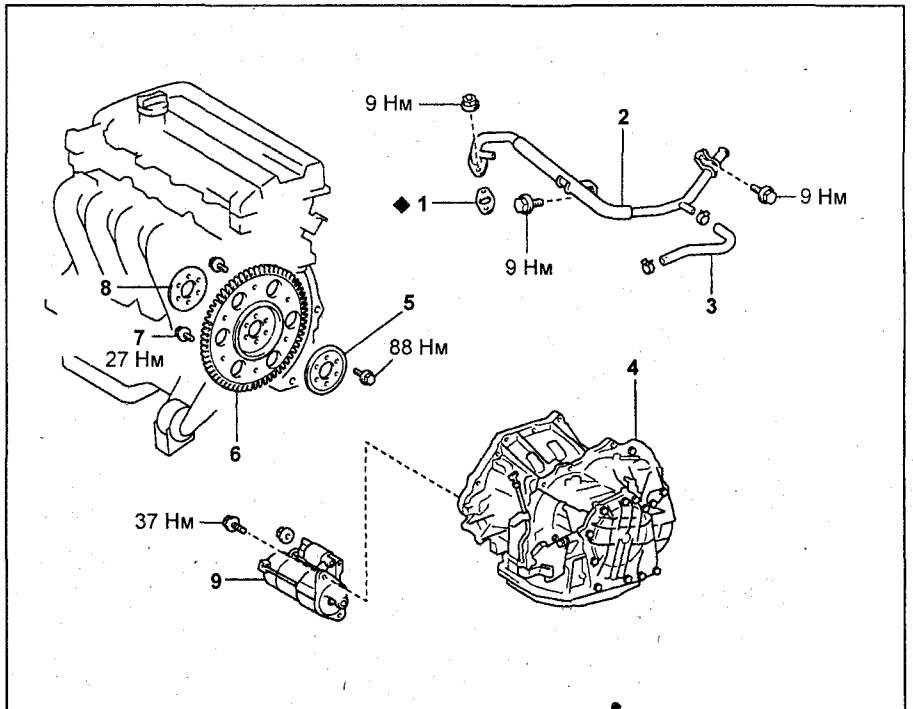
39. Отсоедините правый нижний рычаг передней подвески.

40. Снимите двигатель в сборе с трансмиссией.

а) Установите двигатель на подъемник.

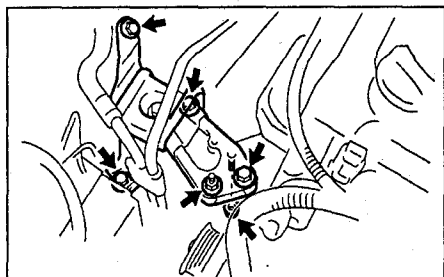


Снятие и установка двигателя (Allion/Premio) (3). 1 - двигатель в сборе с трансмиссией, 2 - подрамник передней подвески, 3 - кронштейн крепления подрамника к кузову, 4 - продольная балка, 5 - возвратная трубка.

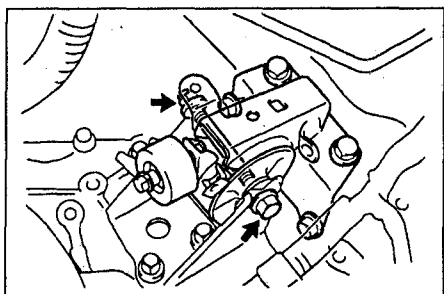


Снятие и установка двигателя (Allion/Premio) (4). 1 - прокладка, 2 - трубка перепуска охлаждающей жидкости, 3 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 4 - трансмиссия, 5 - задняя проставка, 6 - пластина привода гидротрансформатора, 7 - болт, 8 - передняя проставка, 9 - стартер.

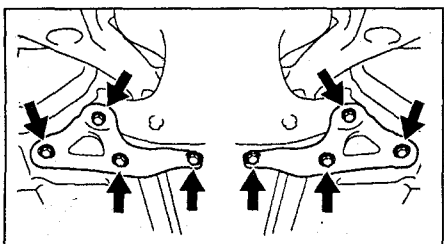
б) Выверните четыре болта и две гайки, снимите амортизатор правой опоры двигателя.



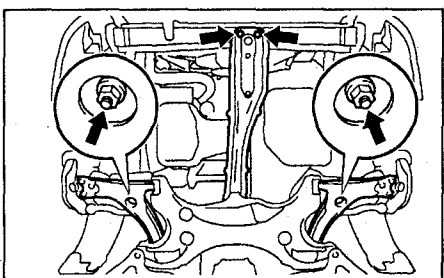
в) Выверните стяжной болт и отсоедините амортизатор левой опоры двигателя.



г) Выверните восемь болтов и снимите левый и правый кронштейны крепления подрамника.

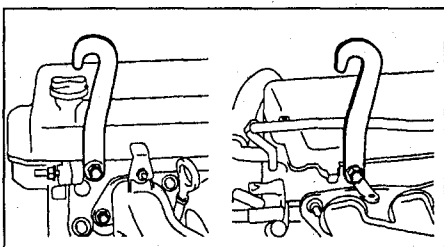


д) Выверните два болта и две гайки, показанные на рисунке.



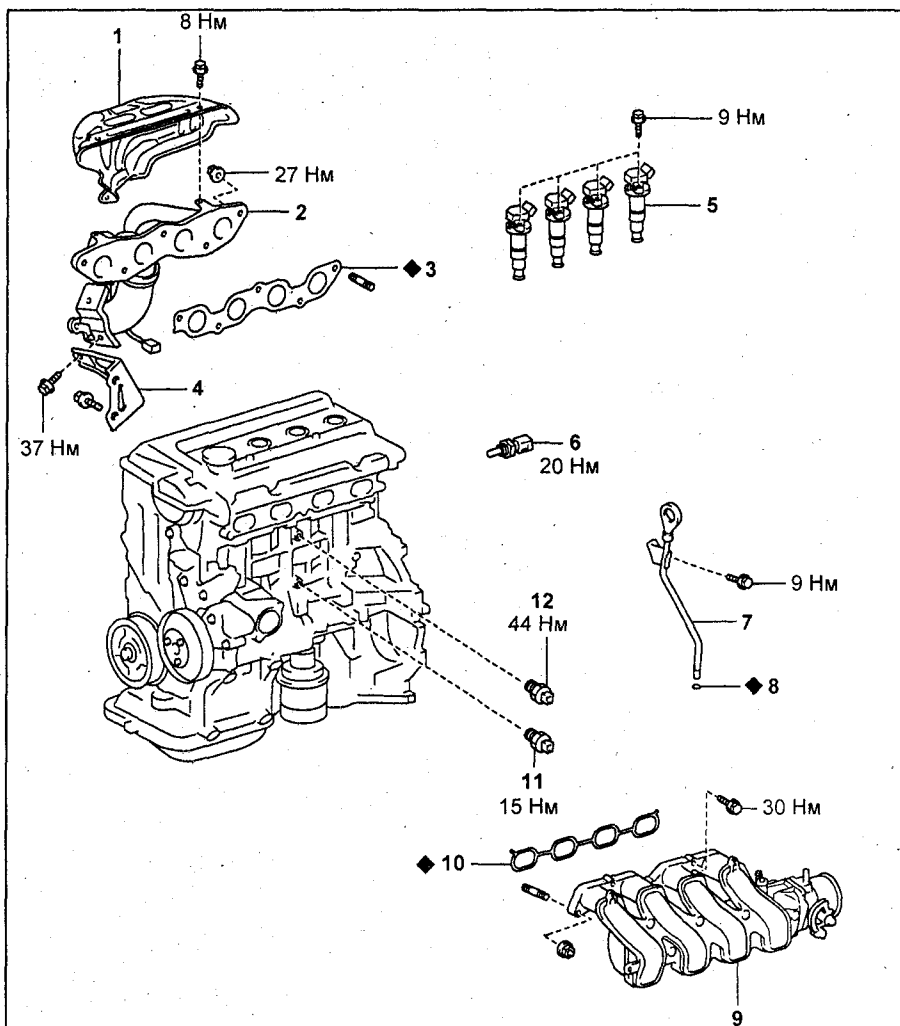
е) Медленно опуская домкрат, снимите двигатель с автомобиля.

ж) Установите два крюка (12281-21010) для подъема двигателя, как показано на рисунке.



Момент затяжки ..... 40 Н·м

з) С помощью троса и цепи вывесьте двигатель в сборе.

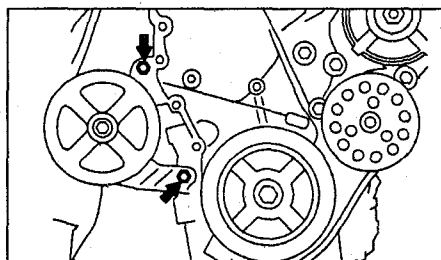


Снятие и установка двигателя (Allion/Premio) (5). 1 - теплозащитный экран выпускного коллектора, 2 - выпускной коллектор, 3, 10 - прокладка, 4 - кронштейн стойки выпускного коллектора, 5 - катушки зажигания, 6 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 7 - направляющая масляного щупа и щуп, 8 - кольцевое уплотнение, 9 - впускной коллектор, 11 - датчик аварийного давления масла, 12 - датчик детонации.

41. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.

а) Отсоедините разъем.

б) Отверните два болта и снимите насос гидроусилителя рулевого управления.



42. Снимите подрамник передней подвески.

Выверните стяжные болты переднего и заднего амортизатора опор двигателя и отсоедините подрамник.

43. Снимите стартер.

44. Снимите АКПП в сборе.

45. Снимите пластину привода гидротрансформатора.

С помощью спецприспособления зафиксируйте коленчатый вал, выверните болты и снимите пластину привода гидротрансформатора.

46. Снимите впускной коллектор.

47. Отсоедините трубку №1 усилителя тормозов.

Отсоедините трубку усилителя тормозов от головки блока цилиндров.

48. Снимите кронштейн опоры выпускного коллектора.

49. Снимите теплозащитный экран №1 выпускного коллектора.

50. Снимите выпускной коллектор.

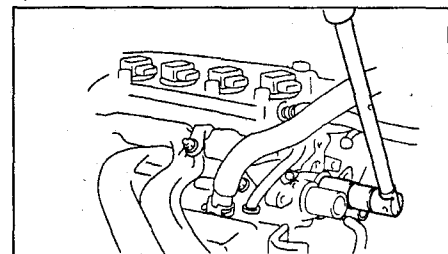
51. Снимите катушки зажигания.

52. Снимите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости.

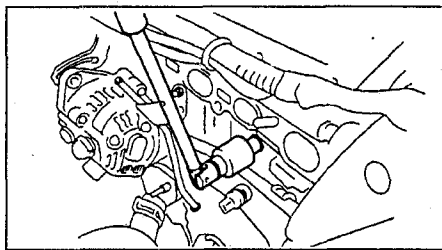
53. Снимите направляющую масляного щупа.

54. Снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.

С помощью спецприспособления снимите датчик температуры охлаждающей жидкости.



55. Снимите датчик детонации.



56. Снимите датчик аварийного давления масла.

57. Отремонтируйте двигатель.

58. Установите датчик аварийного давления масла.

59. Установите датчик детонации.

Момент затяжки ..... 44 Н·м

60. Установите датчик температуры охлаждающей жидкости.

а) Установите новую прокладку на датчик температуры охлаждающей жидкости.

б) С помощью спецприспособления заверните датчик.

Момент затяжки ..... 20 Н·м

61. Установите направляющую масляного щупа.

а) Нанесите немного моторного масла на новое кольцевое уплотнение.

б) Установите направляющую масляного щупа и заверните болт.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

62. Установите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости.

Установите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости с новой прокладкой.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

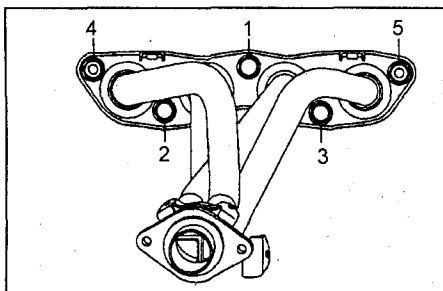
63. Установите катушки зажигания.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

64. Установите выпускной коллектор.

Установите выпускной коллектор на головку блока цилиндров и заверните его крепеж в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки ..... 27 Н·м



65. Установите теплозащитный экран №1 выпускного коллектора.

Момент затяжки ..... 8 Н·м

66. Установите кронштейн опоры впускного коллектора.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

67. Установите трубку №1 усилителя тормозов.

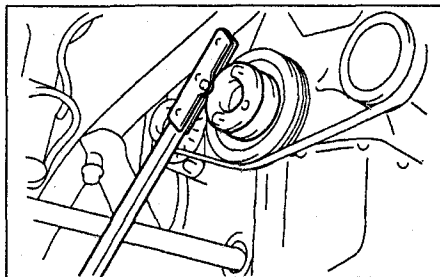
Подсоедините трубку №1 усилителя тормозов к головке блока цилиндров.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

68. Установите впускной коллектор.

69. Установите пластину привода гидротрансформатора.

а) При помощи спецприспособления зафиксируйте шкив коленчатого вала.

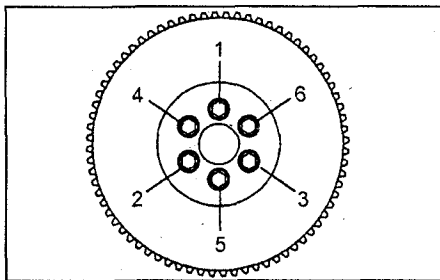


б) Очистите болты и отверстия под болты.

в) Нанесите клей-герметик на резьбу.

г) Заверните болты в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки ..... 88 Н·м



70. Установите трансмиссию в сборе.

71. Установите стартер.

72. Установите подрамник передней подвески.

Установите амортизатор передней и задней опор двигателя.

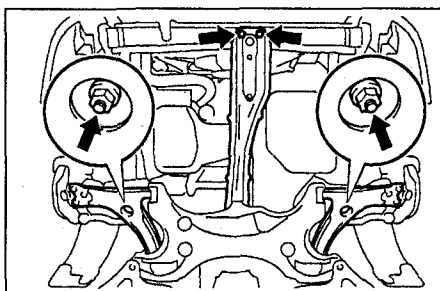
Момент затяжки ..... 88 Н·м

73. Установите двигатель с трансмиссией в сборе.

а) Установив двигатель с трансмиссией в сборе на подъемник.

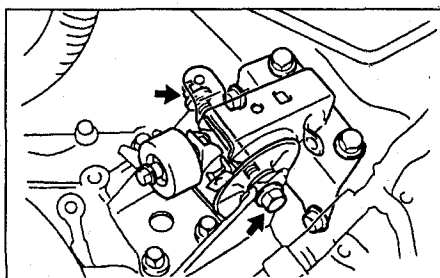
б) Установите двигатель с трансмиссией на автомобиль.

в) Осуществите предварительную затяжку болтов и гаек крепления подрамника и продольной балки, как показано на рисунке.



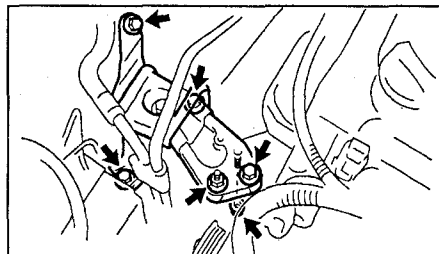
г) Установите амортизатор левой опоры двигателя.

Момент затяжки ..... 87 Н·м



д) Установите амортизатор правой опоры двигателя.

Момент затяжки ..... 52 Н·м



е) Окончательно затяните два болта и две гайки подрамника и балки.

Момент затяжки:

болт ..... 45 Н·м

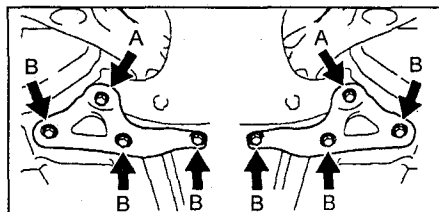
гайка ..... 133 Н·м

ж) Установите правый и левый кронштейны крепления подрамника.

Момент затяжки:

болт "А" ..... 133 Н·м

болт "В" ..... 80 Н·м



74. Подсоедините левый нижний рычаг передней подвески.

а) Подсоедините приводной вал к поворотному кулаку.

б) Подсоедините нижний рычаг передней подвески.

Момент затяжки ..... 142 Н·м

75. Подсоедините правый нижний рычаг передней подвески.

76. Подсоедините левую стойку стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.

Удерживая болт при помощи торцевого ключа, заверните гайку.

Момент затяжки ..... 74 Н·м

77. Подсоедините правую стойку стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.

78. Подсоедините наконечник левой рулевой тяги.

а) Установите наконечник рулевой тяги на поворотный кулак и затяните гайку.

Момент затяжки ..... 49 Н·м

Примечание:

- Убедитесь в отсутствии смазки на контактных поверхностях опоры и кулака.

- При установке шплинта возможен доворот гайки на угол не более 60°.

б) Установите новый шплинт.

79. Подсоедините наконечник правой рулевой тяги.

80. Затяните контргайку левой ступицы передней оси.

а) Используя специнструмент, установите и затяните новую контргайку ступицы.

Момент затяжки ..... 215 Н·м

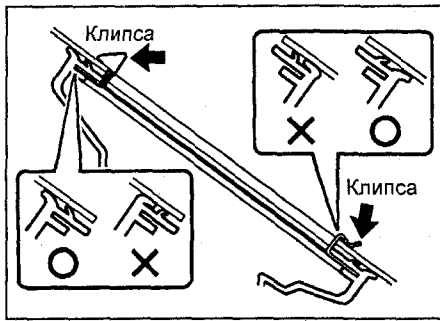
б) Используя зубило, законтрите контргайку.

81. Затяните контргайку правой ступицы передней оси.

82. Подсоедините промежуточный вал №2 рулевого управления.

а) Совместите метки и затяните болт крепления.

- б) Заверните два болта крепления.  
 Момент затяжки ..... 35 Н·м  
 в) Установите уплотнитель рулевого вала и зафиксируйте его клипсами.



83. Установите переднюю приемную трубу системы выпуска.  
 84. Установите поперечину.

Момент затяжки ..... 30 Н·м  
 85. Подсоедините возвратную трубку гидроусилителя рулевого управления.

Момент затяжки ..... 8 Н·м  
 86. Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

Момент затяжки ..... 44 Н·м  
 87. Установите расширительный бачок радиатора.

Момент затяжки ..... 9 Н·м  
 88. Установите компрессор кондиционера.

Момент затяжки ..... 25 Н·м  
 89. Установите генератор.

90. Установите ремень привода навесных агрегатов (насоса ГУР).

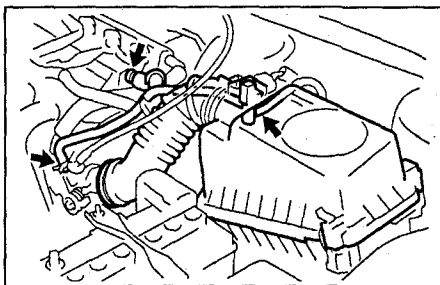
91. Установите ремень привода навесных агрегатов (ремень привода генератора).

92. Подсоедините топливную трубку.  
 93. Установите аккумулятор.

Момент затяжки ..... 13 Н·м  
 94. Установите воздушный фильтр и шланг.

а) Установите корпус воздушного фильтра и заверните три болта крепления.

Момент затяжки ..... 5 Н·м  
 б) Подсоедините шланги, как показано на рисунке.



95. Установите декоративную крышку головки блока цилиндров. Затяните гайки "А" и "В".

Момент затяжки ..... 7 Н·м  
 96. Залейте рабочую жидкость трансмиссии.

97. Залейте охлаждающую жидкость.  
 98. Установите переднее колесо.

Момент затяжки ..... 103 Н·м  
 99. Убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

100. Проверьте частоту вращения холостого хода.  
 101. Проверьте СО, СН.

102. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте углы установки передних колес.

103. Проверьте работу датчиков частоты вращения колес.

### Снятие и установка (1st)

*Примечание:* при снятии и установке силового агрегата автомобилей 1st пользуйтесь сборочными рисунками.

### Цепь привода ГРМ

#### Снятие

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

2. Снимите правое переднее колесо.

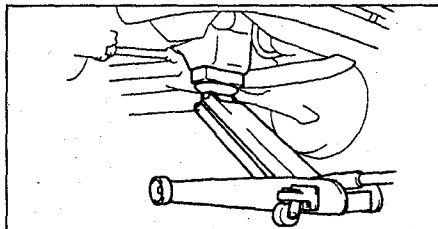
3. Снимите правую нижнюю защиту двигателя.

4. Снимите ремень привода навесных агрегатов и генератор.

5. Отсоедините насос усилителя рулевого управления.

6. Снимите амортизатор правой опоры.

а) Установите домкрат под двигатель.  
*Примечание:* положите деревянный брусок между пятой домкрата и двигателем.



б) (Модели с кондиционером) Снимите болт крепления трубки к амортизатору правой опоры двигателя.  
 в) Выверните пять болтов и гайку, снимите амортизатор правой опоры.



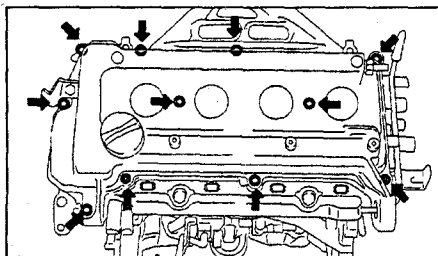
7. Снимите крышку головки блока цилиндров.

а) Отверните четыре гайки и снимите крышку №2 головки блока цилиндров.

б) Снимите катушки зажигания (см. главу "Система зажигания").

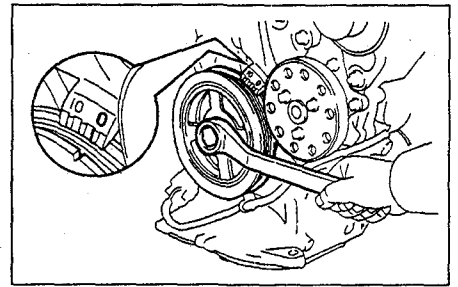
в) Отсоедините два шланга системы принудительной вентиляции картера от головки блока цилиндров.

г) Выверните семь болтов и две гайки, снимите две шайбы, крышку головки блока цилиндров и прокладку.

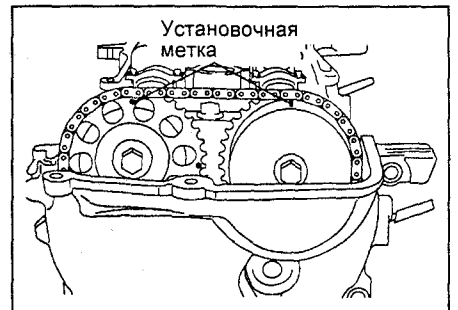


8. Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

а) Поверните шкив коленчатого вала и совместите его риску с меткой "0" на крышке цепи привода ГРМ.

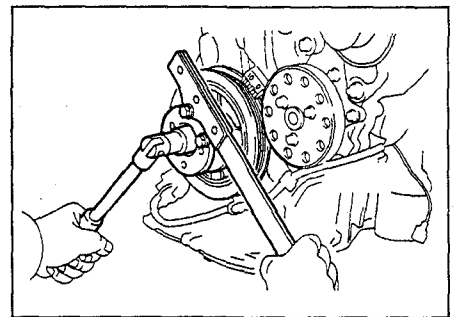


б) Убедитесь, что установочная метка на звездочке распределительного вала и установочная метка на звездочке системы VVT находятся вверху, как показано на рисунке.



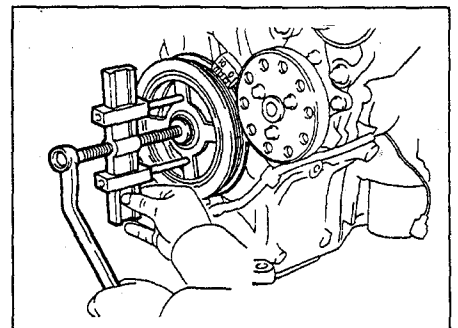
Если нет, поверните коленчатый вал на 360° и установите метки, как показано выше.

9. Снимите шкив коленчатого вала.  
 а) С помощью спецприспособления выверните болт крепления шкива.



б) Снимите шкив коленчатого вала и штифт.

*Примечание:* в случае необходимости при снятии шкива воспользуйтесь спецприспособлением.



10. Снимите датчик положения коленчатого вала (см. главу "Система зажигания").





11. Снимите кронштейн правой опоры двигателя, вывернув четыре болта.



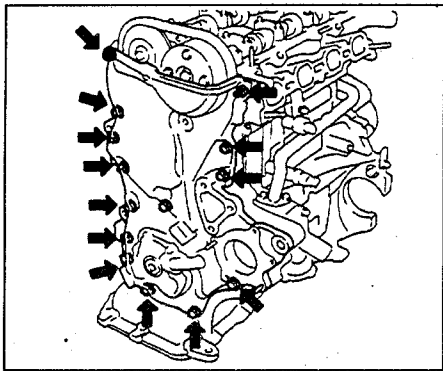
12. Снимите насос охлаждающей жидкости (см. главу "Система охлаждения").

13. Снимите клапан системы VVT (см. раздел "Головка блока цилиндров").

14. Снимите крышку цепи привода ГРМ.

- а) Выверните 13 болтов и гайку.
- б) Выверните шпильку.

в) Вставьте отвертку между крышкой и головкой блока или блоком цилиндров, снимите крышку цепи привода ГРМ.



г) Снимите два кольцевых уплотнения с блока цилиндров и картера.

15. Снимите натяжитель цепи привода ГРМ, отвернув два болта.

16. Снимите направляющую натяжителя цепи привода ГРМ.

17. Снимите успокоитель цепи привода ГРМ, отвернув два болта.

18. Снимите цепь привода ГРМ.

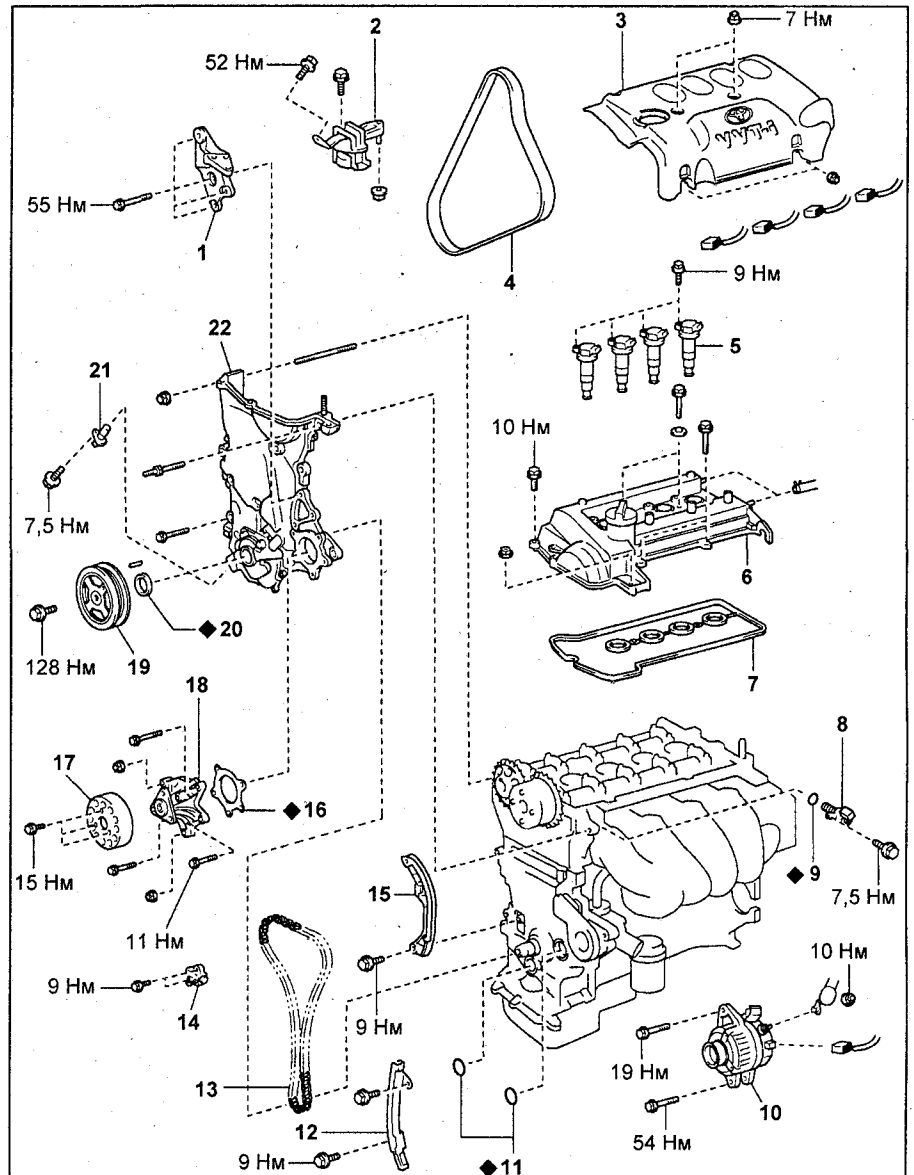
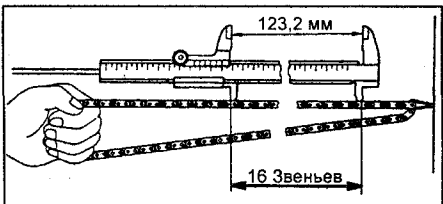
### Проверка цепи привода ГРМ и механизма натяжения цепи привода ГРМ

1. Проверьте цепь привода ГРМ и звездочки.

а) Штангенциркулем измерьте длину 16 звеньев цепи в натянутом состоянии.

Максимальная длина цепи ..... 123,2 мм  
Примечание: сделайте три или более измерений на произвольных участках цепи.

Если длина участка цепи в 16 звеньев больше максимальной, замените цепь.



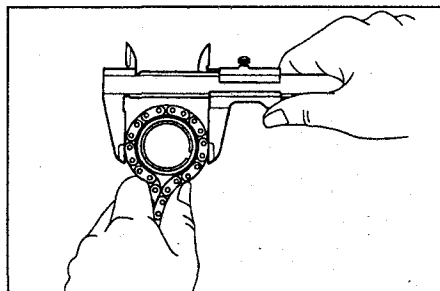
Снятие и установка цепи привода ГРМ. 1 - кронштейн левой опоры двигателя, 2 - амортизатор правой опоры двигателя, 3 - крышка №2 головки блока цилиндров, 4 - ремень привода навесных агрегатов, 5 - катушка зажигания, 6 - крышка головки блока цилиндров, 7 - прокладка, 8 - клапан системы VVT, 9, 11 - кольцевое уплотнение, 10 - генератор, 12 - успокоитель цепи привода ГРМ, 13 - цепь привода ГРМ, 14 - натяжитель цепи, 15 - башмак натяжителя цепи, 16 - прокладка, 17 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 18 - насос охлаждающей жидкости, 19 - шкив коленчатого вала, 20 - передний сальник коленчатого вала, 21 - датчик положения коленчатого вала, 22 - масляный насос (крышка цепи).

- б) Оберните цепь вокруг звездочки.
- в) Штангенциркулем измерьте диаметр звездочки по роликам, как показано на рисунке.

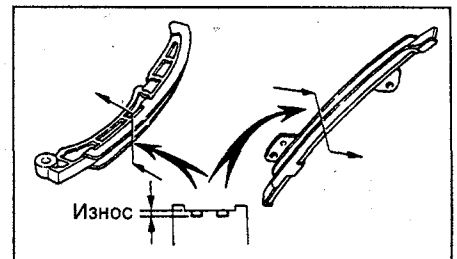
Минимальный диаметр звездочки:  
распределительного вала... 96,2 мм  
коленчатого вала..... 50,5 мм  
Если диаметр меньше минимального, замените звездочки с цепью.

2. Проверьте направляющую натяжителя цепи привода ГРМ и успокоитель цепи привода ГРМ на износ.

Максимальный износ ..... 1 мм

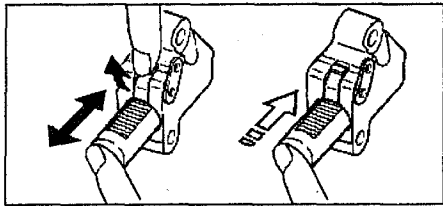


Номинальный диаметр звездочки:  
распределительного вала... 97,44 мм  
коленчатого вала ..... 51,72 мм



3. Проверьте натяжитель цепи привода ГРМ.

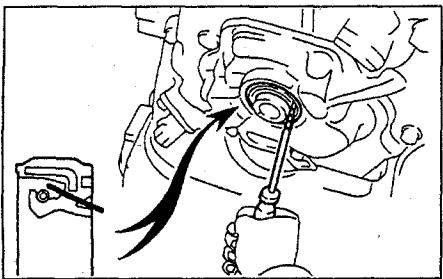
- Убедитесь, что плунжер свободно перемещается, когда храповик поднят.
- Отпустите храповик и убедитесь, что плунжер заблокирован.



### Замена переднего сальника коленчатого вала

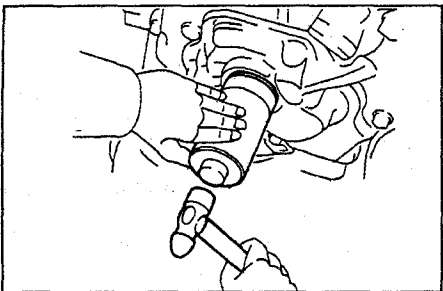
1. Замените передний сальник коленчатого вала.

- Срежьте лезвием губу сальника и извлеките его с помощью отвертки.



**Примечание:** не повредите коленчатый вал.

- Оправкой и молотком запрессуйте новый сальник заподлицо с крышкой цепи привода ГРМ.



### Установка

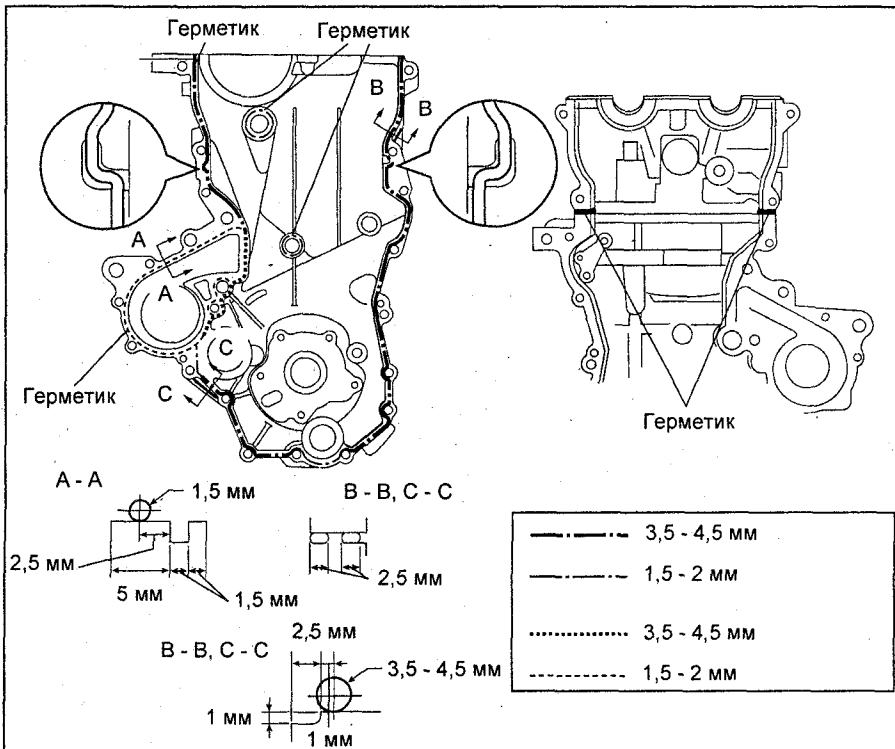
1. Установите цепь привода ГРМ и звездочку коленчатого вала.

- Установите коленчатый вал на 40-140° после ВМТ, а зубья звездочек впускного и выпускного валов с установочными метками на 20° после ВМТ. Затем верните коленчатый вал в положение 20° после ВМТ.
- Установите успокоитель цепи привода ГРМ и заверните два болта его крепления.

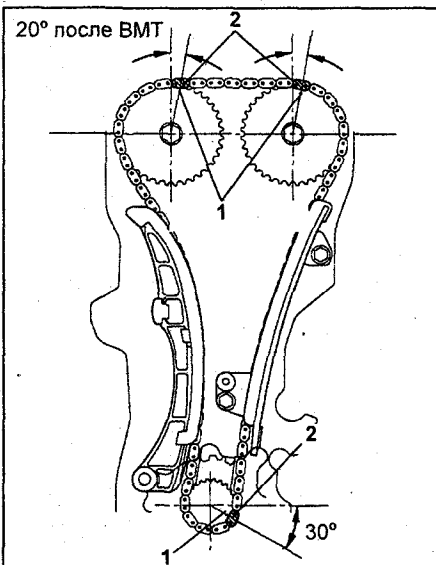
Момент затяжки ..... 9 Н·м  
 в) Совместите метки цепи привода ГРМ (желтые звенья) с установочными метками звездочек распределительного вала и с меткой звездочки коленчатого вала. Установите цепь, как показано на рисунке.

**Примечание:** для предотвращения поворота распределительного вала выпускных клапанов назад удерживайте его ключом.

- Установите направляющую натяжителя цепи привода ГРМ.



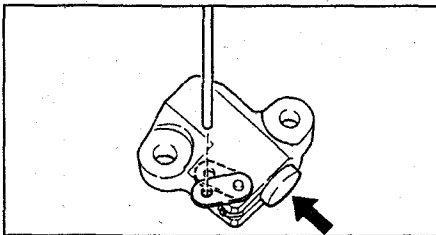
Установка крышки цепи привода ГРМ.



1 - установочная метка, 2 - звено с меткой.

2. Установите натяжитель.

- Нажмите на плунжер натяжителя, как показано на рисунке.



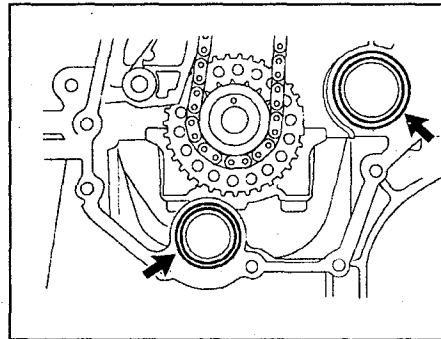
- Когда стопорная пластина опустится, установите стержень диаметром 2,5 мм в ее отверстие.
- Установите натяжитель и заверните два болта.

Момент затяжки ..... 9 Н·м  
 г) Извлеките стержень из натяжителя.

- Убедитесь, что есть натяжение между звездочками привода впускного и выпускного распределительных валов.

3. Установите крышку цепи привода ГРМ и насос охлаждающей жидкости.

- Установите новые кольцевые уплотнения.



- Удалите старый герметик. Будьте внимательны, не капните маслом на контактную поверхность крышки цепи, головки блока цилиндров и блока цилиндров.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из канавок под герметик.

- Используя бесосадочный растворитель, очистите контактные поверхности.

- Нанесите валик герметика толщиной 4-5 мм на крышку цепи привода ГРМ, как показано на рисунке.

**Примечание:** детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика. В противном случае герметик должен быть удален и нанесен заново.

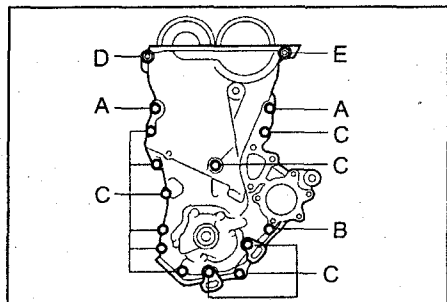
- Нанесите герметик в места, показанные на рисунке.

**Примечание:** детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика. В противном случае герметик должен быть удален и нанесен заново.

д) Установите крышку цепи привода ГРМ, новое кольцевое уплотнение и насос охлаждающей жидкости, завернув 16 болтов и три гайки. Равномерно в несколько приемов затяните болты и гайки.

**Момент затяжки:**

болт "А" (30 мм).....	24 Н·м
болт "В" (35 мм).....	11 Н·м
болт "С" (20 мм).....	11 Н·м
гайка "D".....	24 Н·м
болт "Е" (14-20 мм).....	24 Н·м



**Примечание:** кронштейн опоры двигателя и насос охлаждающей жидкости должны быть установлены в течение 15 минут после установки крышки цепи.

е) Установите насос охлаждающей жидкости.

**Момент затяжки** ..... 11 Н·м  
4. Установите кронштейн правой опоры двигателя.

а) Нанесите герметик на резьбу болта.

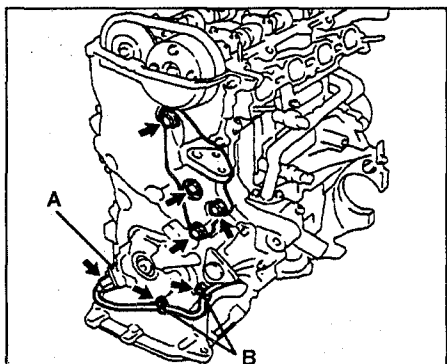
**Примечание:** не наносите герметик на 2-3 витка резьбы на конце болта.

б) Установите кронштейн правой опоры двигателя и заверните четыре болта его крепления.

**Момент затяжки** ..... 55 Н·м  
5. Установите датчик положения коленчатого вала.

**Момент затяжки:**

болт "А".....	7,5 Н·м
болт "В".....	11 Н·м



6. Установите клапан системы VVT.

**Момент затяжки** ..... 8 Н·м

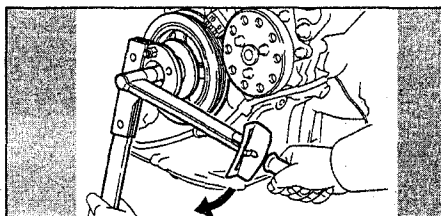
7. Установите шкив коленчатого вала.

а) Очистите внутреннюю часть шкива коленчатого вала.

б) Установите штифт на коленчатый вал.

в) Совместите отверстие на шкиве

со штифтом и установите шкив.  
г) С помощью спецприспособления заверните болт шкива.

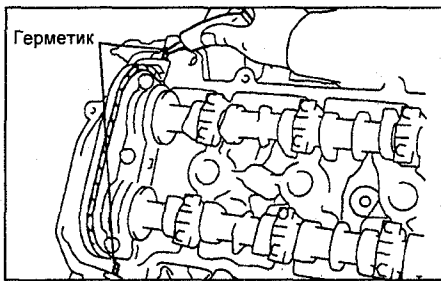


**Момент затяжки** ..... 128 Н·м

8. Установите крышку головки блока цилиндров.

а) Удалите старый герметик.

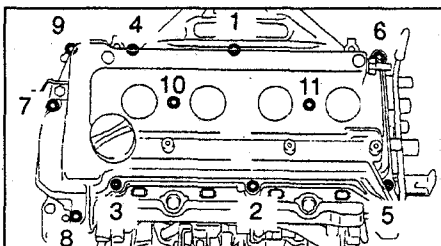
б) Нанесите герметик в места, показанные на рисунке.



в) Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.

**Примечание:** детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика. В противном случае герметик должен быть удален и нанесен заново.

г) Установите крышку головки блока цилиндров, кронштейн троса и две шайбы. Заверните семь болтов и две гайки равномерно в несколько проходов в порядке, показанном на рисунке.



**Момент затяжки** ..... 10 Н·м

д) Подсоедините два шланга системы принудительной вентиляции картера.

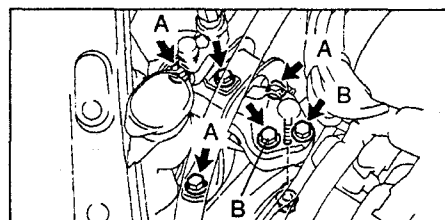
е) Установите катушки зажигания (см. главу "Система зажигания").

9. Установите амортизатор правой опоры.

а) Установите амортизатор правой опоры и заверните пять болтов и гайку его крепления.

**Момент затяжки:**

болт "А".....	45 Н·м
болт "В" и гайка.....	52 Н·м



б) (Модели с кондиционером) Установите трубку и заверните болт ее крепления.

10. Установите насос гидроусилителя рулевого управления.

11. Установите генератор и ремень привода генератора.

12. Установите правую нижнюю защиту двигателя.

13. Установите правое переднее колесо.

14. Залейте в систему охлаждения охлаждающую жидкость.

15. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

## Распределительные валы

### Снятие и установка

1. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.

2. Отсоедините проводку двигателя.

3. Снимите катушку зажигания №1.

4. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.

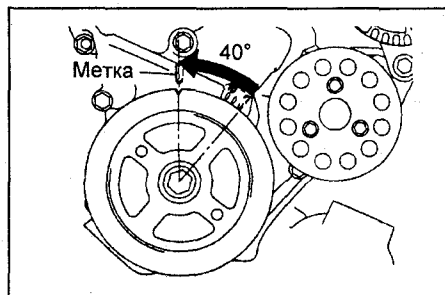
5. Отсоедините шланг №2 системы вентиляции картера.

6. Снимите крышку головки блока цилиндров.

7. Снимите правую часть защиты двигателя.

8. Снимите распределительный вал №2.

**Примечание:** при снятии цепи, во избежание соударения поршня и клапанов, поверните коленчатый вал влево на 40° до ВМТ и совместите риску на демпфере коленчатого вала с отверстием масляной форсунки, как показано на рисунке.



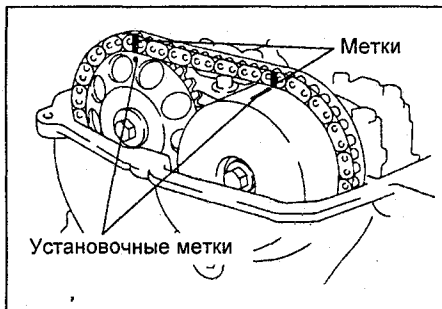
а) Установите поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.

- Поверните коленчатый вал, совместив выступ на демпфере с меткой "0" на крышке цепи.

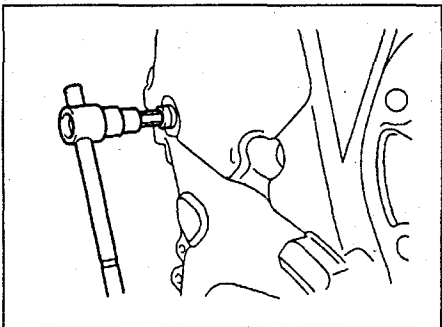
- Убедитесь, что установочные метки шкивов распределительных валов находятся в положении, показанном на рисунке.

**Примечание:** если метки не располагаются как необходимо, поверните коленчатый вал на один оборот.

б) Нанесите метки на звенья цепи, расположенные напротив меток звездочек распределительных валов.



в) Снимите заглушку сервисного отверстия крышки цепи с помощью шестигранника на 8 мм.



г) С помощью отвертки, при вращении распределительного вала выпускных клапанов немного вправо, поверните стопорную пластину натяжителя вниз и нажмите на плунжер натяжителя, как показано на рисунке.

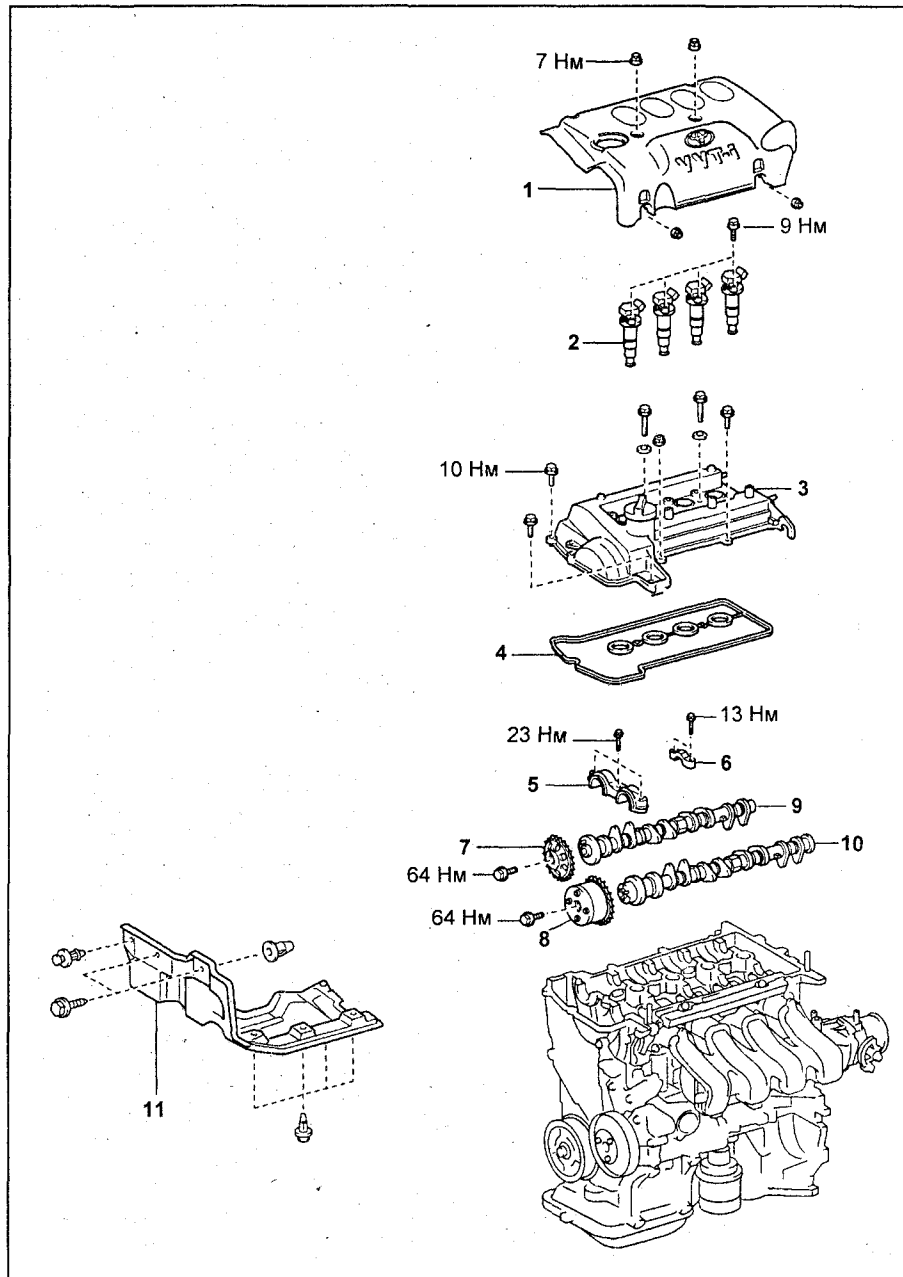
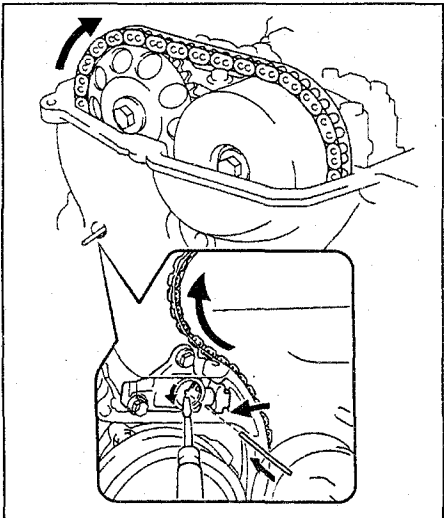
**Примечание:** если стопорная пластина опускается с трудом, повторите операцию, немного поворачивая распределительный вал выпускных клапанов влево-вправо.

д) Установите стержень диаметром 2-3 мм через отверстие в стопорную пластину и натяжитель, зафиксировав этим стопорную пластину.

**Примечание:**

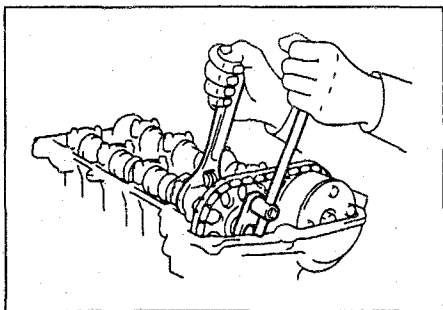
- Для того чтобы было легче зафиксировать стержень, немного поворачивайте распределительный вал влево-вправо.

- Зафиксируйте стержень изолентой, чтобы он не выпал.



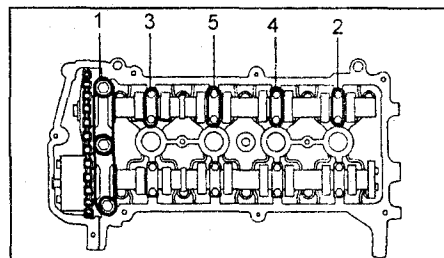
Снятие и установка распределительных валов. 1 - крышка №2 головки блока цилиндров, 2 - катушки зажигания, 3 - крышка головки блока цилиндров, 4 - прокладка, 5 - крышка №1 вкладышей подшипников распределительного вала, 6 - крышка вкладыша подшипника распределительного вала, 7 - звездочка распределительного вала, 8 - звездочка системы VVT, 9 - распределительный вал выпускных клапанов, 10 - распределительный вал впускных клапанов, 11 - правый нижний кожух защиты двигателя.

е) Зафиксируйте распределительный вал за шестигранный участок гаечным ключом и ослабьте болт крепления звездочки распределительного вала.

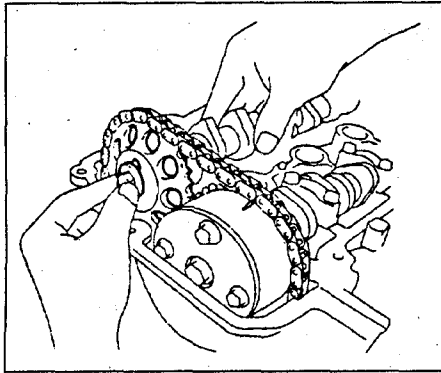


ж) Снимите крышки подшипников распределительного вала в последовательности, показанной на рисунке.

**Примечание:** сохраняя распределительный вал в горизонтальном положении, равномерно ослабьте болты.

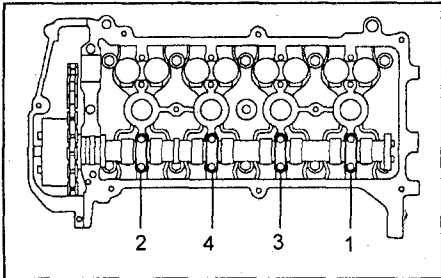


3) Выверните болт и, покачивая, снимите распределительный вал со звездочкой.

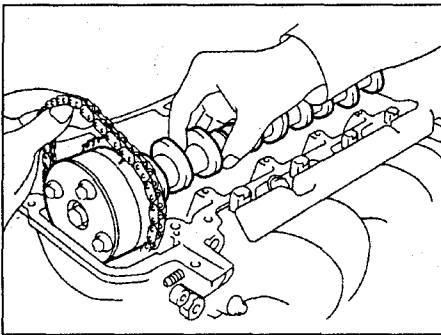


9. Снимите распределительный вал.  
а) Снимите крышки подшипников распределительного вала в последовательности, показанной на рисунке.

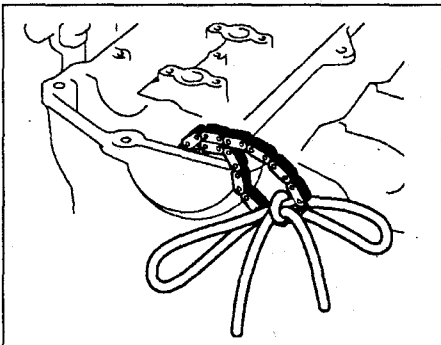
*Примечание:* сохраняя распределительный вал в горизонтальном положении, равномерно ослабьте болты.



б) Удерживая цепь рукой, снимите распределительный вал со звездочкой.

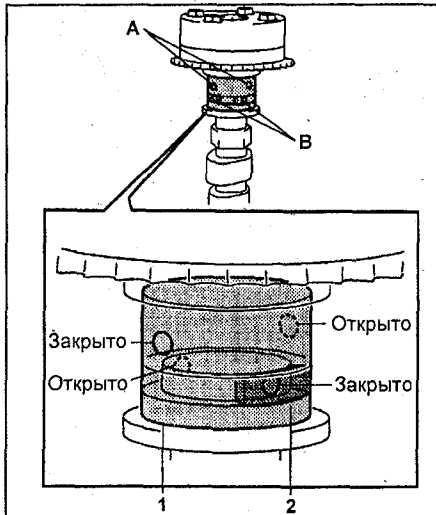


в) Зафиксируйте цепь веревкой.



10. Снимите звездочку системы VVT.  
а) Зафиксируйте распределительный вал в тисках за шестигранный участок, убедитесь, что звездочка системы VVT не вращается.

б) Заклейте изолентой четыре масляных отверстия на шейке распределительного вала, показанных на рисунке.

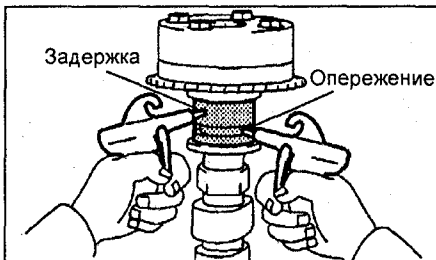


**A - задержка, B - опережение, 1 - изолента, 2 - резиновая пробка.**

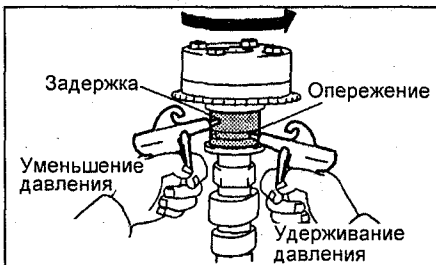
*Примечание:* заткните один из масляных каналов со стороны опережения резиновой пробкой.

в) Проткните изоленту со стороны опережения и задержки (см. рисунок).  
г) Подайте воздух под давлением 1,5 кг/см<sup>2</sup> к двум отверстиям (со стороны задержки и опережения).

*Примечание:* при этом возможно разбрызгивание масла.



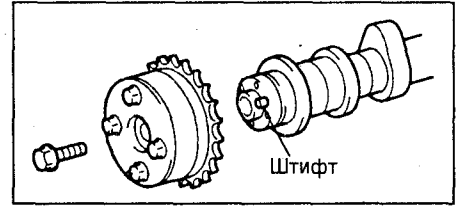
д) Убедитесь, что при подаче давления шестерня привода вращается в направлении, указанном на рисунке.



*Примечание:* в результате фиксатор должен освободить механизм, установленный на угол поворота, соответствующий самому позднему началу открытия впускных клапанов (максимальный угол задержки). В зависимости от подведенного давления, поворот шестерни механизма осуществляется без приложения дополнительных усилий (без подворачивания его рукой) или наоборот, с чрезмерным усилием. Однако, при наличии утечек воздуха фиксатор может не срабатывать правильно.

е) Отверните центральный болт крепления и снимите звездочку системы VVT в сборе.

*Примечание:* не отворачивайте четыре болта крепления звездочки к механизму системы VVT.

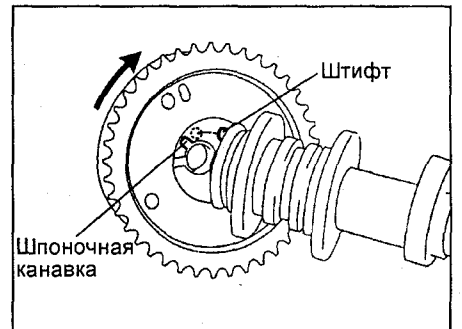


11. Установите звездочку системы VVT.

а) Наденьте шкив системы VVT на коленчатый вал, совместив штифт распределительного вала с отверстием в шкиве. Зафиксируйте шкив в этом положении.

б) Поверните шкив системы VVT по ходу часовой стрелки (как показано на рисунке), немного надавливая на него в направлении распределительного вала. При совмещении штифта и шпоночной канавки окончательно установите шкив на распределительный вал.

*Примечание:* не поворачивайте шкив против хода часовой стрелки.



в) Убедитесь в отсутствии зазора между фланцем распределительного вала и шкивом VVT.

г) Не допуская проворачивания шкива, затяните установочный болт.

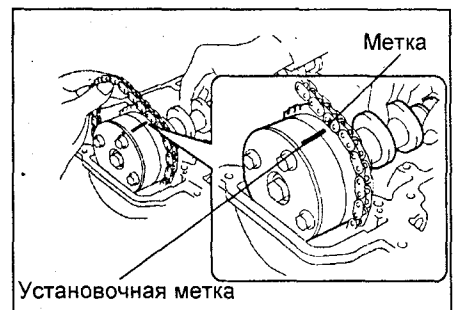
**Момент затяжки ..... 54 Н·м**

д) После установки поверните шкив по часовой стрелке и убедитесь, что шкив заблокирован.

12. Установите распределительные валы.

а) Нанесите моторное масло на кулачки и шейки распределительного вала.

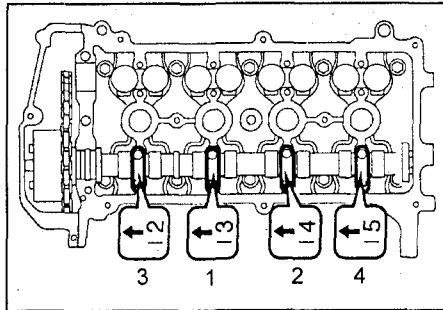
б) Удерживая рукой, наденьте цепь, совместив метку на цепи с меткой на звездочке системы VVT, и установите распределительный вал со звездочкой.



в) Установите крышки подшипников распределительного вала стрелками к переду двигателя, как показано на рисунке, и заверните болты крепления в несколько проходов в последовательности, показанной на рисунке.

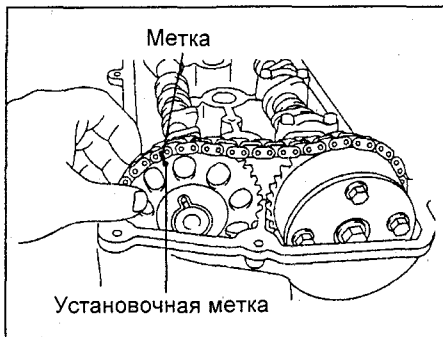
Момент затяжки ..... 13 Н·м

**Примечание:** распределительный вал устанавливайте строго горизонтально.

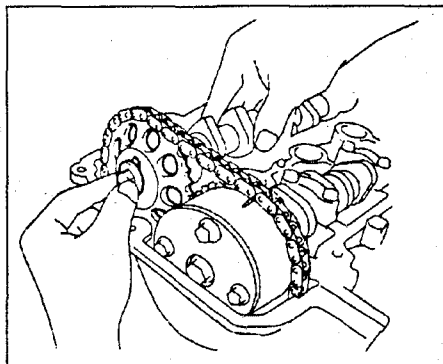


13. Установите распределительный вал выпускных клапанов.

а) Удерживая рукой, наденьте цепь, совместив метку на цепи с меткой на звездочке распределительного вала выпускных клапанов, установите распределительный вал со звездочкой.



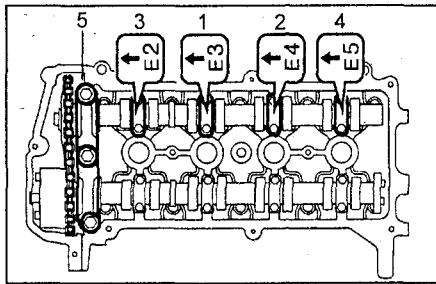
б) Совместите шпоночную канавку звездочки со шпонкой распределительного вала выпускных клапанов.



в) Предварительно установите болт. г) Установите крышки подшипников распределительного вала стрелками к переду двигателя, как показано на рисунке, и заверните болты крепления в несколько проходов в последовательности, показанной на рисунке.

Момент затяжки ..... 13 Н·м

**Примечание:** распределительный вал устанавливайте строго горизонтально.

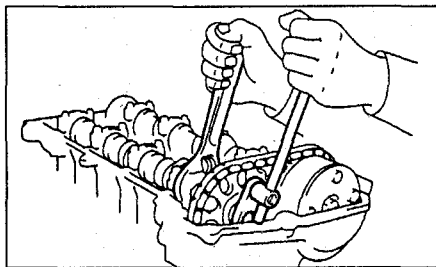


д) Установите крышку №1 вкладкишей подшипника распределительного вала.

Момент затяжки ..... 23 Н·м

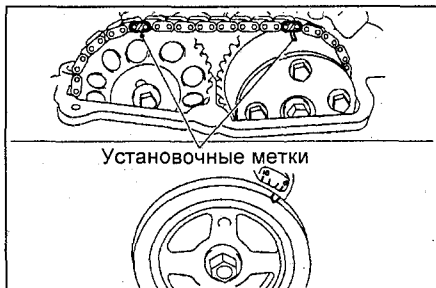
е) Зафиксируйте распределительный вал за шестигранный участок гаечным ключом и затяните болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов.

Момент затяжки ..... 64 Н·м



ж) Извлеките шестигранник из натяжителя.

з) Поверните шкив коленчатого вала до совмещения его риски с меткой "0".



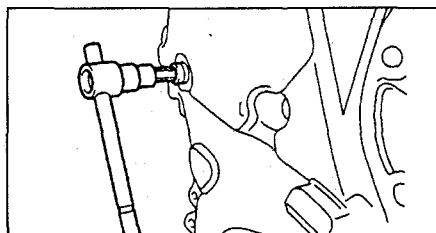
и) Убедитесь, что все метки совпали.

к) Нанесите клей-герметик на 2-3 витка резьбы заглушки сервисного отверстия.

л) Установите заглушку сервисного отверстия крышки цепи с помощью шестигранника на 8 мм.

Момент затяжки ..... 15 Н·м

**Примечание:** очистите болты и отверстия под болты от смазки.



14. Проверьте зазор в приводе клапанов.

15. Отрегулируйте зазор в приводе клапанов.

16. Установите крышку головки блока цилиндров.

17. Установите катушку зажигания №1.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

18. Установите крышку №2 головки блока цилиндров.

19. Убедитесь в отсутствии утечек масла.

## Головка блока цилиндров

### Снятие

1. Сбросьте остаточное давление топлива.

2. Снимите правое переднее колесо.

3. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.

4. Снимите катушку зажигания №1.

5. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.

6. Отсоедините шланг №2 системы вентиляции картера.

7. Снимите крышку головки блока цилиндров.

8. Снимите ремень привода навесных агрегатов.

9. Снимите генератор.

10. Снимите правую часть защиты двигателя.

11. Слейте моторное масло.

12. Слейте охлаждающую жидкость.

13. Снимите шкив насоса охлаждающей жидкости.

14. Снимите насос охлаждающей жидкости.

15. Снимите демпфер коленчатого вала.

16. Снимите клапан системы VVT-i.

17. Снимите датчик положения коленчатого вала.

18. Снимите амортизатор правой опоры двигателя.

19. Снимите кронштейн правой опоры двигателя.

20. Снимите масляный насос.

21. Снимите сальник масляного насоса.

22. Снимите натяжитель цепи.

23. Снимите башмак натяжителя цепи.

24. Снимите успокоитель цепи.

25. Снимите цепь привода ГРМ.

26. Отсоедините переднюю приемную трубу системы выпуска.

27. Снимите кронштейн выпускного коллектора.

28. Отсоедините впускной воздуховод.

29. Отсоедините трос акселератора.

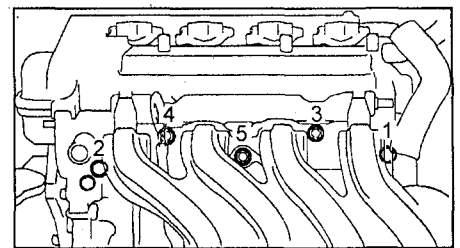
30. Отсоедините проводку двигателя.

31. Снимите впускной коллектор.

а) Отсоедините два шланга перепуска охлаждающей жидкости и два разъема от корпуса дроссельной заслонки.

б) Отсоедините вакуумный шланг и шланг системы улавливания паров топлива.

в) Отверните три болта, две гайки в последовательности, показанной на рисунке, и снимите впускной коллектор.



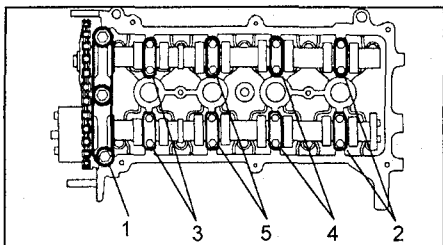
- г) Снимите прокладку со впускного коллектора.
- 32. Отсоедините направляющую масляного щупа.
- 33. Отсоедините шланг от штуцера.
- Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
- 34. Отсоедините выпускной шланг радиатора.
- 35. Отсоедините топливную трубку.
- 36. Отсоедините впускной шланг отопителя.
- 37. Отсоедините шланг перепуска охлаждающей жидкости.
- 38. Отсоедините трубку перепуска охлаждающей жидкости.
- 39. Снимите распределительные валы.

**Примечание:** при снятии цепи, во избежание соударения поршня и клапанов, поверните коленчатый вал влево на 40° до ВМТ и совместите установочную метку с отверстием масляной форсунки.



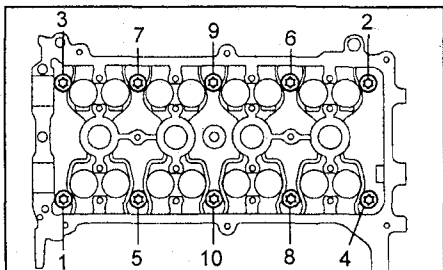
Снимите крышки вкладышей подшипников распределительного вала в последовательности, показанной на рисунке.

**Примечание:** сохраняя распределительный вал в горизонтальном положении, равномерно ослабьте болты.

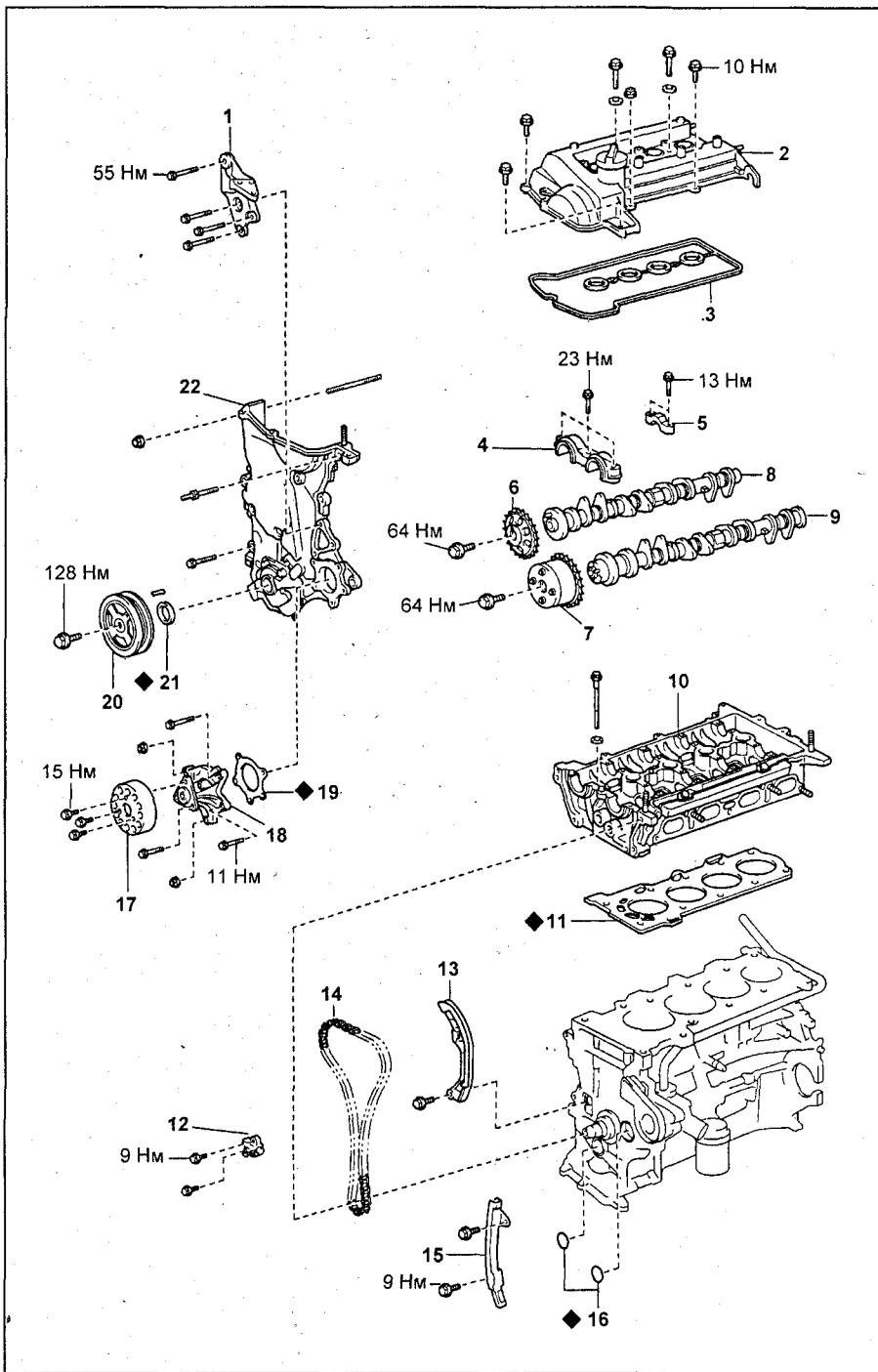


40. Снимите головку блока цилиндров. Равномерно в несколько приемов ослабьте, а затем выверните болты крепления головки блока цилиндров вместе с шайбами.

**Примечание:**  
 - При снятии болтов шайбы не должны упасть внутрь головки блока цилиндров.  
 - Деформация головки блока может быть следствием несоблюдения последовательности снятия болтов.



41. Снимите прокладку головки блока цилиндров.



Снятие и установка головки блока цилиндров. 1 - кронштейн правой опоры двигателя, 2 - крышка головки блока цилиндров, 3 - прокладка, 4 - крышка №1 вкладышей подшипников распределительных валов, 5 - крышка вкладыша подшипника распределительного вала, 6 - звездочка распределительного вала, 7 - звездочка системы VVT, 8 - распределительный вал выпускных клапанов, 9 - распределительный вал впускных клапанов, 10 - головка блока цилиндров, 11 - прокладка, 12 - натяжитель цепи, 13 - башмак натяжителя цепи, 14 - цепь привода ГРМ, 15 - успокоитель цепи привода ГРМ, 16 - кольцевое уплотнение, 17 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 18 - насос охлаждающей жидкости, 19 - прокладка, 20 - шкив коленчатого вала, 21 - передний сальник коленчатого вала, 22 - масляный насос (крышка цепи).

### Разборка, проверка, очистка и ремонт головки блока цилиндров

Процедуры разборки, проверки, очистки, ремонта и сборки деталей головки блока цилиндров описаны в главе "Двигатель - общие процедуры ремонта".

### Установка

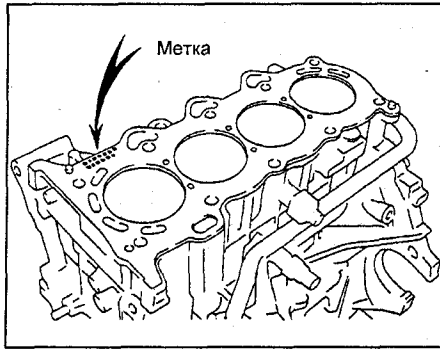
#### **Примечание:**

- Тщательно очистите все детали перед установкой.
- Перед установкой смажьте все трущиеся поверхности деталей новым моторным маслом.
- Замените все прокладки, сальники и маслосъемные колпачки на новые.



1. Установите головку блока цилиндров на блок цилиндров.

а) Уложите новую прокладку головки блока цилиндров меткой вверх.



б) Аккуратно опустите на прокладку головку блока цилиндров.

2. Заверните болты крепления головки блока цилиндров.

**Примечание:**

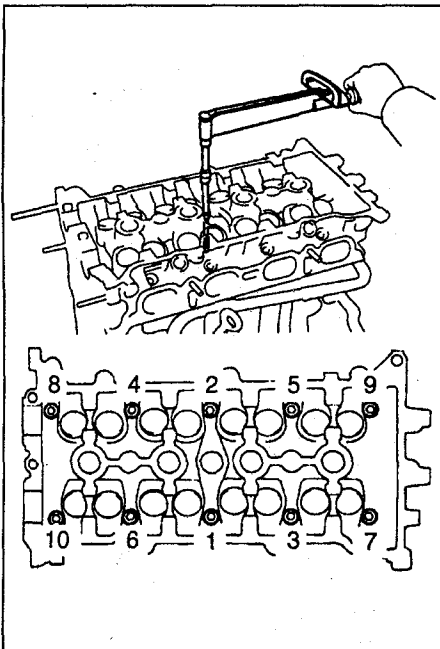
- Болты крепления головки блока затягиваются в два шага (б) и (г).

- Если один из болтов поврежден, замените его.

а) Перед установкой нанесите немного моторного масла на резьбу болтов и под головки болтов.

б) Используя 10 миллиметровый шестигранник, установите и равномерно затяните 10 болтов крепления головки блока цилиндров с шайбами в несколько приемов в последовательности, показанной на рисунке.

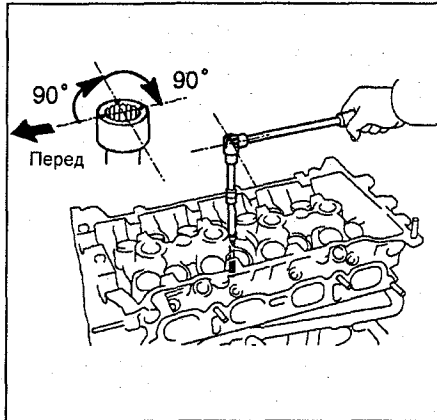
Момент затяжки ..... 29,4 Н·м  
Если какой-либо из болтов не затягивается указанным моментом, замените его.



в) Отметьте краской кромку болта, обращенную к передней части двигателя (стороне, противоположной отбору мощности), как показано на рисунке.

г) Подтяните все болты в отмеченной выше последовательности, повернув их на 90°, а затем еще на 90°.

д) Убедитесь, что все метки болтов повернуты на 180° от первоначального положения.



е) Заверните болт крепления трубки перепуска охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

ж) Подсоедините верхний шланг радиатора к штуцеру.

з) Подсоедините шланг отопителя к штуцеру.

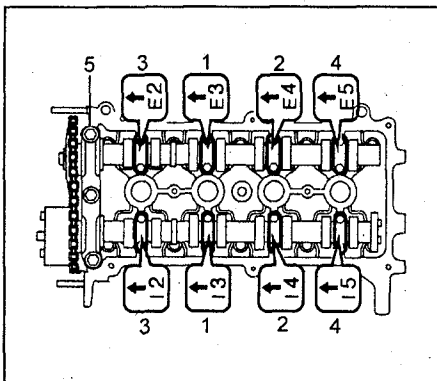
3. Установите распределительные валы.

а) Нанесите моторное масло на кулачки и шейки распределительного вала.

б) Установите распределительные валы на головку блока цилиндров установочными метками на звездочках вверх.

в) Установите крышки подшипников распределительного вала метками к переду двигателя, как показано на рисунке.

Момент затяжки ..... 13 Н·м



г) Установите крышку №1 вкладышей подшипника распределительного вала.

Момент затяжки ..... 23 Н·м

4. Установите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

5. Подсоедините топливную трубку.

6. Установите направляющую масляного шупа.

а) Нанесите немного моторного масла на новое кольцевое уплотнение.

б) Установите направляющую масляного шупа и заверните болт.

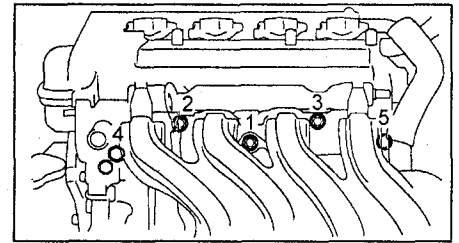
Момент затяжки ..... 9 Н·м

7. Установите впускной коллектор.

а) Установите новую прокладку на впускной коллектор.

б) Равномерно в несколько проходов в последовательности, показанной на рисунке, затяните крепление впускного коллектора.

Момент затяжки ..... 30 Н·м



8. Установите кронштейн выпускного коллектора.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

9. Установите переднюю приемную трубу системы выпуска.

Момент затяжки ..... 43 Н·м

10. Установите цепь привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

11. Установите сальник масляного насоса.

12. Установите масляный насос.

13. Установите насос охлаждающей жидкости.

14. Установите кронштейн правой опоры двигателя.

Момент затяжки ..... 55 Н·м

15. Установите амортизатор правой опоры двигателя.

16. Установите клапан системы VVT-i.

Момент затяжки ..... 7,5 Н·м

17. Установите датчик положения коленчатого вала.

18. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости.

19. Установите демпфер коленчатого вала.

20. Установите крышку головки блока цилиндров.

21. Установите катушку зажигания №1.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

22. Установите крышку №2 головки блока цилиндров.

23. Установите генератор.

24. Установите ремень привода навесных агрегатов.

Наденьте ремень привода навесных агрегатов на каждый из шкивов.

25. Отрегулируйте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

26. Проверьте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

27. Установите сливную пробку.

28. Залейте моторное масло.

29. Убедитесь в отсутствии утечек масла.

30. Залейте охлаждающую жидкость.

31. Убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

## Блок цилиндров

### Подготовка к разборке

1. Снимите двигатель (см. раздел "Двигатель в сборе").

2. Снимите ведущую пластину гидротрансформатора.

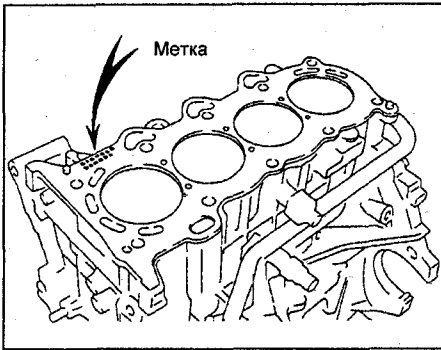
3. Установите двигатель на стенд для разборки.

4. Снимите цепь привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

5. Снимите головку блока цилиндров (см. раздел "Головка блока цилиндров").

6. Снимите жгут проводов двигателя.





б) Аккуратно опустите на прокладку головку блока цилиндров.

2. Заверните болты крепления головки блока цилиндров.

**Примечание:**

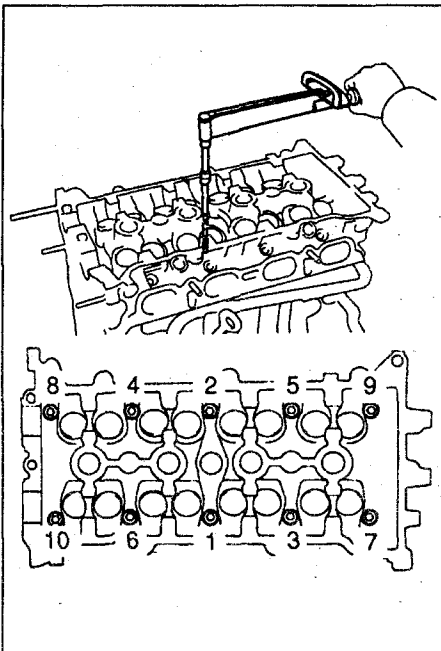
- Болты крепления головки блока затягиваются в два шага (б) и (г).

- Если один из болтов поврежден, замените его.

а) Перед установкой нанесите немного моторного масла на резьбу болтов и под головки болтов.

б) Используя 10 миллиметровый шестигранник, установите и равномерно затяните 10 болтов крепления головки блока цилиндров с шайбами в несколько приемов в последовательности, показанной на рисунке.

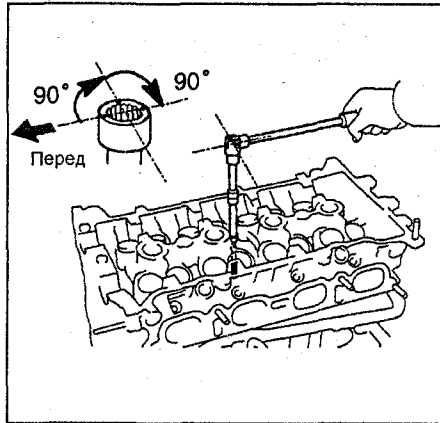
Момент затяжки ..... 29,4 Н·м  
Если какой-либо из болтов не затягивается указанным моментом, замените его.



в) Отметьте краской кромку болта, обращенную к передней части двигателя (стороне, противоположной отбору мощности), как показано на рисунке.

г) Подтяните все болты в отмеченной выше последовательности, повернув их на 90°, а затем еще на 90°.

д) Убедитесь, что все метки болтов повернуты на 180° от первоначального положения.



е) Заверните болт крепления трубки перепуска охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

ж) Подсоедините верхний шланг радиатора к штуцеру.

з) Подсоедините шланг отопителя к штуцеру.

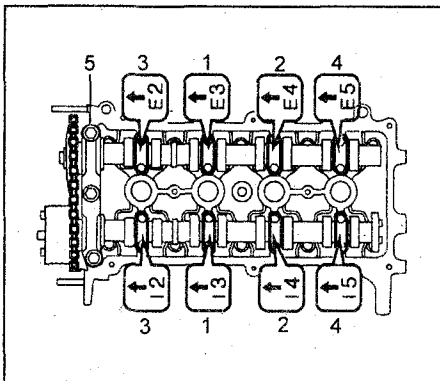
3. Установите распределительные валы.

а) Нанесите моторное масло на кулачки и шейки распределительного вала.

б) Установите распределительные валы на головку блока цилиндров установочными метками на звездочках вверх.

в) Установите крышки подшипников распределительного вала метками к переду двигателя, как показано на рисунке.

Момент затяжки ..... 13 Н·м



г) Установите крышку №1 вкладышей подшипника распределительного вала.

Момент затяжки ..... 23 Н·м

4. Установите трубку №1 перепуска охлаждающей жидкости.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

5. Подсоедините топливную трубку.

6. Установите направляющую масляного шупа.

а) Нанесите немного моторного масла на новое кольцевое уплотнение.

б) Установите направляющую масляного шупа и заверните болт.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

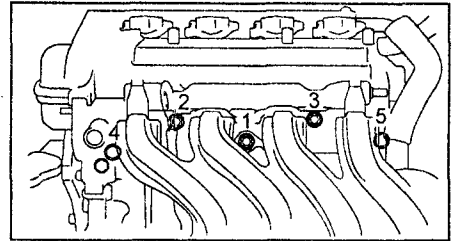
7. Установите впускной коллектор.

а) Установите новую прокладку на впускной коллектор.

б) Равномерно в несколько проходов в последовательности, показанной на рисунке, затяните

крепление впускного коллектора.

Момент затяжки ..... 30 Н·м



8. Установите кронштейн выпускного коллектора.

Момент затяжки ..... 37 Н·м

9. Установите переднюю приемную трубу системы выпуска.

Момент затяжки ..... 43 Н·м

10. Установите цепь привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

11. Установите сальник масляного насоса.

12. Установите масляный насос.

13. Установите насос охлаждающей жидкости.

14. Установите кронштейн правой опоры двигателя.

Момент затяжки ..... 55 Н·м

15. Установите амортизатор правой опоры двигателя.

16. Установите клапан системы VVT-i.

Момент затяжки ..... 7,5 Н·м

17. Установите датчик положения коленчатого вала.

18. Установите шкив насоса охлаждающей жидкости.

19. Установите демпфер коленчатого вала.

20. Установите крышку головки блока цилиндров.

21. Установите катушку зажигания №1.

Момент затяжки ..... 9 Н·м

22. Установите крышку №2 головки блока цилиндров.

23. Установите генератор.

24. Установите ремень привода навесных агрегатов.

Наденьте ремень привода навесных агрегатов на каждый из шкивов.

25. Отрегулируйте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

26. Проверьте натяжение ремня привода навесных агрегатов.

27. Установите сливную пробку.

28. Залейте моторное масло.

29. Убедитесь в отсутствии утечек масла.

30. Залейте охлаждающую жидкость.

31. Убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

## Блок цилиндров

### Подготовка к разборке

1. Снимите двигатель (см. раздел "Двигатель в сборе").

2. Снимите ведущую пластину гидротрансформатора.

3. Установите двигатель на стенд для разборки.

4. Снимите цепь привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

5. Снимите головку блока цилиндров (см. раздел "Головка блока цилиндров").

6. Снимите жгут проводов двигателя.

7. Снимите трубку перепуска охлаждающей жидкости, отвернув две гайки и болт.

## Окончательная сборка

1. Установите картер.

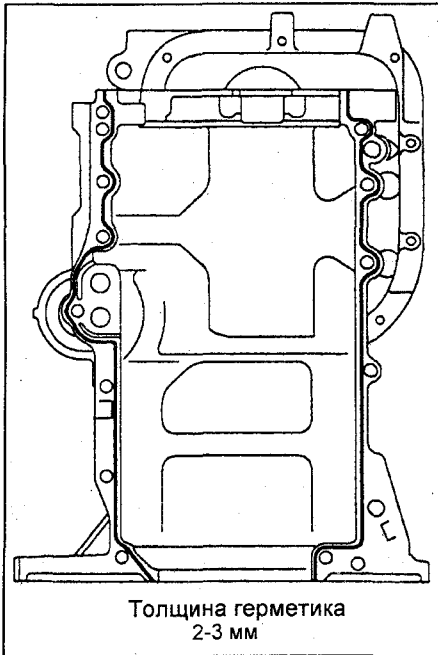
а) Удалите старый герметик. Будьте внимательны, не капните маслом на контактную поверхность картера и блока цилиндров.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из канавок под герметик.

- Используя безосадочный растворитель, очистите контактные поверхности.

**Примечание:** не используйте растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.

б) Нанесите валик герметика толщиной 2-3 мм на картер, как показано на рисунке.



**Примечание:** детали должны быть собраны в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика. В противном случае герметик должен быть удален и нанесен заново.

в) Установите новые кольцевые уплотнения на блок цилиндров.

г) Молотком с пластиковым бойком обстучите картер по периметру.

д) Установите и равномерно в несколько приемов затяните 13 болтов в последовательности, показанной на рисунке.

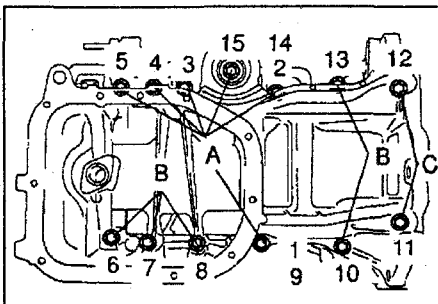
Момент затяжки ..... 24 Н·м

**Примечание:** болты имеют различную длину:

болт "А" ..... 49 мм

болт "В" ..... 88 мм

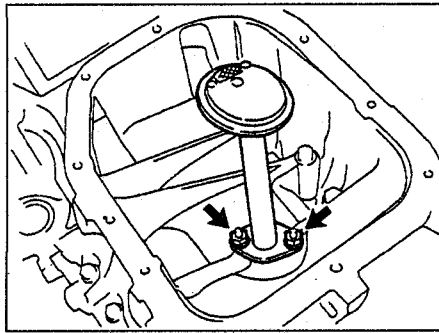
болт "С" ..... 144 мм



2. Установите задний сальник коленчатого вала.

3. Установите новую прокладку и маслоприемник, заверните две гайки.

Момент затяжки ..... 11 Н·м



4. Установите масляный поддон.

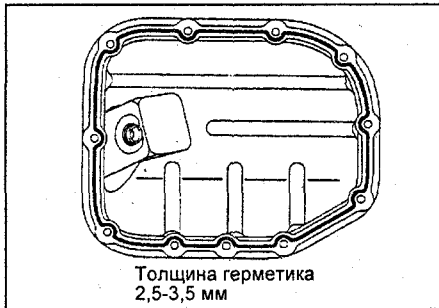
а) Удалите старый герметик. Будьте осторожны, не повредите контактные поверхности картера и масляного поддона.

- Используя лезвие и скребок, удалите старый герметик с контактных поверхностей и из углублений под герметик.

- Используя безосадочный растворитель, очистите контактные поверхности.

**Примечание:** не используйте растворитель, который может повредить окрашенные поверхности.

б) Нанесите свежий герметик на поверхность поддона, как показано на рисунке.



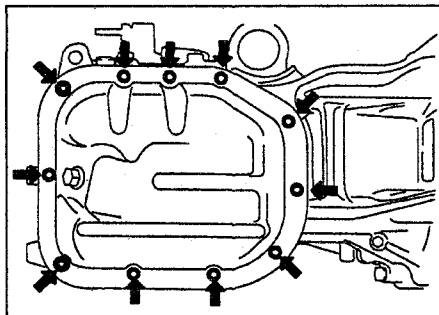
**Примечания:**

- Обеспечьте диаметр выдавливаемого герметика 2,5 - 3,5 мм.

- Детали должны быть соединены в течение времени, указанного в инструкции по применению герметика, в противном случае герметик должен быть удален и нанесен заново.

в) Установите масляный поддон. Равномерно в несколько приемов затяните девять болтов и две гайки крепления поддона.

Момент затяжки ..... 9 Н·м



5. Установите перепускной болт масляного фильтра.

Момент затяжки ..... 30 Н·м

6. Установите масляный фильтр.

7. Установите штуцер слива охлаждающей жидкости двигателя.

а) Нанесите герметик на 2-3 витка резьбы штуцера.

б) Заверните штуцер.

Момент затяжки ..... 35 Н·м

**Примечание:** затянув штуцер необходимым моментом, поверните его по ходу часовой стрелки, до тех пор, пока отверстие для слива не окажется снизу.

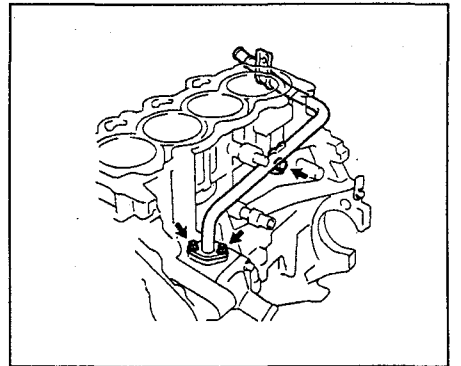
8. Установите датчик детонации (см. главу "Система впрыска топлива").

9. Установите датчик аварийного давления масла (см. главу "Система смазки").

10. Установите термостат (см. главу "Система охлаждения").

11. Установите трубку перепуска охлаждающей жидкости, заверните болт и две гайки.

Момент затяжки ..... 9 Н·м



12. Подсоедините жгут проводов двигателя.

13. Установите головку блока цилиндров (см. раздел "Головка блока цилиндров").

14. Установите звездочки привода распределительных валов и цепь привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

15. Снимите двигатель со стенда.

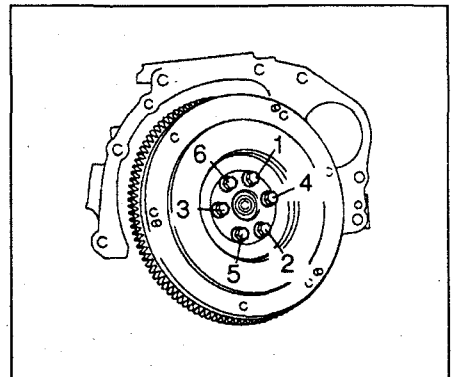
16. Установите ведущую пластину гидротрансформатора.

а) Установите переднюю распорную втулку, ведущую пластину и заднюю пластину на коленчатый вал.

б) Нанесите герметик на 2-3 витка резьбы на конце болта.

в) Установите и равномерно в несколько приемов затяните шесть болтов в показанной на рисунке последовательности.

Момент затяжки ..... 88 Н·м



# Двигатель – общие процедуры ремонта

## Головка блока цилиндров

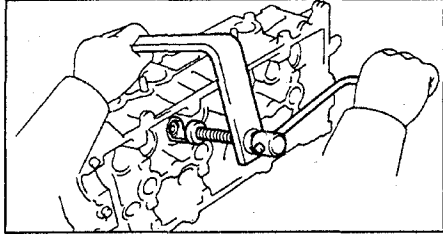
### Разборка

1. Снимите толкатели и регулировочные шайбы.

*Примечание:* расположите толкатели и регулировочные шайбы в порядке их установки.

2. Снимите клапаны.

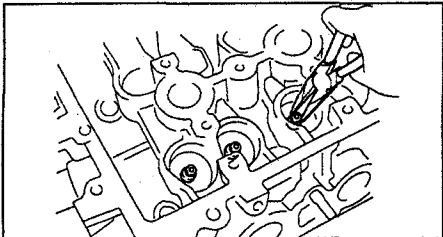
а) С помощью подходящего приспособления сожмите пружину клапана и снимите два сухаря.



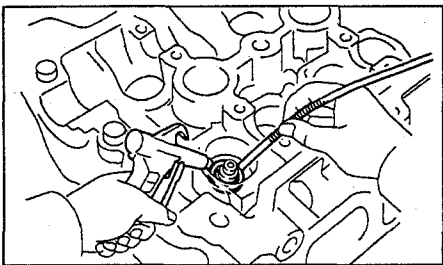
б) Снимите тарелку пружины клапана, пружину клапана, клапан.

в) Используя плоскогубцы с длинными губками, снимите маслоъемные колпачки.

*Примечание:* будьте осторожны, не заденьте стенку цилиндра толкателем, так как даже одна царапина не позволит толкателю сесть на место или толкатель будет подклинивать.



г) С помощью сжатого воздуха и магнитного стержня извлеките седло клапана.



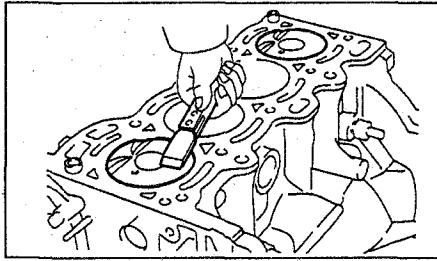
*Примечание:* расположите клапаны, пружины клапанов, седла пружин и тарелки пружин в порядке сборки.

## Проверка, очистка и ремонт деталей головки блока цилиндров

1. Очистите днища поршней и поверхность блока цилиндров, сопрягаемую с головкой блока цилиндров.

а) Проворачивая коленчатый вал, последовательно установите поршни в ВМТ. Шабером очистите поверхность днищ поршней от углеродных отложений.

б) Скребок снимите остатки прокладки головки блока на поверхности разъема блока цилиндров.



в) Сжатым воздухом удалите углеродные отложения и остатки прокладки головки блока с поверхностей и из отверстий под болты.

*Внимание:* используя сжатый воздух, берегите глаза.

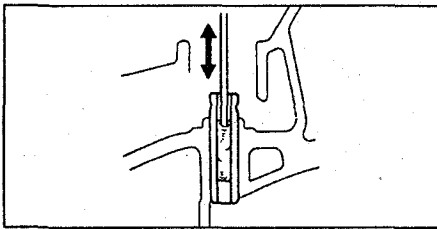
2. Очистите головку блока цилиндров.

а) Очистите поверхность головки блока от остатков прокладки.

*Примечание:* будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность головки блока, сопрягаемую с прокладкой.

б) Очистите поверхности камер сгорания головки блока металлической щеткой, удалив остатки углеродных отложений.

в) Очистите отверстия направляющих втулок головки блока щеткой и растворителем.

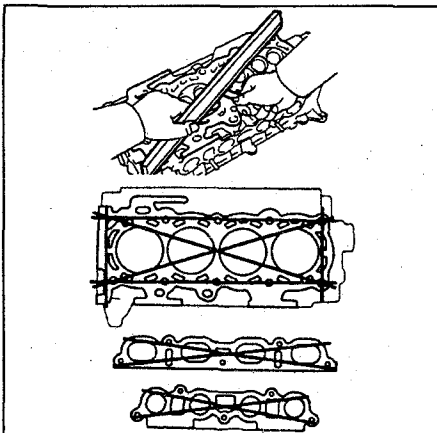


г) Очистите поверхность головки блока цилиндров (сопрягаемую с поверхностью блока цилиндров), используя мягкую щетку и растворитель.

3. Проверьте головку блока цилиндров.

а) Прецизионной линейкой и плоским щупом, как показано на рисунке, проверьте неплоскостность поверхностей головки блока цилиндров, сопрягаемых:

- с поверхностью блока цилиндров;
- с поверхностями впускного и выпускного коллекторов.

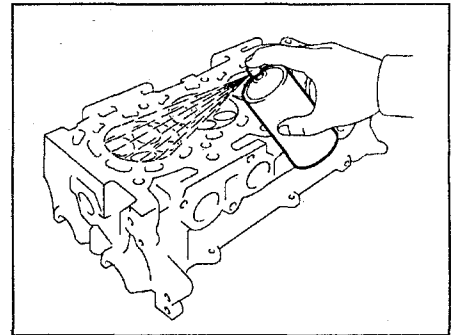


*Максимально допустимая неплоскостность поверхности:*

головки блока цилиндров ..... 0,05 мм  
привалочной впускного коллектора ..... 0,10 мм  
привалочной выпускного коллектора ..... 0,10 мм

Если величина неплоскостности превышает максимально допустимую, замените головку блока цилиндров.

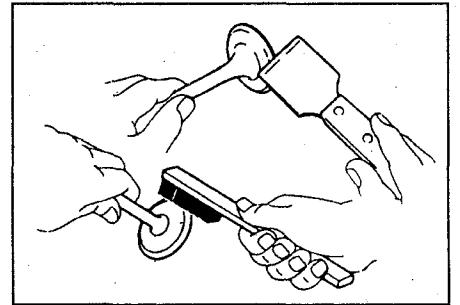
б) Используя проникающий краситель, проверьте наличие трещин в камерах сгорания, впускных и выпускных каналах и на поверхности газового стыка. При наличии трещин замените головку блока цилиндров.



4. Очистите клапаны.

а) Шабером или скребком снимите налет углеродистых отложений с тарелки клапана.

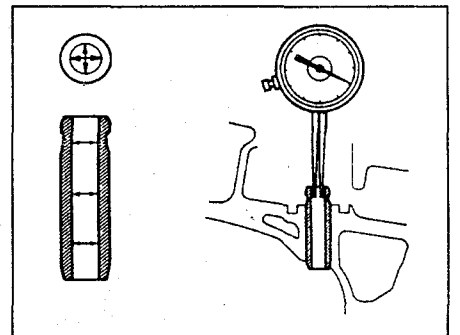
б) Щеткой окончательно очистите клапан.



5. Проверьте диаметры стержней клапанов и внутренние диаметры направляющих втулок клапанов.

а) С помощью нутромера измерьте внутренние диаметры направляющих клапанов (на трех уровнях, как показано на рисунке).

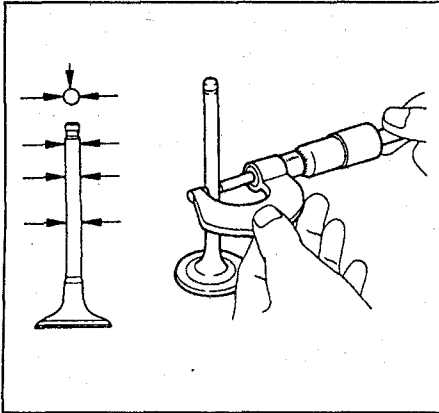
*Внутренний диаметр втулки* ..... 5,010 - 5,030 мм



б) Микрометром измерьте диаметр стержня клапана.

Диаметр стержня клапана:

впускной клапан ..... 4,970 - 4,985 мм  
выпускной клапан..... 4,965 - 4,980 мм



в) По разности измерений диаметра стержня клапана и внутреннего диаметра направляющей втулки найдите зазор между стержнем клапана и его направляющей.

Номинальный зазор между направляющей и стержнем клапана:

впускной клапан ..... 0,025 - 0,060 мм  
выпускной клапан..... 0,030 - 0,065 мм

Максимально допустимый зазор между направляющей и стержнем клапана:

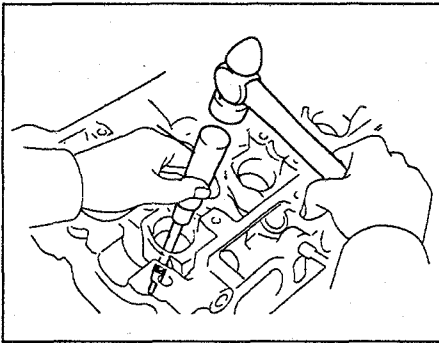
впускного ..... 0,08 мм  
выпускного..... 0,10 мм

Если зазор больше максимально допустимого, замените клапан и направляющую втулку.

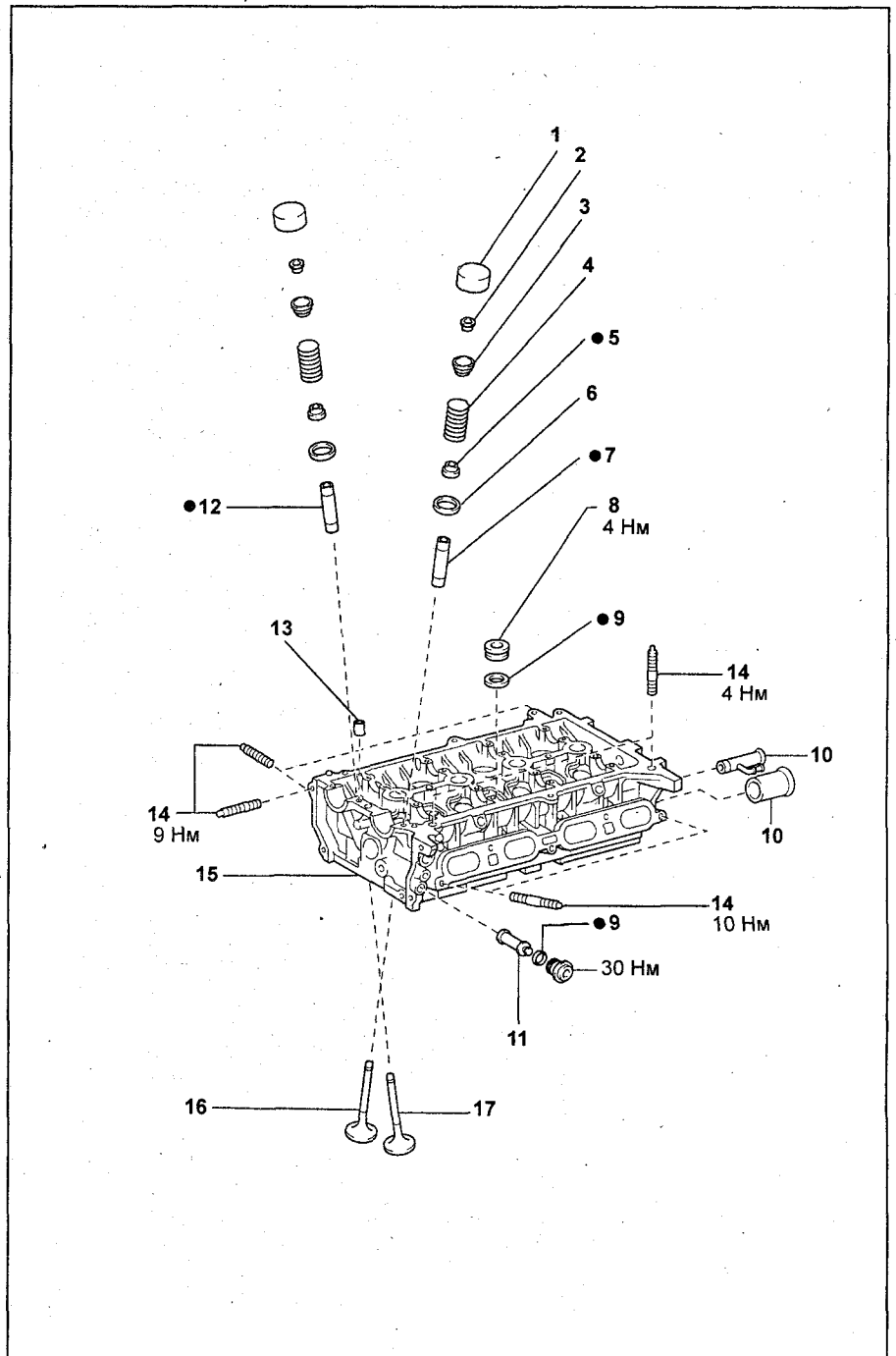
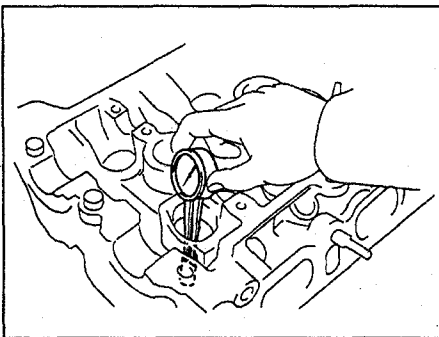
б. Если необходимо, замените направляющие втулки клапанов.

а) Постепенно нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

б) Используя выколотку и молоток, выбейте направляющую втулку.



в) Нутромером измерьте диаметр расточки под направляющую в корпусе головки блока цилиндров.



Головка блока цилиндров. 1 - толкатель клапана, 2 - сухари, 3 - тарелка пружина клапана, 4 - пружина клапана, 5 - маслоотъемный колпачок, 6 - седло пружины клапана, 7 - направляющая втулка впускного клапана, 8 - заглушка, 9 - прокладка, 10 - штуцер, 11 - фильтр VVT, 12 - направляющая втулка выпускного клапана, 13 - установочный штифт, 14 - шпилька, 15 - головка блока цилиндров, 16 - впускной клапан, 17 - выпускной клапан.

г) Выберите новый размер наружного диаметра направляющей клапана (номинальный или ремонтный +0,05 мм).

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает 9,685 - 9,706 мм, то расточите отверстие под направляющую до диаметра 9,735 - 9,755 мм и используйте втулку ремонтного размера (+0,05 мм).

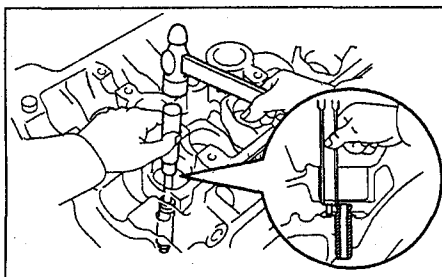
- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока не превышает номинального размера, то используйте стандартную втулку.

- Если диаметр отверстия под направляющую в корпусе головки блока превышает ремонтный размер, то замените головку блока цилиндров:

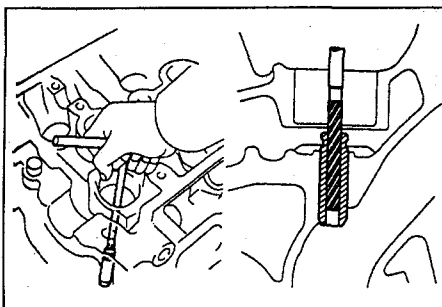
Диаметр отверстия, мм	Используемая втулка
9,685 - 9,706	стандартная
9,735 - 9,755	ремонтная

д) Нагрейте головку блока цилиндров в водяной ванне до температуры 80 - 100°C.

е) С помощью выколотки и молотка запрессуйте направляющую до тех пор, пока она не будет выступать над поверхностью головки блока на 9,0 - 9,4 мм

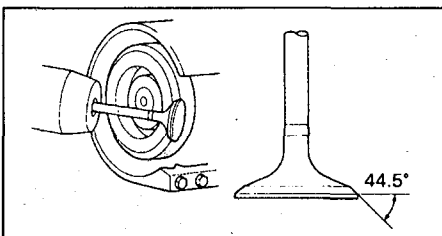


ж) Используя развертку на 5 мм, разверните внутреннее отверстие направляющей, чтобы обеспечить нормированный зазор между направляющей и стержнем клапана (см. пункт "5", шаг "в").



7. Проверьте и притрите клапаны.

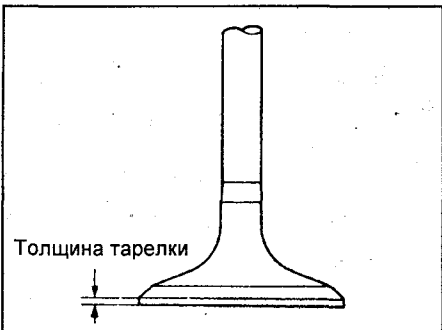
а) Прошлифуйте клапаны до устранения следов нагара и царапин.  
 б) Убедитесь, что притертая фаска клапана образует угол 44,5° относительно плоскости, перпендикулярной оси стержня.



в) Проверьте толщину тарелки клапана.

Стандартная толщина тарелки:  
 впускной..... 1,00 мм  
 выпускной..... 1,15 мм

Минимальная толщина тарелки..... 0,5 мм  
 Если толщина цилиндрической части тарелки меньше минимально допустимого значения, замените клапан.

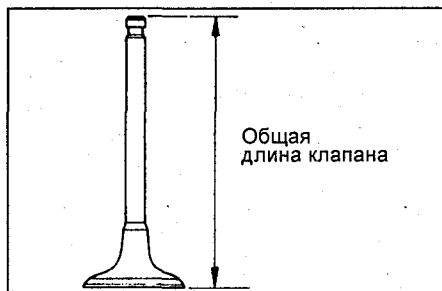


г) Проверьте общую длину клапана.

Номинальная длина:  
 впускной клапан..... 89,25 мм  
 выпускной клапан..... 87,90 мм

Минимальная общая длина:  
 впускной клапан..... 88,75 мм  
 выпускной клапан..... 87,40 мм

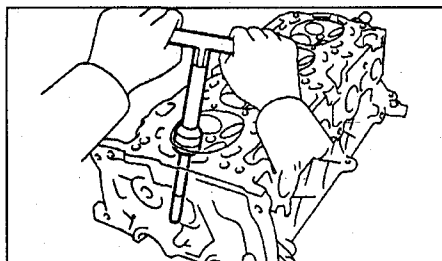
Если общая длина меньше минимально допустимой, замените клапан.



д) Проверьте состояние торцевой поверхности стержня клапана на наличие износа. Если торец клапана изношен, отшлифуйте его или замените клапан.  
 После шлифовки проверьте длину клапана.

8. Проверьте и очистите седла клапанов.

а) Фрезой из твердого сплава с углом конуса 45° прошлифуйте седла клапанов, сняв минимальный слой металла только для очистки рабочих фасок седел.



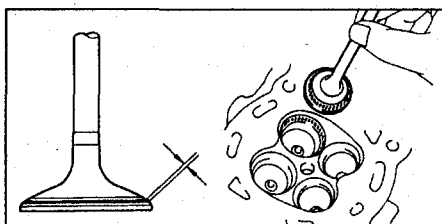
б) Проверьте правильность посадки клапана в седло.

- Нанесите тонкий слой белил на фаску клапана. Прижмите рабочую фаску клапана к седлу, не вращайте клапан. Затем уберите клапан и осмотрите седло и фаску клапана.

- Если краска остается по всей окружности (360°) фаски клапана, то клапан концентричен. В противном случае замените клапан.

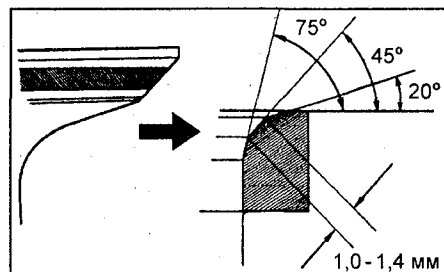
- Если краска проявляется по всей окружности (360°) седла клапана, направляющая (втулка) клапана и седло клапана концентричны. В противном случае перешлифуйте фаску.

- Убедитесь, что пятно контакта находится в средней части рабочей фаски клапана и имеет ширину 1,0 - 1,4 мм.

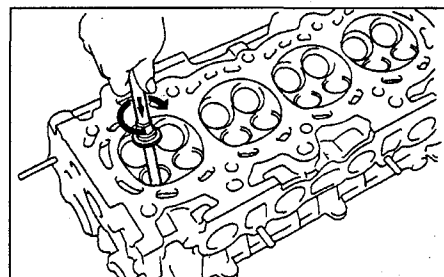


В противном случае скорректируйте фаску следующим образом:

- Если пятно контакта расположено слишком высоко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 20° и 45°.  
 - Если пятно контакта расположено слишком низко на фаске клапана, то для перешлифовки седла используйте фрезы с углом конуса 45° и 75°.



в) Вручную притрите клапан к седлу с использованием абразивной пасты.

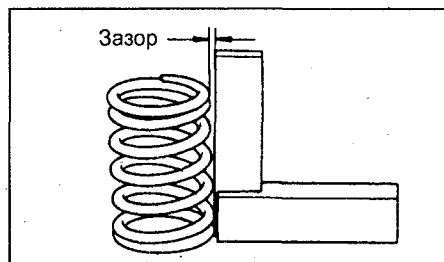


г) После притирки очистите клапан и седло клапана.

9. Проверьте пружины клапана.

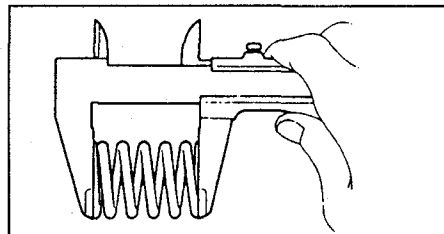
а) Используя металлический угольник (90°), проверьте перпендикулярность пружины клапана.

Максимально допустимая неперпендикулярность..... 1,6 мм



б) Штангенциркулем измерьте длину пружины в свободном состоянии.

Длина пружины клапана..... 45,10 мм



Если длина пружины отличается от номинальной, замените пружину клапана.

10. Проверьте распределительные вальи и подшипники.

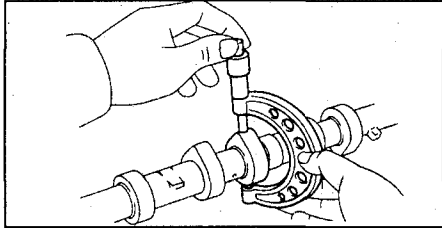
А. Проверьте распределительный вал на наличие изгиба.

а) Уложите распределительный вал на призмы.

б) Стрелочным индикатором проверьте биение распределительного вала относительно средней шейки.

Максимальное биение..... 0,03 мм  
Если биение превышает допустимое значение, замените распределительный вал.

Б. Проверьте высоту кулачков распределительного вала, измерив ее микрометром.



Высота кулачков:

1NZ-FE:

Впускных клапанов:

номинальная..... 44,617 - 44,717 мм

минимальная..... 43,16 мм

Выпускных клапанов:

номинальная..... 44,666 - 44,766 мм

минимальная..... 44,52 мм

2NZ-FE:

Впускных клапанов:

номинальная..... 44,617 - 44,717 мм

минимальная..... 43,16 мм

Выпускных клапанов:

номинальная..... 44,046 - 44,146 мм

минимальная..... 43,90 мм

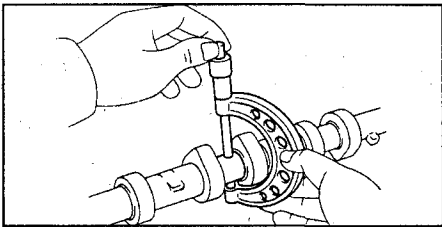
Если высота кулачков меньше допустимой, замените распределительный вал.

В. Проверьте размеры опорных шеек распределительного вала, измерив их диаметры микрометром.

Диаметр опорных шеек распределительных валов

шейка №1..... 34,449 - 34,465 мм

остальные..... 22,949 - 22,965 мм



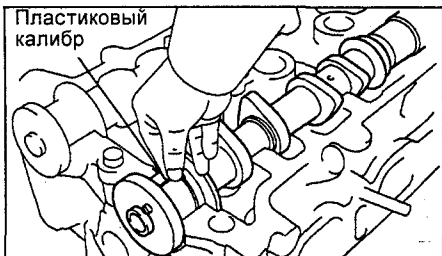
Если диаметр шейки не соответствует техническим условиям, проверьте зазор между шейкой и подшипником.

Г. Проверьте радиальный зазор в подшипниках распределительного вала.

а) Очистите рабочие поверхности крышек подшипников и опорных шеек распределительного вала.

б) Уложите распределительный вал в постели головки блока цилиндров.

в) Положите по кусочку пластикового калибра на каждую шейку распределительного вала.



г) Установите крышки подшипников. Затяните болты крышек, как показано в разделе "Распределительные валы" главы "Двигатели 1NZ-FE (1,5) и 2NZ-FE (1,3). Механическая часть".

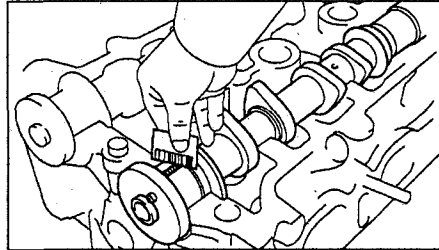
д) Снимите крышки подшипников.

е) Измерьте ширину сплюснутых пластиковых калибров в наиболее широкой части и вычислите зазор.

Радиальный зазор в подшипниках распределительного вала:

номинальный..... 0,035 - 0,072 мм

максимальный..... 0,08 мм



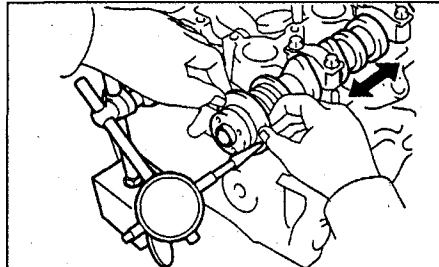
Если зазор больше максимального, замените распределительный вал. При необходимости замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

ж) Удалите остатки пластиковых калибров.

Д. Проверьте осевой зазор распределительного вала.

а) Установите распределительный вал (см. раздел "Распределительные валы").

б) Индикатором измерьте осевой зазор при перемещении (с помощью отвертки) распределительного вала вперед-назад.



Осевой зазор распределительных валов:

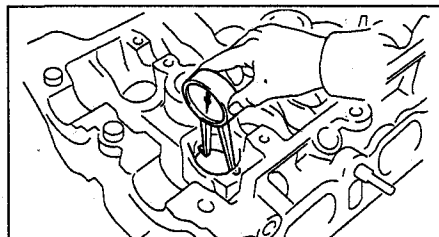
номинальный..... 0,040 - 0,095 мм

максимальный..... 0,110 мм

Если осевой зазор больше максимального, замените распределительный вал. Если необходимо, замените крышки подшипников и головку блока цилиндров.

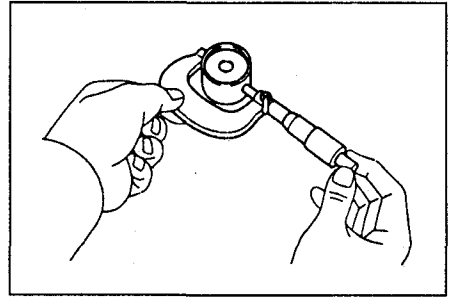
11. Проверьте толкатели и расточки под толкатели в корпусе головки блока.

а) Индикатором-нутромером измерьте диаметры расточек под толкатели в головке блока цилиндров.



Диаметр расточки под толкатель в головке блока..... 31,000 - 31,025 мм

б) Микрометром измерьте диаметр толкателя.



Диаметр

толкателя..... 30,966 - 30,976 мм

в) Вычитите значение диаметра толкателя из значения диаметра расточки под толкатель в корпусе головки и определите зазор.

Зазор между толкателем

и стенкой расточки под толкатель:

номинальный..... 0,024 - 0,059 мм

максимальный..... 0,10 мм

Если зазор превышает максимальный, замените толкатель. При необходимости замените головку блока цилиндров.

## Сборка

Примечание:

- Полностью очистите все детали перед установкой.

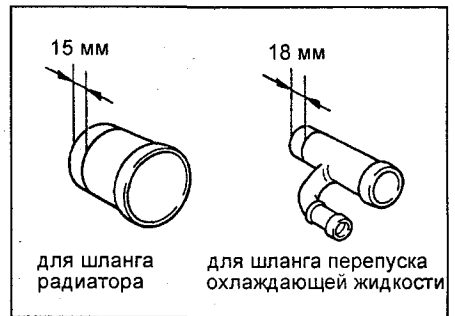
- Перед монтажом смажьте трущиеся поверхности свежим моторным маслом.

- Замените все прокладки, уплотнения и маслоъемные колпачки новыми.

1. Установите штуцеры для шлангов охлаждающей жидкости.

Примечание: при установке новой головки блока цилиндров штуцеры должны быть установлены.

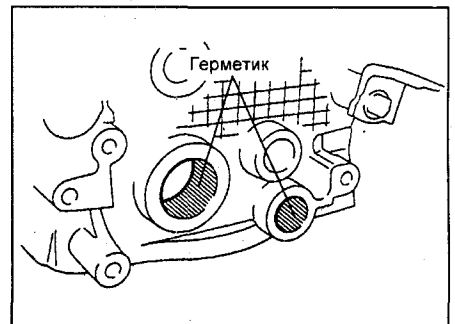
а) Нанесите метку, показывающую глубину запрессовки, на расстоянии, показанном на рисунке.



15 мм  
для шланга радиатора

18 мм  
для шланга перепуска охлаждающей жидкости

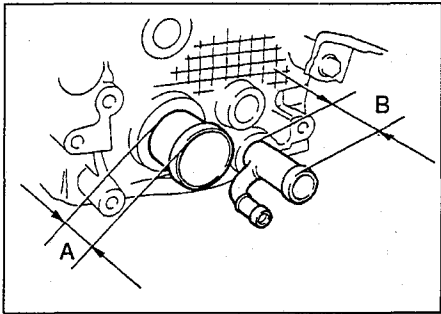
б) Нанесите герметик в отверстия головки блока цилиндров, показанные на рисунке.



в) Используя оправку и пресс, запрессуйте новые штуцеры в головку блока цилиндров, оставив выступ.

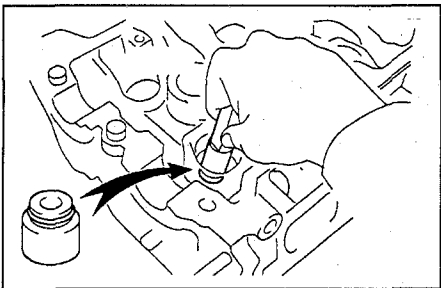
Выступ:  
для "А" ..... 29 мм  
для "В" ..... 44 мм

Примечание: не запрессовывайте штуцеры на величину, больше указанной.

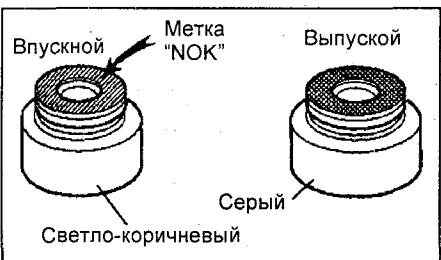


2. Установите клапаны.

а) С помощью подходящего приспособления установите новые масло-съемные колпачки.

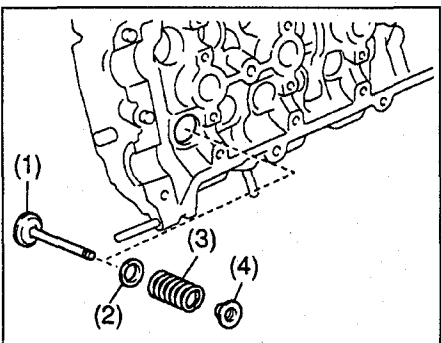


Примечание: масло-съемные колпачки впускных и выпускных клапанов различаются по цвету. Например, в зависимости от модификации, колпачки впускных клапанов могут быть светло-коричневого цвета, а масло-съемные колпачки выпускных клапанов серого цвета.

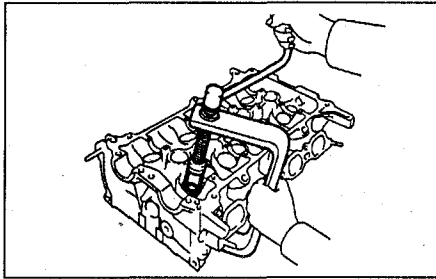


б) Установите следующие детали:

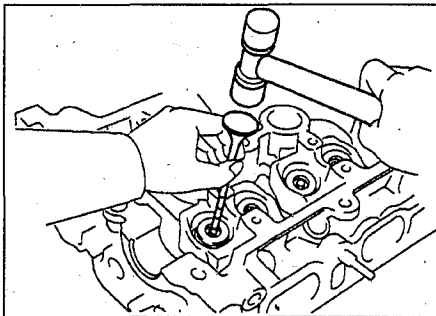
- (1) клапан;
- (2) седло пружины;
- (3) клапанную пружину;
- (4) тарелку пружины.



в) С помощью подходящего приспособления сожмите клапанную пружину и установите два сухаря вокруг стержня клапана.



г) Молотком с пластиковым бойком и стержнем неиспользуемого клапана, обернутым изоляцией, ударьте по торцу стержня клапана, чтобы обеспечить надежную фиксацию клапана сухарями.

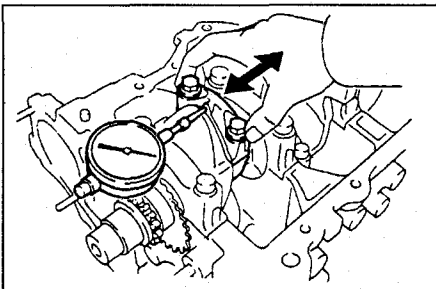


3. Установите толкатели клапанов, убедитесь, что толкатели вращаются свободно от руки.

**Блок цилиндров**  
**Разборка**

1. Проверьте величину осевого зазора шатунного подшипника. Часовым индикатором измерьте осевой зазор кривошипной головки шатуна, перемещая головку вперед-назад по шатунной шейке коленчатого вала.

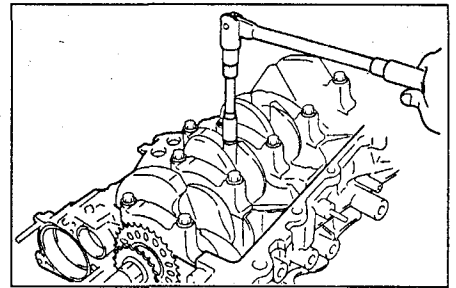
Номинальный осевой зазор ..... 0,16 - 0,36 мм  
Максимальный осевой зазор ..... 0,36 мм  
Если осевой зазор больше максимально допустимого, замените шатун в сборе. При необходимости замените коленчатый вал.



2. Снимите крышку шатуна и проверьте радиальный зазор шатунного подшипника.

а) Проверьте совмещение меток на шатуне и крышке шатуна, чтобы обеспечить в последующем правильность сборки. Если метки отсутствуют, то керном нанесите их на крышки и на шатуны.

б) Отверните болты крепления крышки шатуна.



в) Снимите крышку шатуна, расширяя ее, держась за шатунные болты.

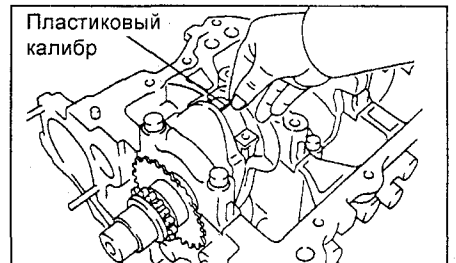
Примечание: нижняя половина вкладыша должна остаться в крышке шатуна.

г) Очистите шатунную шейку и вкладыши.

д) Проверьте состояние рабочих поверхностей шатунной шейки и вкладышей. При наличии рисок и задиров замените вкладыши. При необходимости перешлифуйте шейки или замените коленчатый вал.

Примечание: не перепутайте верхний и нижний вкладыши подшипников.

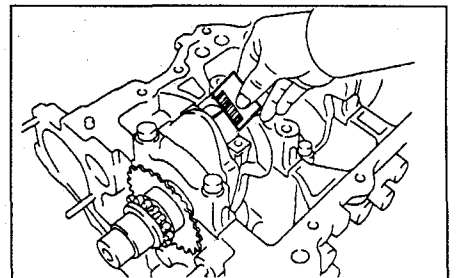
е) Установите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения поперек шатунной шейки.



ж) Установите крышку шатуна, совместив установочные метки, и затяните попеременно болты.

Примечание:  
- Не вращайте коленчатый вал.  
- Нанесите немного масла под головки болтов перед их установкой.

Момент затяжки:  
1 этап ..... 15 Н·м  
2 этап ..... довернуть на 90°  
з) Снимите нижнюю крышку шатуна, отвернув болты.  
и) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального зазора шатунного вкладыша.



Зазор шатунного подшипника:  
номинальный ..... 0,016 - 0,040 мм  
максимальный ..... 0,06 мм



Если зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости шлифуйте или замените коленчатый вал.

**Примечание:** при замене вкладышей номинального размера необходимо использовать вкладыши одной размерной группы, указанной на крышке подшипника. Существуют размерные группы вкладышей, обозначенные "1", "2", "3".

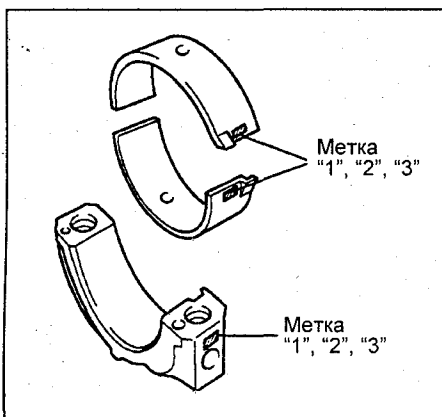
Диаметр шатунной шейки коленчатого вала:

номинальный:

метка "1" ..... 43,000 - 43,008 мм  
метка "2" ..... 43,008 - 43,016 мм  
метка "3" ..... 43,016 - 43,024 мм  
рем. (0,25) ..... 43,000 - 43,024 мм

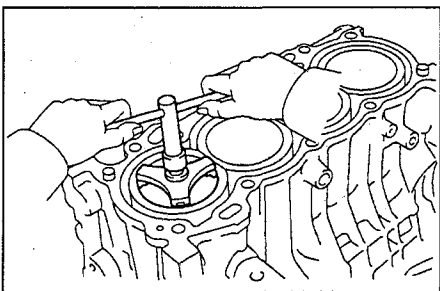
Размеры вкладышей по их толщине:

метка "1" ..... 1,488 - 1,492 мм  
метка "2" ..... 1,492 - 1,496 мм  
метка "3" ..... 1,496 - 1,500 мм  
рем. (0,25) ..... 1,608 - 1,614 мм



к) Удалите остатки калибровочной проволоки с рабочих поверхностей шейки и вкладыша.

3. Снимите поршень и шатун в сборе.  
а) Разверткой удалите нагар с верхней части цилиндра, как показано на рисунке.



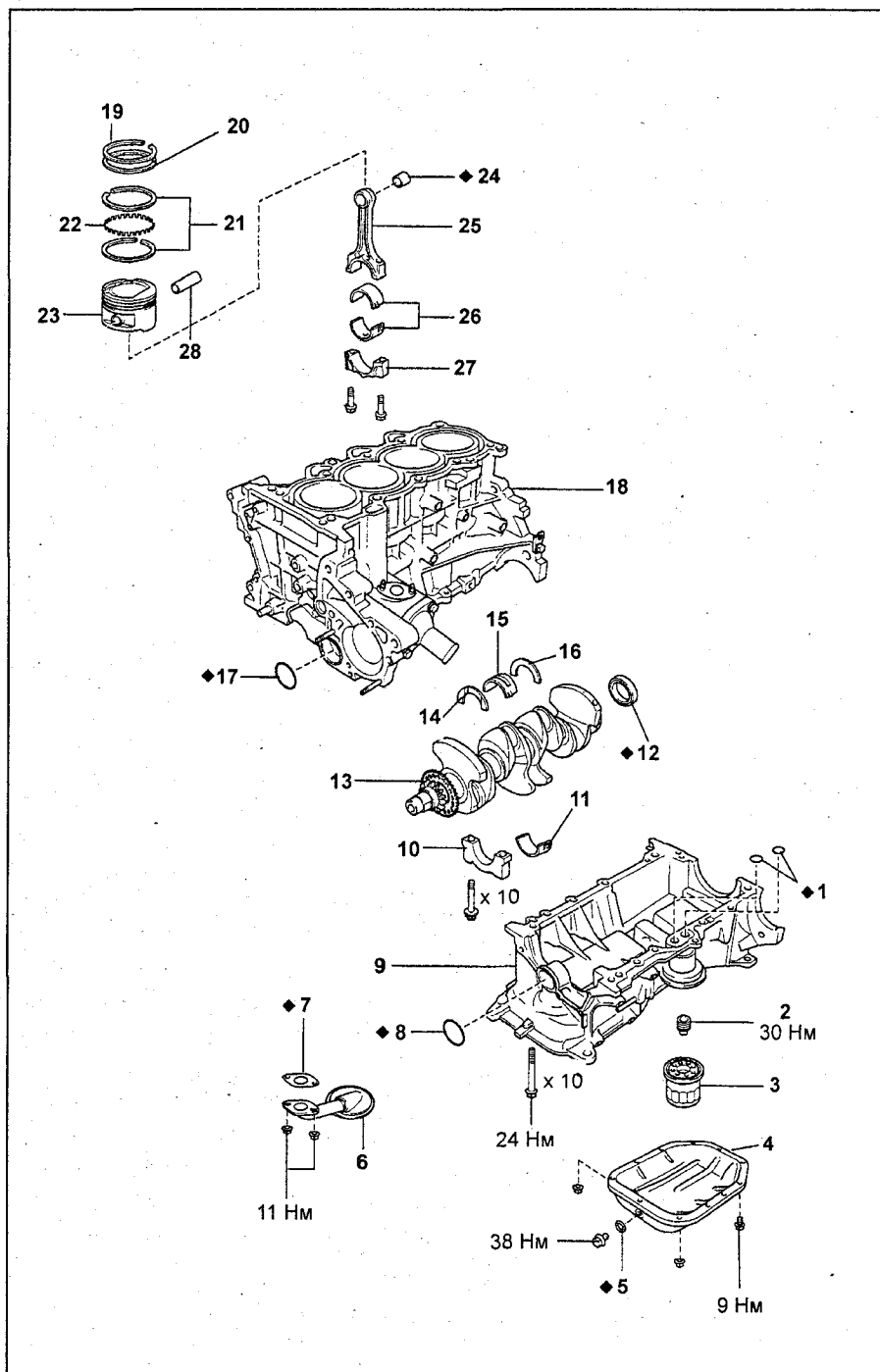
б) Наденьте на резьбовые части болтов шатуна куски шланга для предотвращения повреждения шеек коленчатого вала.

в) Извлеките поршень в сборе с шатуном и верхним вкладышем подшипника через верхнюю часть блока цилиндров.

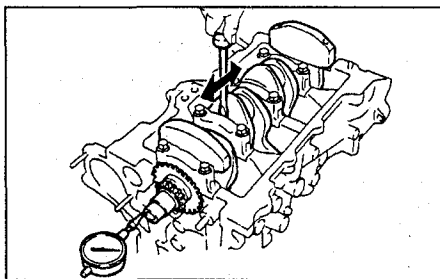
**Примечание:**

- Держите подшипники, шатун и крышку вместе.  
- Расположите поршни в сборе с шатунами и вкладышами в порядке сборки.

4. Индикатором измерьте осевой зазор коленчатого вала, перемещая последний назад - вперед с помощью отвертки.



Разборка и сборка блока цилиндров. 1, 8, 17 - кольцевое уплотнение, 2 - штуцер масляного фильтра, 3 - масляный фильтр, 4 - масляный поддон, 5, 7 - прокладка, 6 - маслоприемник, 9 - картер, 10 - крышка коренного подшипника, 11 - вкладыш нижнего коренного подшипника, 12 - задний сальник коленчатого вала, 13 - коленчатый вал, 14, 16 - упорные полукольца, 15 - вкладыш верхнего коренного подшипника, 18 - блок цилиндров, 19, 20 - компрессионное кольцо, 21, 22 - маслосъемное кольцо, 23 - поршень, 24 - втулка поршневой головки шатуна, 25 - шатун, 26 - вкладыш шатунного подшипника, 27 - крышка шатунного подшипника, 28 - поршневой палец.

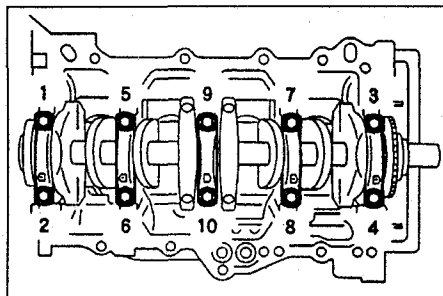


Номинальный осевой зазор ..... 0,09 - 0,19 мм  
Максимальный осевой зазор... 0,30 мм  
Если осевой зазор больше максимального, замените упорные полукольца.

Толщина упорных полуколец..... 2,430 - 2,480 мм  
5. Снимите крышки коренных подшипников и измерьте радиальный зазор в коренных подшипниках.



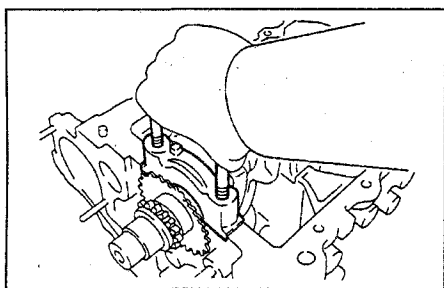
а) Равномерно ослабьте и отверните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов, как показано на рисунке.



б) Покачивая вывернутые болты в отверстиях крышек коренных подшипников, отделите и снимите крышки вместе с нижними вкладышами и нижними упорными полукольцами, установленными только в зоне средней (третьей) коренной шейки. Соберите вместе крышки подшипников и вкладыши. Разложите снятые крышки и упорные полукольца в требуемом порядке.

**Примечание:**

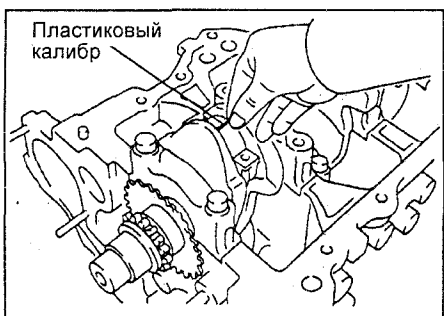
- Держите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами.
- Расположите крышки коренных подшипников и упорные полукольца в порядке установки.



в) Снимите коленчатый вал.

**Примечание:** оставьте верхние вкладыши подшипников и верхние упорные полукольца в блоке цилиндров.

- г) Очистите каждую коренную шейку и вкладыши.
- д) Проверьте поверхность каждой коренной шейки и вкладышей на наличие точечной коррозии и царапин. При необходимости замените вкладыши, першлифуйте или замените коленчатый вал.
- е) Уложите коленчатый вал в постели блока цилиндров.
- ж) Положите пластиковый калибр для измерения зазоров в подшипниках скольжения на каждую коренную шейку.

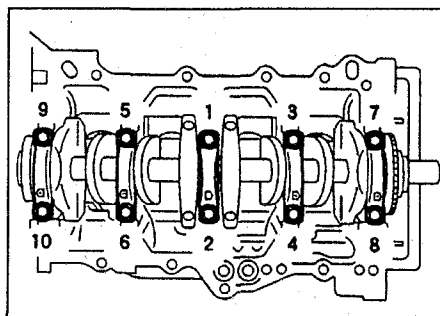


з) Установите крышки коренных подшипников и затяните болты в указанной на рисунке последовательности.

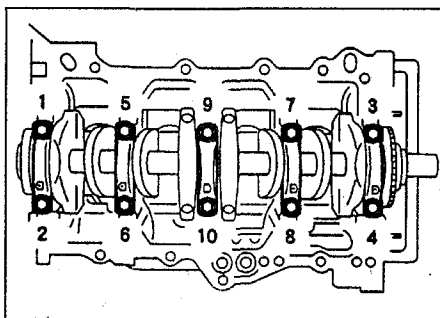
**Момент затяжки:**

- 1 этап..... 22 Н·м
- 2 этап..... довернуть на 90°

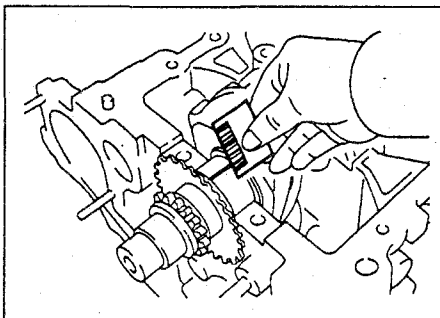
**Примечание:** не поворачивайте коленчатый вал.



и) Снимите крышки коренных подшипников с нижними вкладышами и упорные полукольца (последние установлены только в зоне коренного подшипника №3).



к) Измерьте максимальную ширину сплюсненной калибровочной проволоки, определив по ней величину радиального масляного зазора.

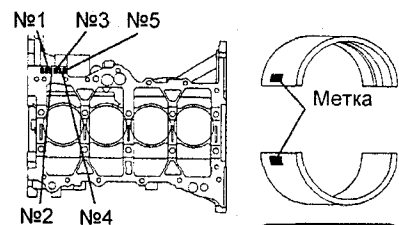


**Зазор коренного подшипника:**

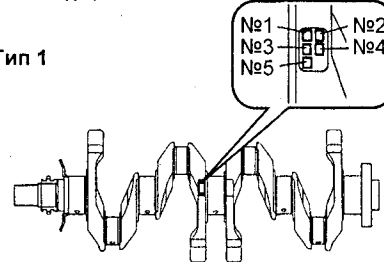
- номинальный..... 0,010 - 0,023 мм
- максимальный..... 0,070 мм

Если масляный зазор больше максимального, замените подшипники. При необходимости першлифуйте или замените коленчатый вал.

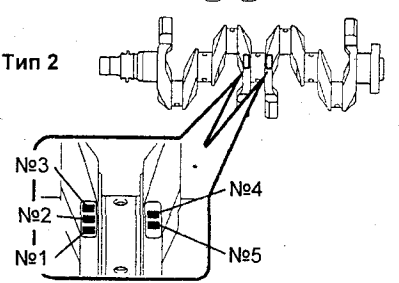
л) Замените вкладыш подшипника на вкладыш, имеющий такой же номер. Если номер вкладыша подшипника не определен, то его можно определить путем складывания номера размерной группы, нанесенной на блок цилиндров, с номером размерной группы, нанесенной на коленчатый вал. Всего существуют четыре размерные группы вкладышей подшипников, имеющих обозначение "1", "2", "3" и "4".



Тип 1



Тип 2



**Таблица для определения размерной группы вкладышей.**

Блок цилиндров (А) + коленчатый вал (В)	Метка			
	0 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 11
Вкладыш подшипника	"1"	"2"	"3"	"4"

**Пример:** метка "4" (А) на блоке цилиндров + метка "3" (В) на коленчатом валу = сумма "7". Используемый вкладыш подшипника имеет метку "3".

**Диаметр постели коренного подшипника в блоке цилиндров:**

- метка "0"..... 50,000 - 50,003 мм
- метка "1"..... 50,003 - 50,005 мм
- метка "2"..... 50,005 - 50,007 мм
- метка "3"..... 50,007 - 50,010 мм
- метка "4"..... 50,010 - 50,012 мм
- метка "5"..... 50,012 - 50,014 мм
- метка "6"..... 50,014 - 50,016 мм

**Диаметр коренной шейки коленчатого вала:**

- (Тип 1):
- метка "0"..... 45,998 - 46,000 мм
  - метка "1"..... 45,996 - 45,998 мм
  - метка "2"..... 45,994 - 45,996 мм
  - метка "3"..... 45,992 - 45,994 мм
  - метка "4"..... 45,990 - 45,992 мм
  - метка "5"..... 45,988 - 45,990 мм

- (Тип 2):
- метка "0"..... 46,000 - 46,002 мм
  - метка "1"..... 46,002 - 46,004 мм
  - метка "2"..... 46,004 - 46,006 мм
  - метка "3"..... 46,006 - 46,008 мм
  - метка "4"..... 46,008 - 46,010 мм
  - метка "5"..... 46,010 - 46,012 мм

**Толщина стенки вкладыша (в центральной части):**

- метка "1"..... 1,992 - 1,995 мм
  - метка "2"..... 1,995 - 1,998 мм
  - метка "3"..... 1,998 - 2,001 мм
  - метка "4"..... 2,001 - 2,004 мм
  - рем. (0,25)..... 2,111 - 2,117 мм
- м) Снимите пластиковые калибры.

6. Снимите коленчатый вал.

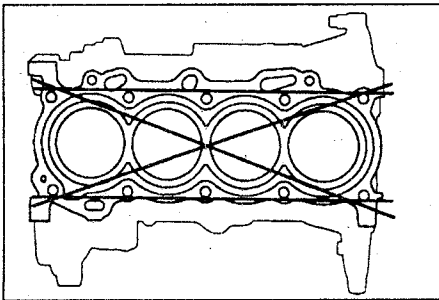
- Поднимите коленчатый вал.
- Извлеките верхние вкладыши коренных подшипников и верхние упорные полукольца из блока цилиндров.

**Примечание:** уложите коренные подшипники и упорные полукольца в порядке соответствия номерам цилиндров блока.

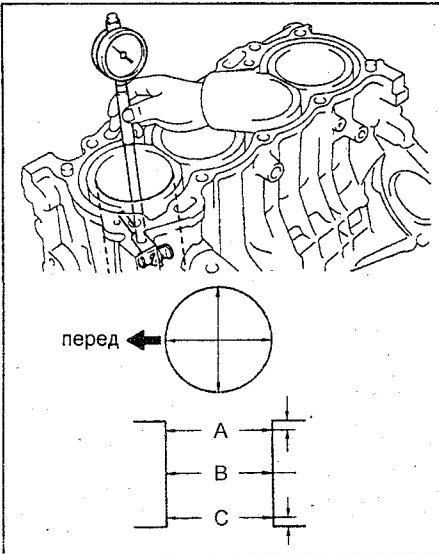
### Проверка

- Очистите блок цилиндров.
  - Удалите остатки прокладок с привалочных поверхностей блока.
  - Растворителем и мягкой щеткой окончательно очистите блок цилиндров.
- Проверьте поверхность газового стыка блока цилиндров на неплоскостность с помощью прецизионной линейки и плоского щупа.

Максимальная неплоскостность..... 0,05 мм  
Если неплоскостность превышает указанное значение, замените блок цилиндров.

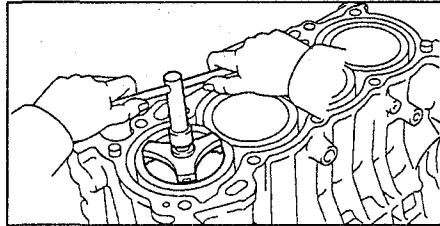


- Проверьте зеркало цилиндров на наличие вертикальных рисок. При наличии глубоких рисок замените блок цилиндров.
- Проверьте диаметр цилиндра. Индикатором-нутромером измерьте диаметр цилиндра на трех уровнях А, В и С в поперечном (1) и продольном (2) направлениях, как показано на рисунке.



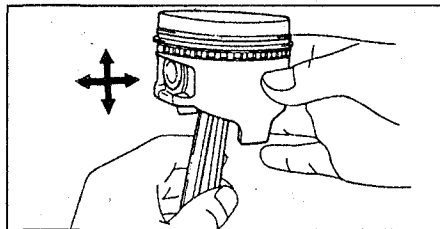
Номинальный диаметр..... 75,000 - 75,013 мм  
Максимальный диаметр..... 75,013 мм  
Если диаметр больше максимального, замените блок цилиндров.

5. Снимите разверткой гребень в верхней части блока цилиндров, если износ меньше 0,2 мм.



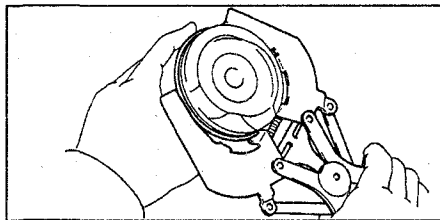
### Разборка узла "поршень-шатун"

1. Проверьте посадку соединения "поршень-поршневой палец", попытайтесь перемещать поршень вперед - назад на поршневом пальце и в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца.

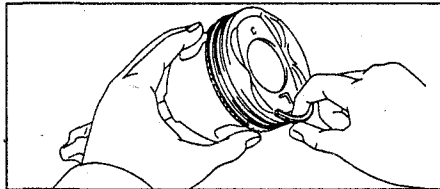


При наличии заметного люфта замените весь узел.

- Снимите поршневые кольца.
  - Экспандером снимите оба компрессионных кольца.

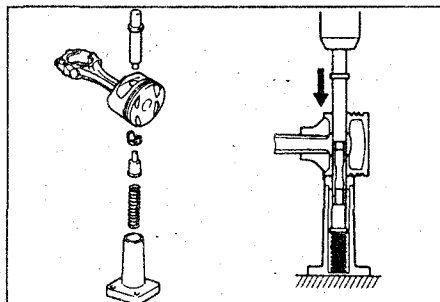


б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и экспандер кольца).



**Примечание:** разложите кольца в порядке соответствия поршням.

3. Отсоедините шатун от поршня. Подходящим приспособлением выпрессуйте поршневой палец из бобышек поршня и поршневой головки шатуна. Снимите шатун.

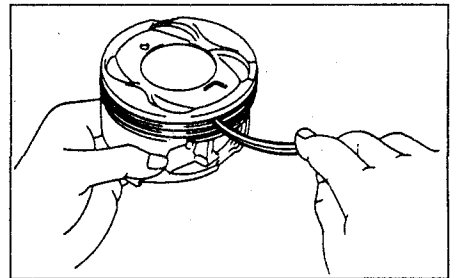


### Примечание:

- При необходимости установите метки на поршень и шатун, чтобы обеспечить правильность сборки.
- Не разуконплектовывайте поршень и поршневой палец.
- Разложите детали поршневой группы покомплектно.

### Проверка состояния поршня и шатуна

- Очистите поршень.
  - Скребок удалите нагар и углеродные отложения с днища поршня.
  - Очистите канавки поршня от отложений куском сломанного кольца.

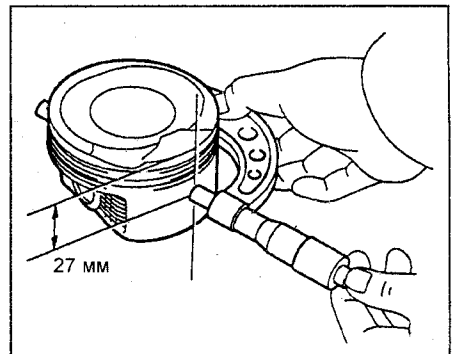


в) Растворителем и мягкой волосной щеткой окончательно очистите поршень.

**Примечание:** не применяйте металлическую щетку.

- Проверьте поршень и поршневые кольца.
  - Проверьте зазор между поршнем и цилиндром.

а) Микрометром измерьте диаметр юбки поршня на расстоянии 27 мм от поверхности днища поршня (ниже уровня канавок для поршневых колец) в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца, как показано на рисунке.



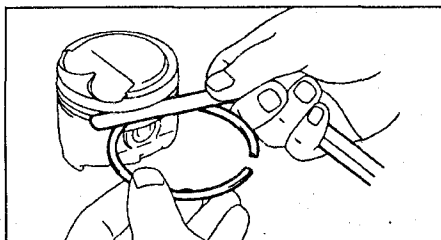
Номинальный диаметр поршня.... 74,945 - 74,955 мм

- Измерьте диаметры цилиндров в направлении оси двигателя (см. выше).
- Найдите разность результатов измерений диаметра поршня и диаметра цилиндра.

Зазор между цилиндром и поршнем:  
номинальный..... 0,045 - 0,068 мм  
максимальный..... 0,080 мм  
Если зазор больше максимального, замените все четыре поршня. При необходимости замените блок цилиндров.

**Примечание:** при использовании нового блока цилиндров применяйте поршень с той же самой меткой (номером), что и диаметр цилиндра.

Б. Проверьте зазор между новыми поршневыми кольцами и их канавками, измерив его плоским щупом, как показано на рисунке.



Номинальный зазор:

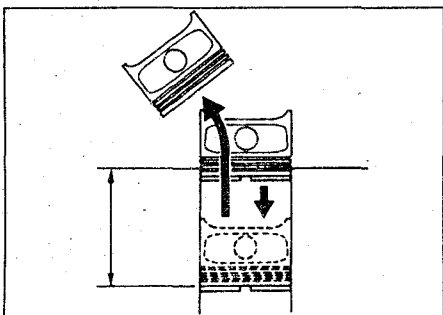
- №1 ..... 0,030 - 0,070 мм
- №2 ..... 0,020 - 0,060 мм
- маслосъемное ..... 0,070 - 0,150 мм

*Примечание:* для маслосъемного кольца зазор определяется между скребками.

Если зазор больше допустимого, замените поршень.

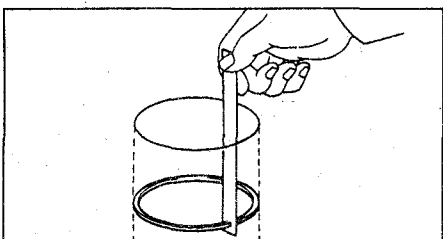
В. Проверьте зазор в замке поршневого кольца.

- а) Установите кольцо в цилиндр блока.
- б) Поршнем протолкните кольцо на расстояние 110 мм от поверхности блока цилиндров, как показано на рисунке.



в) Плоским щупом измерьте зазор в замке.

Если зазор в замке больше максимального, замените поршневое кольцо (см. таблицу "Зазоры в замках поршневых колец"). Если зазор в замке больше максимального даже с новым поршневым кольцом, расточите все цилиндры или замените блок цилиндров.



3. Измерьте наружный диаметр шатунного болта штангенциркулем в зоне наибольшего износа.

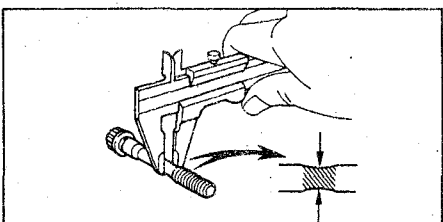


Таблица. Зазоры в замках поршневых колец, мм

Двигатель	Компрессионное кольцо №1	Компрессионное кольцо №2	Маслосъемное кольцо*
1NZ-FE: номинальный максимальный	0,25 - 0,35 0,91	0,35 - 0,50 1,06	0,10 - 0,35 0,82
2NZ-FE: номинальный максимальный	0,22 - 0,32 0,88	0,32 - 0,47 1,03	0,10 - 0,35 0,82

\* *Примечание:* для маслосъемного кольца зазор определяется между скребками.

Номинальный диаметр

болта ..... 7,3 - 7,5 мм

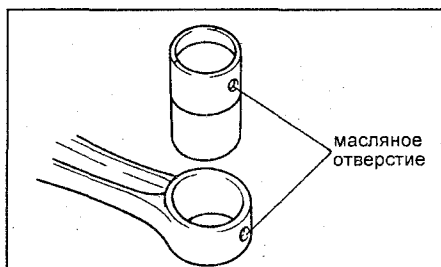
Минимальный диаметр ..... 7,3 мм

Если диаметр меньше минимального, замените болт.

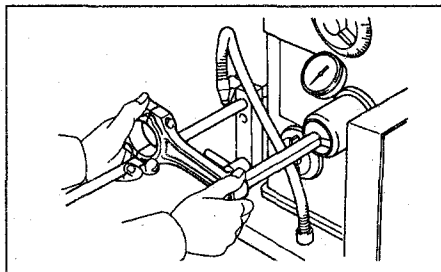
4. Если необходимо, замените втулку верхней головки шатуна.

а) Используя оправку и пресс, выпрессуйте втулку из верхней головки шатуна.

б) Совместите смазочные отверстия втулки и шатуна.

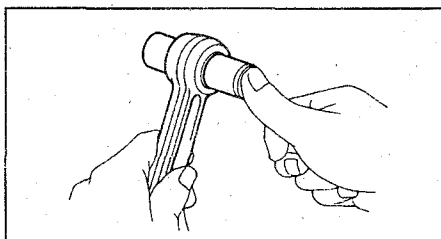


в) Используя специальное приспособление и пресс, запрессуйте втулку.



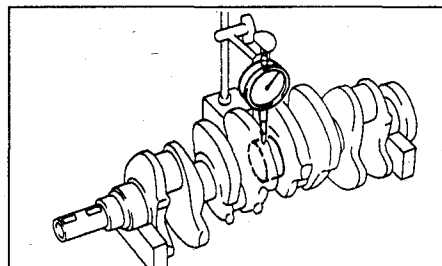
г) Измерьте зазор поршневого пальца и, если необходимо, то отшлифуйте или переточите новую втулку до получения номинального зазора.

д) Проверьте работу поршневого пальца при нормальной комнатной температуре. Нанесите на поршневой палец моторное масло и надавите на него, как показано на рисунке. Палец должен свободно ходить в головке шатуна.



б) Часовым индикатором проверьте биение коленчатого вала по центральной коренной шейке.

Максимальное биение ..... 0,03 мм



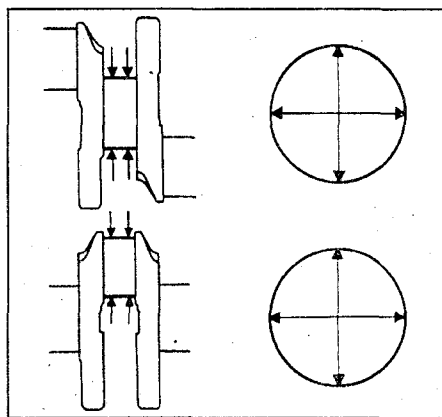
Если биение больше максимально допустимого, замените коленчатый вал.

2. Проверьте шатунные и коренные шейки.

а) Микрометром измерьте диаметр каждой шатунной и коренной шейки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, как показано на рисунке.

Номинальный диаметр коренной шейки ..... 45,998 - 46,000 мм

Номинальный диаметр шатунной шейки ..... 39,992 - 40,000 мм



Если значения диаметров выходят за указанные пределы, проверьте масляные зазоры (см. выше). При необходимости замените коленчатый вал.

б) Проверьте шатунные и коренные шейки на конусность и овальность, как показано на предыдущем рисунке.

Максимальная конусность и овальность ..... 0,02 мм

Если конусность или овальность больше допустимой, замените коленчатый вал.

### Проверка и ремонт коленчатого вала

1. Проверка биения коленчатого вала.

а) Уложите коленчатый вал на призмы.

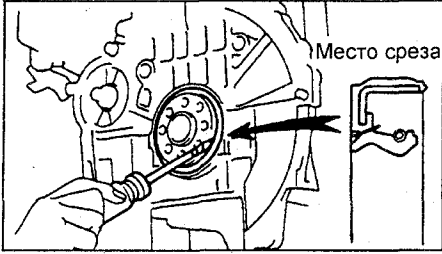
### Замена сальников коленчатого вала

*Примечание:* замену переднего сальника коленчатого вала см. в разделе "Цепь привода ГРМ".

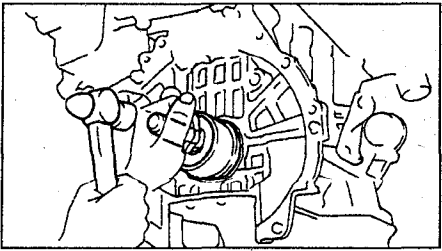
Замените задний сальник коленчатого вала (держатель заднего сальника установлен на блок цилиндров).

- а) Ножом отрежьте кромку сальника.
- б) Отверткой, обмотанной изолентой, удалите сальник.

**Примечание:** не повредите коленчатый вал.



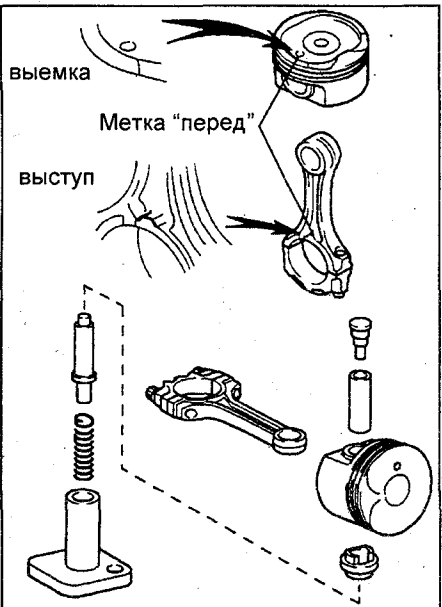
- в) Нанесите консистентную смазку на кромку нового сальника.
- г) Используя подходящее приспособление и молоток, запрессуйте новый сальник, пока его поверхность не окажется заподлицо с кромкой держателя заднего сальника.



### Сборка узла "поршень - шатун"

1. Соберите шатунно-поршневую группу.

- а) Нагрейте поршневую головку шатуна до 80-90°C.
- б) Нанесите немного моторного масла на поршневой палец и в отверстия бобышек поршня.
- в) Совместите метки "перед" поршня (выемка) и шатуна (выступ).
- г) С помощью прессы и приспособлений, показанных на рисунке, соедините поршень и шатун поршневым пальцем.



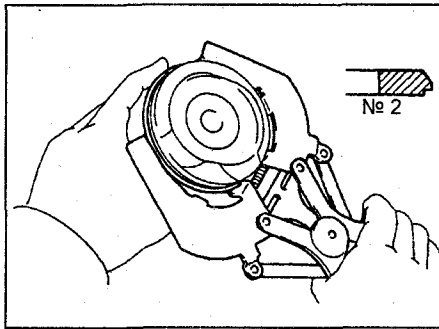
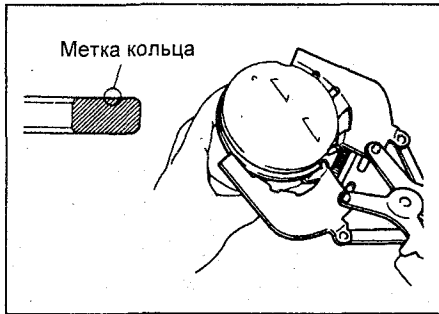
2. Установите поршневые кольца.

- а) Установите расширитель и два скребка маслосъемного кольца.
- б) Экспандером для монтажа поршневых колец установите два компрессионных кольца, как показано на рисунке.

**Примечание:** второе компрессионное кольцо имеет метку (см. таблицу "Метки компрессионных колец").

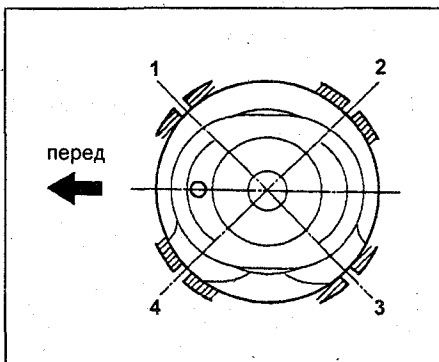
**Таблица. Метки компрессионных колец.**

Кольцо	1NZ-FE	2NZ-FE
1 компрессионное	-	-
2 компрессионное	зеленая	белая



- в) Установите поршневые кольца в канавках так, чтобы их замки располагались, как показано на рисунке.

**Примечание:** не совмещайте замки поршневых колец.

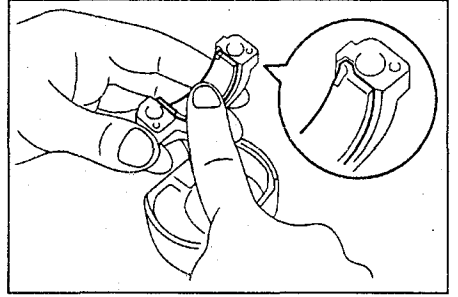


1 - компрессионное кольцо №1 и расширитель маслосъемного кольца, 2 - нижний скребок маслосъемного кольца, 3 - компрессионное кольцо №2, 4 - верхний скребок маслосъемного кольца.

3. Установите вкладыши шатунных подшипников.

- а) Совместите выступ вкладыша с выточкой в нижней головке шатуна и с его крышкой.

- б) Вставьте вкладыши в нижнюю головку шатуна и в крышку шатуна.



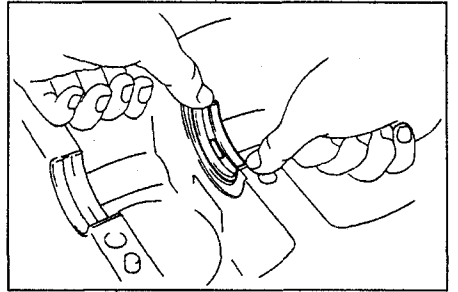
### Сборка блока цилиндров

**Примечание:**

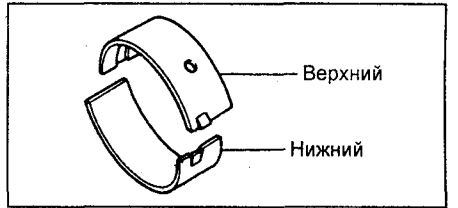
- Тщательно очистите все детали, предназначенные для сборки.
- Перед сборкой смажьте свежим моторным маслом все детали, образующие узлы вращения или скольжения.
- Замените все прокладки, кольцевые уплотнения и сальники новыми.

1. Установите вкладыши коренных подшипников.

(Вкладыши коренных подшипников, поставляемые на запчасти).

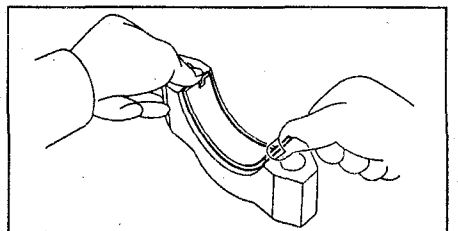


**Примечание:** верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в расточку блока цилиндров) имеют масляные канавки или отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - нет.



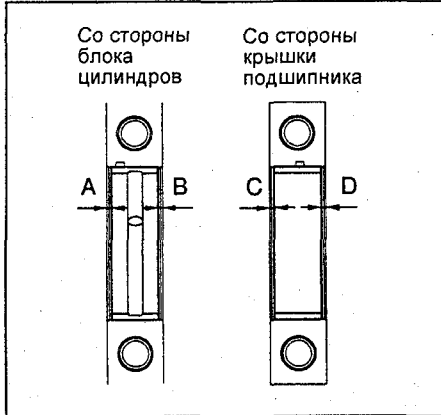
- а) Совместите выступы верхних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) постелей блока цилиндров и вставьте вкладыши.
- б) Совместите выступы нижних вкладышей подшипников с выточками (углублениями) в крышках коренных подшипников и установите их.

**Примечание:** каждая крышка коренного подшипника пронумерована.



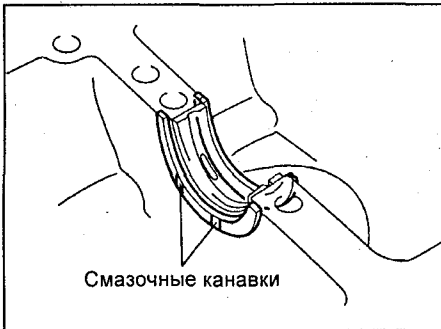
(Вкладыши коренных подшипников, устанавливаемые производителем)  
Установите подшипники так, чтобы с обеих его сторон был зазор.

Зазор:  
A-B..... 0,8 мм  
C-D..... 0,4 мм



**Примечание:** верхние половинки вкладышей (устанавливаемые в расточку блока цилиндров) имеют масляные канавки или отверстия, а нижние (устанавливаемые в крышки коренных подшипников) - нет.

2. Установите верхнее упорное полукольцо в постель блока коренного подшипника №3 смазочными канавками наружу.



3. Уложите коленчатый вал в блок цилиндров.

4. Установите крышки коренных подшипников.

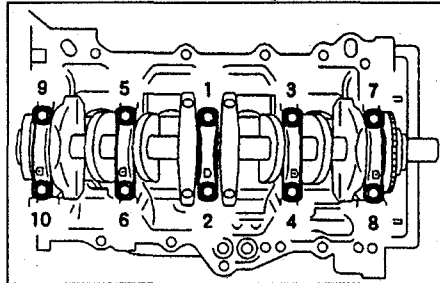
а) Установите пять крышек коренных подшипников.

**Примечание:** каждая крышка подшипника имеет метку "перед".

б) Нанесите тонкий слой моторного масла на резьбу и под головки болтов крепления крышек коренных подшипников.

в) Установите и равномерно затяните болты крышек коренных подшипников за несколько проходов в показанной на рисунке последовательности.

**Момент затяжки:**  
1 этап..... 22 Н·м  
2 этап..... доверните на 90°

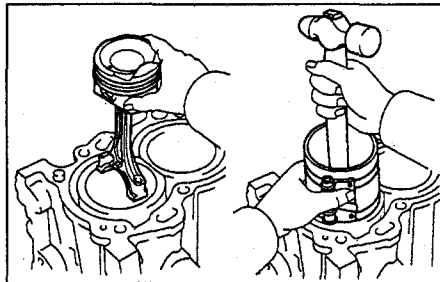


г) Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно.

д) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор коленчатого вала при перемещении коленчатого вала отверткой (см. выше).

Если осевой зазор больше максимального, замените упорные полукольца.

5. Установите поршень и шатун в сборе. Используя приспособление для сжатия колец, установите в цилиндры поршневые комплекты в соответствии с их номерами, сориентировав метки "перед" на поршнях по направлению к передней части двигателя.



6. Установите нижние крышки шатунов.

**А.** Установите нижние крышки шатунов на шатуны.

а) Проверьте соответствие нумерации крышек шатунных подшипников и шатунов.

б) Установите нижние крышки шатунов так, чтобы метки "перед" (выступ) были обращены к передней части двигателя.

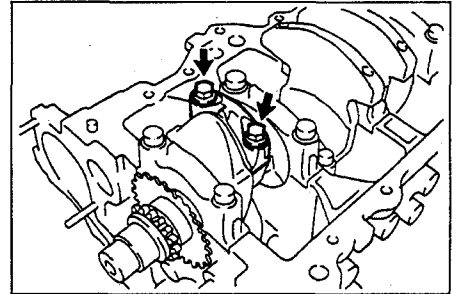
**Б.** Установите болты.

**Примечание:**

- Болты затягиваются в два этапа.  
- Если какой-нибудь из шатунных болтов сломан или деформирован, замените его.

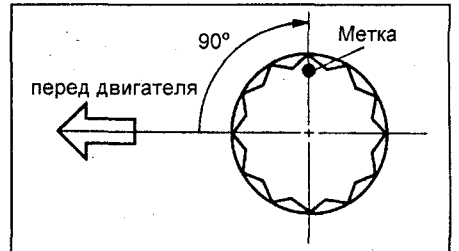
а) Нанесите слой моторного масла на резьбу и под головки болтов.

**Момент затяжки** ..... 15 Н·м



Если какой-либо болт не затягивается указанным моментом, замените его.

б) Пометьте краской болты.  
в) Доверните болты на 90°, как показано на рисунке.



г) Убедитесь, что метки на болтах теперь расположены под 90° по отношению к первоначальному положению.

д) Убедитесь, что коленчатый вал поворачивается свободно.

е) Используя стрелочный индикатор, измерьте осевой зазор при перемещении шатуна назад и вперед (см. ранее).

Если осевой зазор больше максимального, замените шатун в сборе. При необходимости, замените коленчатый вал.

# Система охлаждения

## Проверка охлаждающей жидкости

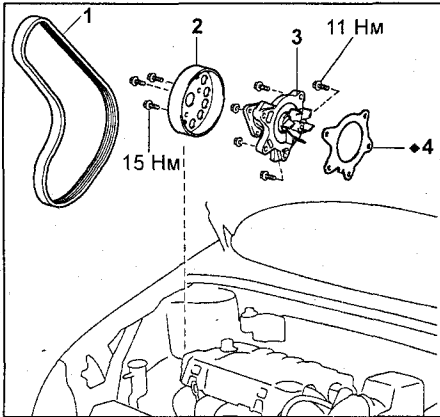
Процедуру проверки охлаждающей жидкости смотрите в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

## Замена охлаждающей жидкости

Процедуру замены охлаждающей жидкости смотрите в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверок и регулировок".

## Насос охлаждающей жидкости

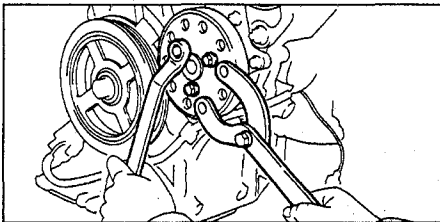
### Снятие



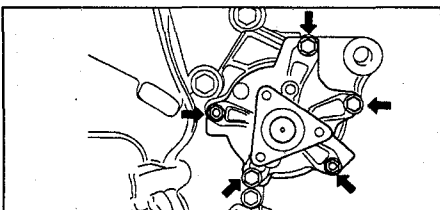
Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости. 1 - ремень привода генератора, 2 - шкив насоса охлаждающей жидкости, 3 - насос охлаждающей жидкости, 4 - прокладка.

1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Снимите ремень привода генератора.
3. Снимите насос охлаждающей жидкости.

а) С помощью спецприспособления отверните три болта крепления шкива насоса охлаждающей жидкости.

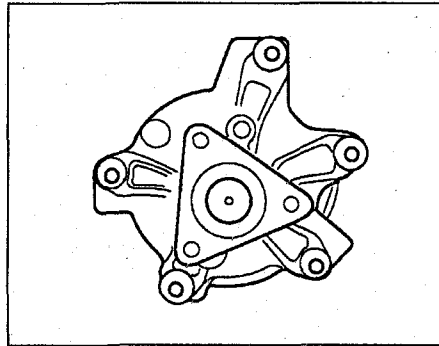


б) Отверните три болта и две гайки крепления насоса охлаждающей жидкости, снимите насос охлаждающей жидкости и прокладку.



### Проверка

1. Визуально проверьте наличие утечек охлаждающей жидкости через отверстие насоса охлаждающей жидкости. Если утечки значительны, замените насос охлаждающей жидкости.



2. Проверните шкив и убедитесь в легком и бесшумном вращении вала насоса. При наличии неисправностей замените насос в сборе.

### Установка

1. Установите насос охлаждающей жидкости.

а) Установите новую прокладку, насос охлаждающей жидкости и заверните три болта и две гайки крепления насоса.

Момент затяжки..... 11 Н·м  
б) Используя спецприспособление, установите шкив насоса охлаждающей жидкости.

Момент затяжки..... 15 Н·м

2. Установите ремень привода генератора.

3. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

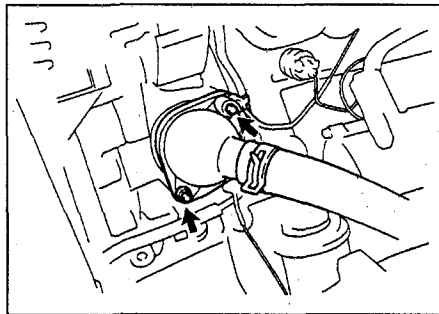
## Термостат

### Снятие

**Внимание:** снятие термостата приводит к снижению эффективности системы охлаждения, поэтому не следует снимать его, даже если двигатель имеет тенденцию к перегреву.

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

2. Снимите впускной патрубок и термостат, отвернув две гайки, снимите прокладку с термостата.



### Проверка

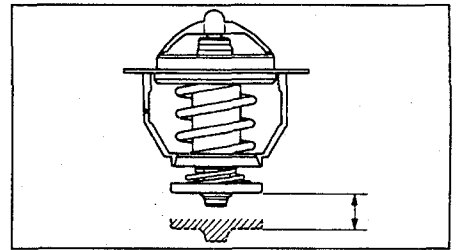
**Примечание:** как правило, на корпусе термостата нанесены цифры, обозначающие температуру начала открытия клапана.

1. Опустите термостат в емкость с водой и постепенно нагрейте ее.

2. Убедитесь, что температура начала открытия клапана термостата лежит в пределах 80 - 84°C. В противном случае замените термостат.

3. Проверьте величину подъема клапана, значение которой должно быть не менее указанного при 93°C. В противном случае замените термостат.

Величина подъема клапана..... 8,5 мм



4. Убедитесь, что при холодном термостате клапан удерживается пружиной в закрытом состоянии. В противном случае замените термостат.

### Установка

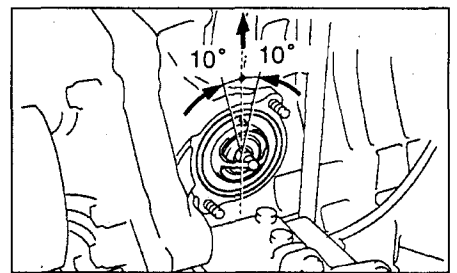
1. Установите термостат в блок цилиндров.

а) Установите новую прокладку на термостат.



б) Установите термостат в блок так, чтобы отверстие перепускного клапана было направлено вверх.

**Примечание:** перепускной клапан может быть установлен в пределах отклонения на 10° в любую сторону от предписанного положения.



2. Установите входной патрубок охлаждающей жидкости, закрепив его двумя гайками.

Момент затяжки..... 9 Н·м  
3. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.

## Радиатор

### Очистка

Промойте радиатор струей воды из шланга под давлением для удаления грязи из его сердцевины.

**Внимание:** если давление воды на выходе из шланга выше 2942 - 3432 кПа (30 - 35 кгс/см<sup>2</sup>), то необходимо держать сопло распылителя от радиатора на расстоянии 40-50 см, чтобы не повредить радиатор.

### Проверка

1. Снимите крышку (пробку) радиатора.

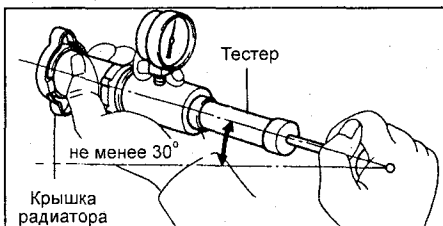
**Внимание:** на горячем двигателе эту операцию необходимо выполнять с осторожностью, чтобы избежать ожогов от струи горячей воды или пара.

2. Проверьте крышку (пробку) радиатора, используя радиаторный тестер.

**Примечание:**

- Если на крышке сохранились следы жидкости и/или посторонние налеты, промойте и продуйте крышку.

- При выполнении испытаний, изложенных ниже, необходимо удерживать радиаторный тестер, установленный на крышку радиатора, под углом не менее 30° от горизонтали, как показано на рисунке.



Равномерно и медленно (1 ход поршня тестера за 3 секунды или более) перемещая поршень тестера, создайте давление на паровом клапане пробки радиатора и убедитесь, что клапан открывается под давлением воздуха. В противном случае замените пробку радиатора.

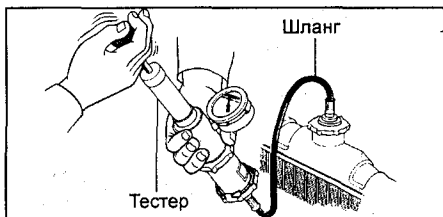
**Давление открытия клапана:**

номинальное.....93 - 123 кПа  
(0,95 - 1,25 кгс/см<sup>2</sup>)  
минимально допустимое.....78 кПа  
(0,80 кгс/см<sup>2</sup>)

Если давление открытия клапана меньше минимального, замените пробку радиатора.

3. Проверьте систему охлаждения на наличие утечек:

а) Заполните систему охлаждающей жидкостью и подсоедините тестер с помощью шланга к горловине радиатора, как показано на рисунке.



б) Прогрейте двигатель.

в) С помощью тестера создайте в системе давление 137 кПа (1,4 кгс/см<sup>2</sup>) и убедитесь, что давление не снижается.

При падении давления проверьте шланги, радиатор и насос охлаждающей жидкости на наличие утечек.

Если утечки не обнаружены, проверьте состояние сердцевины радиатора, блок цилиндров и головку блока.

4. Поставьте на место крышку (пробку) радиатора.

## Электровентилятор системы охлаждения

**Примечание:** модели с кондиционером оборудованы двумя электровентиляторами (один - электровентилятор радиатора системы охлаждения, второй служит для охлаждения конденсатора кондиционера).

### Проверка на автомобиле

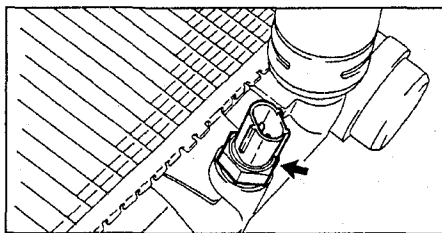
1. Проверьте работу электровентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя не больше 83°С.

а) Включите зажигание.

б) Убедитесь, что электровентилятор системы охлаждения не работает.

Если нет, проверьте реле электровентилятора системы охлаждения и датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости, а также проверьте разъем и провод между ними.

в) Отсоедините разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.



г) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается.

Если нет, проверьте предохранители, главное реле двигателя, реле вентилятора системы охлаждения, вентилятор системы охлаждения, предохранители и проверьте отсутствие короткого замыкания между реле вентилятора системы охлаждения и датчиком-выключателем.

д) Подсоедините разъем датчика-выключателя по температуре охлаждающей жидкости.

2. Проверьте работу вентилятора системы охлаждения при температуре работы двигателя более чем 93°С.

а) Запустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости выше 93°С.

б) Убедитесь, что вентилятор системы охлаждения вращается. Если нет, замените датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости.

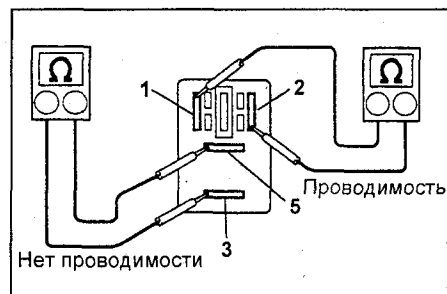
## Проверка реле вентилятора системы охлаждения или реле №1 вентилятора системы охлаждения ("FAN №1")

Реле находится в блоке реле и предохранителей №2 (в моторном отсеке).

**Внимание:** схема расположения выводов разъема реле может быть различной на различных моделях, при проверке обращайтесь внимание на номера выводов.

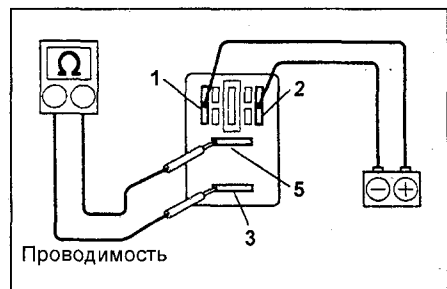
1. Снимите реле вентилятора системы охлаждения.

2. Проверьте электрические цепи реле: используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2" и отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".



При невыполнении указанных условий замените реле.

3. Проверьте работу реле: используя омметр и аккумуляторную батарею, подведите напряжение к выводам "1" и "2" и убедитесь в наличии проводимости между выводами "5" и "3".



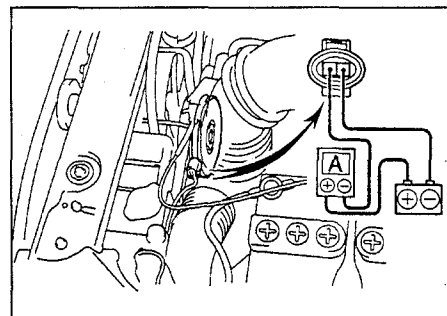
При невыполнении данного условия замените реле.

4. Установите реле на место.

## Проверка мотора электровентилятора

1. Отсоедините электрический разъем вентилятора.

2. Подключите амперметр и аккумуляторную батарею к разъему вентилятора, как показано на рисунке.



Убедившись, что вентилятор вращается свободно, снимите показания амперметра.

Номинальный ток.....7,8 - 11,8 А

Если показания амперметра выходят за указанные пределы, замените мотор вентилятора.

3. Подсоедините электрический разъем вентилятора.



# Система смазки

## Моторное масло и фильтр

Процедуры проверки уровня моторного масла, замены масляного фильтра и моторного масла описаны в главе "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки".

## Проверка давления масла

1. Отверните датчик аварийного давления масла и установите на его место манометр.

2. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.  
3. Убедитесь, что давление масла на холостом ходу составляет:

*При минимально устойчивой частоте вращения ..... не ниже 29 кПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>)*  
*При 3000 об/мин ..... 150 - 550 кПа (1,5 - 5,6 кгс/см<sup>2</sup>)*

4. Снимите манометр и установите датчик аварийного давления масла, предварительно нанеся герметик на 2-3 витка резьбы.

*Момент затяжки ..... 13 Н·м*

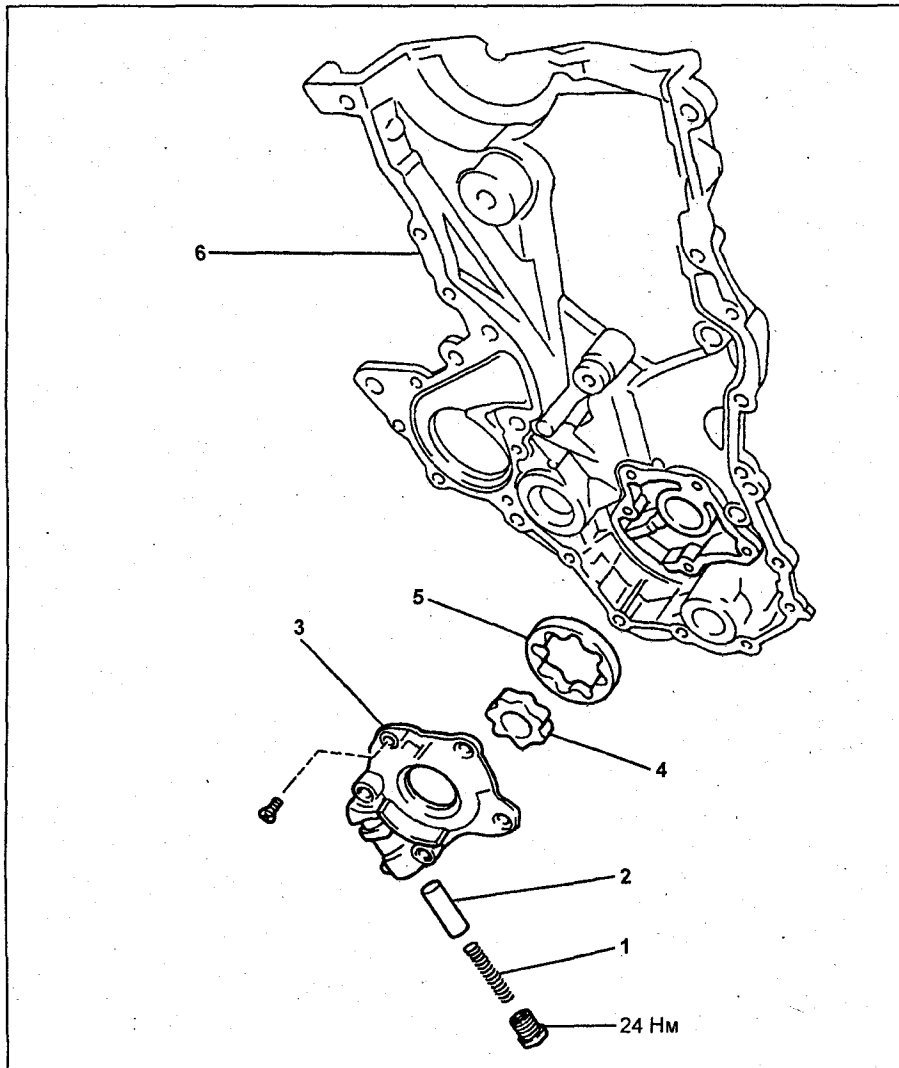
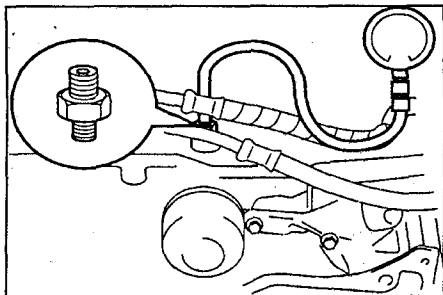
5. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

## Масляный насос

### Снятие

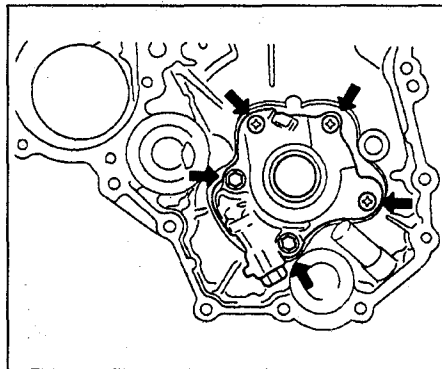
**Внимание:** при снятии масляного насоса масляный поддон и маслоприемник должны быть также сняты и очищены.

1. Слейте масло из двигателя.  
2. Снимите крышку цепи привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").  
3. Снимите масляный насос.



Масляный насос. 1 - пружина редукционного клапана, 2 - редукционный клапан, 3 - крышка масляного насоса, 4 - ведущий ротор, 5 - ведомый ротор, 6 - крышка цепи привода ГРМ.

а) Выверните два болта, три винта и снимите крышку масляного насоса с крышки цепи привода ГРМ.



б) Снимите ведущий и ведомый роторы.

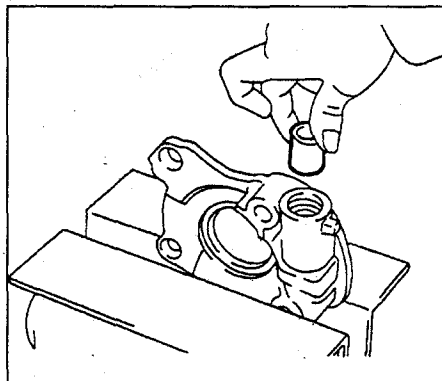
## Разборка

Выверните пробку и извлеките пружину и редукционный клапан.

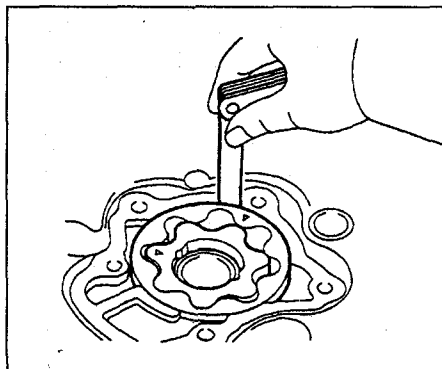
*Момент затяжки ..... 24 Н·м*

## Проверка

1. Проверьте редукционный клапан. Смазав поверхность клапана свежим моторным маслом, установите его в посадочное отверстие корпуса масляного насоса и убедитесь, что клапан опускается под собственным весом. Если это не выполняется, замените клапан или масляный насос.



3. Используя шуп, измерьте радиальный зазор между ведомым ротором и корпусом насоса.



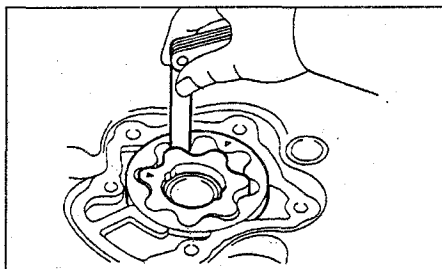
*Номинальный зазор ... 0,250 - 0,325 мм*  
*Максимально допустимый зазор ..... 0,425 мм*



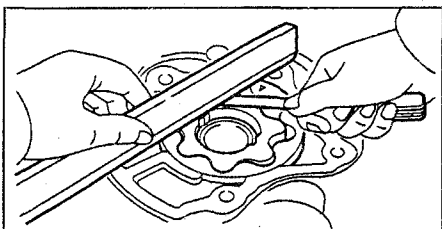
4. Используя щуп, измерьте радиальный зазор между выступами ведущего и ведомого роторов.

Номинальный зазор.... 0,060 - 0,180 мм

Максимально допустимый .... 0,280 мм



5. Прецизионной линейкой и щупом измерьте торцевой зазор между роторами и стенкой корпуса.



Номинальный зазор.... 0,030 - 0,090 мм  
Максимально допустимый.... 0,150 мм  
Если величина любого из зазоров больше максимального значения, замените оба ротора. В случае необходимости замените весь насос.

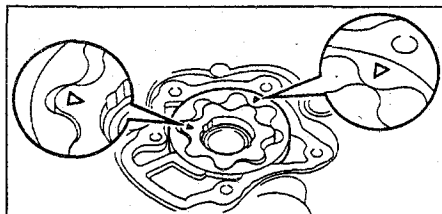
### Замена переднего сальника коленчатого вала

Процедуры замены переднего сальника коленчатого вала описаны в подразделе "замена переднего сальника коленчатого вала" глав "Двигатели 1NZ-FE (1,5) и 2NZ-FE (1,3). Механическая часть".

### Установка

1. Установите масляный насос.

а) Установите ведущий и ведомый ротор в крышку цепи привода ГРМ метками к крышке масляного насоса.



б) Установите крышку масляного насоса на крышку цепи привода ГРМ, заверните два болта и три винта ее крепления.

Момент затяжки:

болт..... 9 Н·м  
винт..... 11 Н·м

2. Установите крышку цепи привода ГРМ (см. раздел "Цепь привода ГРМ").

3. Заполните систему моторным маслом.

4. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.

5. Проверьте уровень моторного масла, при необходимости долейте.

# Система впрыска топлива (EFI)

## Описание

Система впрыска состоит из трех основных подсистем: топливной, подачи воздуха и электронного управления.

## Топливная система

Топливо подается насосом через фильтр к каждой форсунке под давлением, устанавливаемым регулятором давления топлива. Регулятор давления топлива обеспечивает перепад давления топлива между топливным и впускным коллекторами. Избыток топлива возвращается в бак через трубку возврата. Топливо впрыскивается во впускной коллектор в соответствии с сигналами от электронного блока управления.

## Система подачи воздуха

Система подачи воздуха обеспечивает подачу необходимого для работы двигателя количества воздуха. Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется углом открытия дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Поток воздуха проходит воздушный фильтр, канал корпуса дроссельной заслонки и поступает в верхнюю часть впускного коллектора, откуда он распределяется по цилиндрам двигателя. При низкой температуре охлаждающей жидкости открывается клапан системы управления частотой вращения холостого хода, и воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора по перепускному каналу в дополнение к воздуху, проходящему через дроссельную заслонку. Таким образом, даже если дроссельная заслонка полностью закрыта, воздух поступает в верхнюю часть впускного коллектора, и, следовательно, увеличивается частота вращения холостого хода (1-я ступень управления частотой вращения холостого хода). Верхняя часть впускного коллектора снижает пульсации воздушного потока.

## Система электронного управления

Все двигатели оборудованы системой электронного управления фирмы TOYOTA, которая управляет впрыском топлива, опережением зажигания, диагностической системой и т.д. при помощи электронного блока управления. Посредством электронного блока управления осуществляются следующие функции:

1. Управление впрыском топлива.

Различные датчики определяют давление воздуха во впускном коллекторе, частоту вращения коленчатого вала двигателя, а также содержание кислорода в отработавших газах, температуру охлаждающей жидкости, температуру воздуха на впуске, атмосферное давление и др., и преобразуют полученную информацию в электронный сигнал, посылаемый к электронному блоку управления.

На основании этих сигналов электронный блок управления определяет требуемое количество топлива и управляет форсунками.

Объем подаваемого топлива регулируется продолжительностью поднятого положения запорной иглы форсунки.

2. Управление углом опережения зажигания.

В память электронного блока управления заложены значения оптимального угла опережения зажигания при всех возможных режимах работы двигателя. Используя сигналы различных датчиков, контролирующих условия работы двигателя, электронный блок управления вырабатывает импульсы, управляющие искрообразованием, в строго определенных моменты времени.

3. Система управления частотой вращения холостого хода.

В память блока электронного блока управления заложены данные оптимальной частоты вращения холостого хода, отвечающие различным условиям (например, температуре охлаждающей жидкости, включению/выключению кондиционера т.д.). Сигналы датчиков поступают в электронный блок управления, который управляет потоком воздуха через перепускной канал (помимо дроссельной заслонки) и регулирует частоту вращения холостого хода в соответствии с заданной величиной.

4. Диагностика.

Блок электронного управления предупреждает о неисправности или ненормальной работе посредством индикатора "CHECK ENGINE" на панели приборов. Неисправность идентифицируется в виде диагностического кода, который запоминается электронным блоком управления. Диагностический код может быть расшифрован по числу миганий световой индикации при закорачивании определенных выводов диагностического разъема.

5. Функция "Fail-Safe" ("Добраться до дома").

В случае выхода из строя какого-либо датчика предусмотрен аварийный режим работы (чтобы доехать до ближайшей станции техобслуживания). При этом на комбинации приборов загорается индикатор "CHECK ENGINE".

## Меры предосторожности

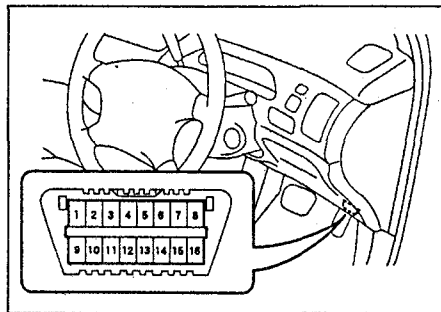
### Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования

1. Проверьте правильность регулировок двигателя (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

2. Меры предосторожности при подсоединении приборов.

а) Используйте аккумуляторную батарею в качестве источника энергии для стробоскопа, тахометра и др.

б) Подсоедините провод-пробник тахометра к выводу "9" ("TAC") диагностического разъема DLC3.



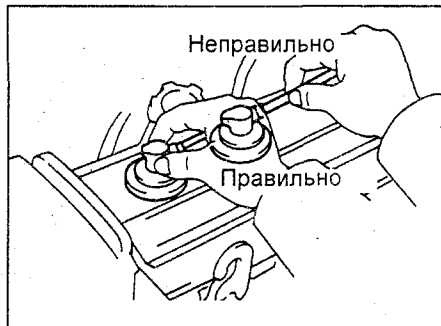
3. В случае пропусков зажигания в двигателе предпримите следующие меры предосторожности.

а) Провода должны быть надежно соединены с клеммами аккумуляторной батареи.

б) Работайте аккуратно с высоковольтными проводами.

в) По окончании ремонтных работ убедитесь, что все провода системы зажигания правильно и надежно соединены.

г) При очистке моторного отсека не допускайте попадания воды на элементы электронной системы.



### Меры предосторожности при наличии в автомобиле мобильной системы радиосвязи

Конструктивно электронный блок управления выполнен таким образом, чтобы исключить влияние на него внешних электромагнитных помех.

Однако, если автомобиль оборудован радиостанцией СВ и т.д. (даже выходной мощностью всего 10 Вт), то она может в некоторых случаях влиять на работу электронного блока, особенно когда антенна и соединительные (фидерные) кабели проложены рядом с электронным блоком управления.

Поэтому необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. Устанавливайте антенну как можно дальше от электронного блока управления. Блок расположен под приборной панелью, так что антенна должна устанавливаться в задней части автомобиля.

2. Прокладывайте антенный кабель как можно дальше от проводки электронного блока управления, по меньшей мере в 20 см, и, тем более, не перекручивайте их вместе.

3. Проверьте правильность настройки антенного кабеля и антенны.

4. Не устанавливайте в автомобиль мощную радиостанцию.
5. Не открывайте крышку или корпус электронного блока управления без крайней необходимости. (некоторые выводы могут быть повреждены статическим электричеством).

**Меры предосторожности при работе с системой воздухообеспечения**

1. Снятие с работающего двигателя маслоизмерительного щупа, крышки маслозаливной горловины, шлангов и т.д. может вызвать нарушение регулировок двигателя.
2. Отсоединение, ослабление крепежных элементов или растрескивание элементов системы воздухообеспечения (между корпусом дроссельной заслонки и головкой блока цилиндров) вызовет подсос воздуха, что приведет к нарушению работы двигателя.

**Меры предосторожности при работе с электронной системой управления**

1. Перед отсоединением электрических разъемов электронного блока управления необходимо отключить электрическое питание посредством либо ключа зажигания, либо снятием проводов с клемм аккумуляторной батареи.

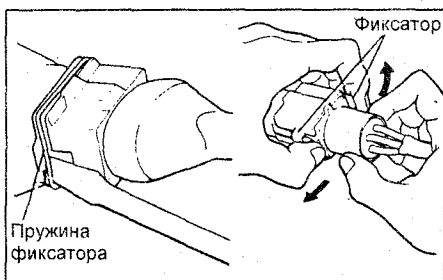
*Внимание:* обязательно прочитайте диагностический код перед снятием проводов с клемм аккумуляторной батареи.

2. При установке аккумуляторной батареи не перепутайте полярность.
3. Не подвергайте ударам элементы системы впрыска топлива и особенно электронный блок управления.
4. Будьте внимательны при поиске неисправностей, при большом количестве транзисторных цепей даже легкое неосторожное касание выводов может привести к серьезным повреждениям.
5. Не открывайте крышку корпуса электронного блока управления.
6. При работе в дождливую погоду оберегайте электронные узлы управления от попадания воды.

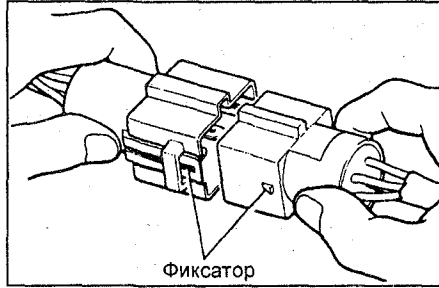
Также следует поступать и при мойке двигателя.

7. Замена запчастей должна проводиться только на аналогичные.
8. Будьте осторожны при расстыковке и соединении разъемов электропроводки.

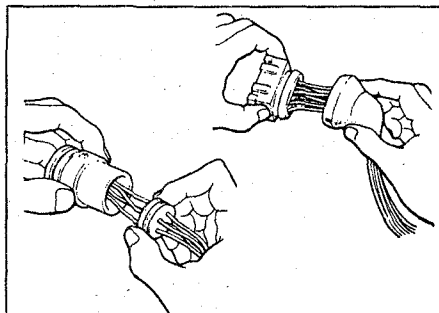
- а) При расстыковке ослабьте фиксатор, надавив на его пружину, и вытащите разъем, удерживая его за корпус.



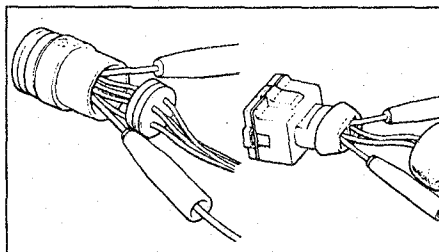
- б) При соединении полностью вставьте разъем и убедитесь, что он заперт (зафиксирован).



9. При проверке разъема тестером.
  - а) Если проверяется водонепроницаемый разъем, необходимо осторожно снять защитный чехол.



- б) При проверке сопротивления, тока или напряжения всегда вводите зонд тестера со стороны проводов.



- в) Не применяйте излишнее усилие.
- г) После проверки плотно установите защитный чехол на разъем.

10. При проверке форсунок и их разъемов используйте спецприспособления (специальные диагностические кабели).

**Меры предосторожности при работе с топливной системой**

1. До начала работ с топливной системой отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

*Внимание:* любой диагностический код в запоминающем устройстве электронного блока управления стирается при снятии провода с отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. Поэтому необходимо прочесть диагностические коды перед отключением аккумуляторной батареи.

2. Не курите и не пользуйтесь открытым огнем при работе с топливной системой.
3. Не допускайте контакта бензина с резиновыми или кожаными предметами.

4. При отсоединении топливопровода высокого давления большое количество топлива выливается. Поэтому необходимо предпринять следующие действия:

- а) Отсоедините разъем топливного насоса.
- б) Запустите двигатель. После его самопроизвольной остановки выключите зажигание.
- в) Подставьте емкость под демонтируемый узел.
- г) Медленно ослабьте соединение.
- д) Расстыкуйте соединение.
- е) Заглушите соединение резиновой пробкой.
- ж) Подсоедините обратно разъем топливного насоса.

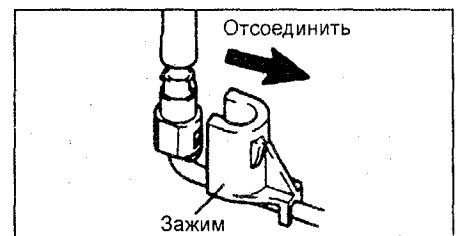
5. При затяжке ниппельного соединения или соединения перепускным болтом на топливопроводе высокого давления следует предпринять следующее:

- (Соединение перепускным болтом)
- а) Всегда используйте новую прокладку.
  - б) Заверните болт вручную.
  - в) Затяните необходимым моментом затяжки.



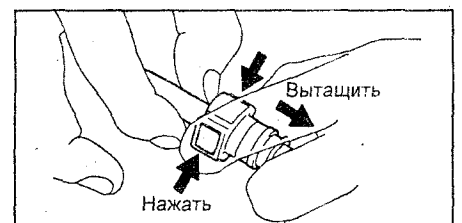
(Ниппельное соединение)

- а) Нанесите тонкий слой моторного масла на гайку и заверните гайку вручную.
  - б) Динамометрическим ключом затяните соединение необходимым моментом затяжки.
6. При работе с быстроразъемными (пластиковыми) соединениями топливопровода соблюдайте следующее:
    - а) Отсоедините зажим топливной трубки от разъема.



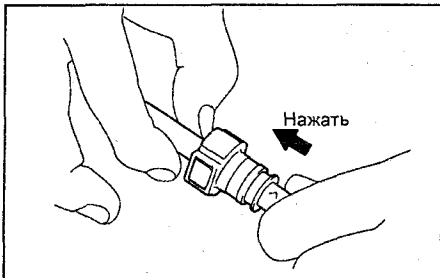
- б) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.

- в) Чтобы отсоединить разъем, нажмите на фиксаторы и вытащите разъем. Для отсоединения разъема не пользуйтесь каким-либо инструментом.

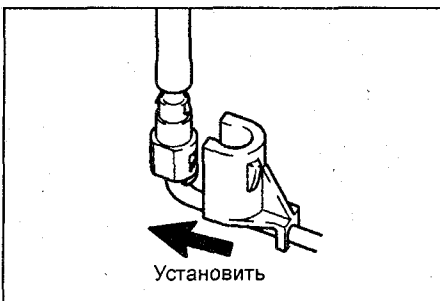


г) Перед подсоединением проверьте целостность соединяемых элементов разъемов и убедитесь в отсутствии посторонних включений.

д) Совместите оси соединяемых элементов и установите разъем до характерного щелчка. При необходимости нанесите немного моторного масла на трубку топливного фильтра.

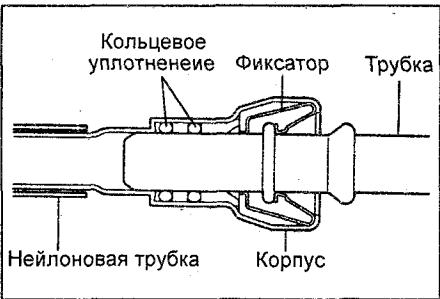


е) Подсоедините зажим к разъему.



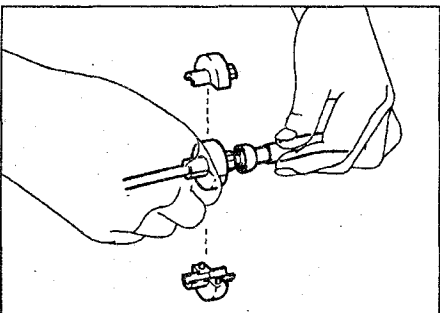
ж) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.

7. При работе с быстроразъемными (металлическими) соединениями топливопровода соблюдайте следующее:

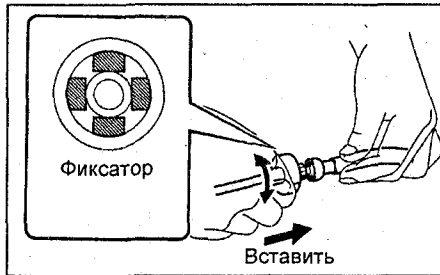


а) Осмотрите трубопровод и разъем. При наличии загрязнения очистите разъем и трубопровод.

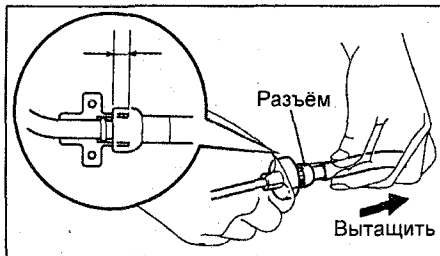
б) Подсоедините спецприспособление, как показано на рисунке.



в) Поверните спецприспособление и совместите держатели разъема с ответной частью спецприспособления и вставьте спецприспособление в разъем.

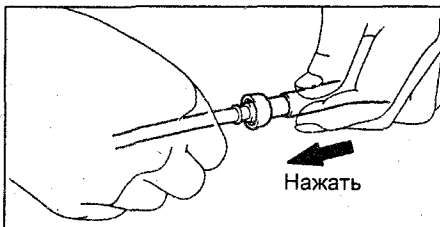


г) Потяните за трубку и разъедините разъем.



д) Перед подсоединением проверьте целостность соединяемых элементов разъемов и убедитесь в отсутствии посторонних включений.

е) Совместите оси соединяемых элементов и установите разъем до характерного щелчка. При необходимости нанесите немного моторного масла на трубку топливного фильтра.



ж) После подсоединения проверьте отсутствия подтекания топлива через соединение.

8. Меры предосторожности при снятии и установке форсунок.

а) Никогда не используйте повторно кольцевое уплотнение.

б) При установке кольцевого уплотнения на форсунку соблюдайте осторожность, чтобы ни в коем случае не повредить его.

в) Перед установкой смажьте кольцевое уплотнение веретенным маслом или топливом. Никогда не используйте моторное и трансмиссионное масло или тормозную жидкость.

9. После обслуживания топливной системы проверьте отсутствие подтекания топлива.

*Примечание: после работы с топливной системой в течение недели проверяйте двигатель на отсутствие утечек и запаха топлива.*

## Система диагностирования

### Описание

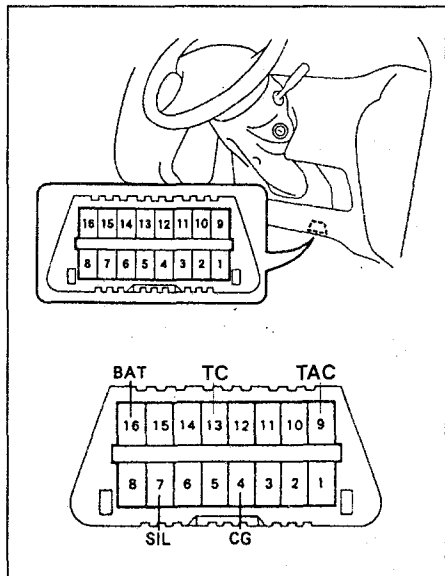
Электронный блок управления имеет встроенную систему самодиагностики, которая по сигналам датчиков непрерывно отслеживает состояние двигателя.

В случае обнаружения неисправности эта система идентифицирует ее и информирует об этом водителя сигналом, который высвечивается индикатором "CHECK ENGINE" ("проверьте двигатель"), расположенным на комбинации приборов.

Система самодиагностики имеет несколько режимов работы: режим обычной (текущей) самодиагностики, режим тестирования.

При работе в режиме обычной самодиагностики электронный блок управления анализирует различные сигналы (см. ниже таблицу диагностических кодов) и определяет отказавшую систему по выходным параметрам, зафиксированным соответствующими датчиками или исполнительными механизмами. Индикатор "CHECK ENGINE" на комбинации приборов информирует водителя о наличии неисправности. Индикатор выключается автоматически сразу после устранения неисправности. Однако электронный блок хранит в своей памяти коды неисправностей, связанных с соответствующими отказами, до тех пор, пока диагностическая система не очистится (не "сбросит" информацию) путем отключения предохранителя "EFI" при выключенном зажигании.

Диагностический код может быть определен по числу миганий индикатора "CHECK ENGINE" при замкнутых выводах "TC" и "CG" ("13" и "4") диагностического разъема DLC3 (однако не все коды высвечиваются на приборной панели). При наличии двух и более неисправностей их индикация начинается с наименьшего кода (имеющего наименьший номер) и далее продолжается по возрастающей.



### DLC3.

Режим тестирования используется при поиске неисправностей, которые трудно определить в режиме обычной (текущей) самодиагностики (например, нарушение контакта). Самодиагностика при тестировании может использоваться специалистами при соблюдении соответствующей процедуры подключения выводов диагностического разъема и определенной последовательности операций (см. ниже).

В режиме тестирования при наличии неисправностей блок электронного управления также зажигает индикатор "CHECK ENGINE" на комбинации приборов, высвечивая дополнительно коды тех неисправностей, которые не обнаруживаются в режиме нормальной (текущей) самодиагностики. Самодиагностика в режиме тестирования производится только с помощью специального сканера. В режиме тестирования даже после устранения неисправности ее код сохраняется в памяти блока электронного управления после выключения зажигания аналогично тому, что имеет место при текущей самодиагностике.

**Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель")**

1. Индикатор "CHECK ENGINE" - предупреждающий световой сигнал на панели приборов, зажигается при включенном зажигании и при неработающем двигателе.



2. После запуска двигателя индикатор "CHECK ENGINE" должен погаснуть. Если же индикатор продолжает гореть при работающем двигателе, это значит, что система диагностирования предупреждает о сбоях в работе двигателя или его систем.

**Вывод диагностических кодов (режим обычной самодиагностики)**

Для получения выходного диагностического кода необходимо выполнить следующие процедуры.

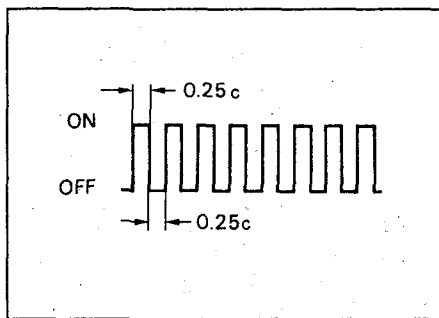
1. Проверьте начальные условия.
  - а) Напряжение аккумуляторной батареи - не ниже 11 вольт.
  - б) Дроссельная заслонка полностью закрыта.
  - в) Рычаг управления коробкой переключения передач в нейтральном положении (селектор АКПП в положении "P").
  - г) Выключатели дополнительного оборудования в выключенном положении (OFF).
  - д) Двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры.
2. Включите зажигание, но не запускайте двигатель. Индикатор "CHECK ENGINE" должен гореть.
3. Перемычкой замкните выводы "13" ("TC") и "4" ("CG") диагностического разъема DLC3, при этом индикатор неисправностей должен погаснуть и начать мигать.

*Примечание: если мигания индикатора не наблюдается, значит выводы диагностического разъема не замкнуты.*

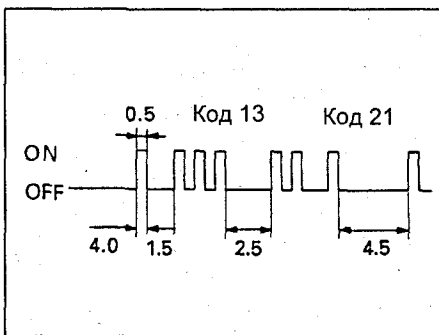
4. Прочтите диагностический код по количеству миганий (вспышек) индикатора "CHECK ENGINE" (расшифровку диагностических кодов см. ниже в таблице "Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем").

**Форма диагностических кодов**

- а) Нормальная работа системы (отсутствие неисправности).
  - Индикатор загорается и гаснет с интервалом в 0,25 секунды.



- б) Индикация кода неисправностей.
  - При наличии неисправности индикатор мигает каждые 0,5 секунды. Первая последовательность вспышек соответствует первому числу диагностического кода, состоящего из двух чисел. После паузы в 1,5 секунды выводится вторая последовательность вспышек, соответствующая второму числу кода. При наличии двух и более кодов неисправностей при выводе между ними устанавливается интервал в 2,5 секунды.

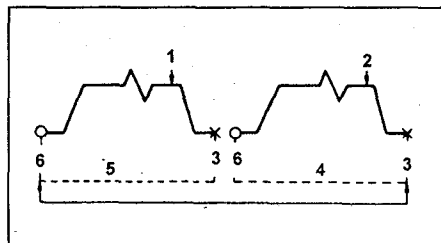


- После того как все коды выведены, наступает пауза в 4,5 с, а затем все они повторяются, пока выходы диагностического разъема замкнуты.

*Примечание: в случае нескольких кодов неисправностей их индикация начинается с меньшего кода и продолжается по возрастающей.*

- в) Электронный блок управления с двухстадийным алгоритмом определения неисправностей. Электронный блок управления этих двигателей использует двухстадийный алгоритм определения неисправности.

При записи некоторых кодов используется двухстадийный алгоритм. Он заключается в том, что при проявлении неисправности в первый раз ее код временно заносится в память электронного блока управления. Если эта же неисправность фиксируется во время второго испытательного ездового теста, то в этом случае индикатор загорается. Второй ездовой тест проводится повторно в том же режиме. (Однако между первым и вторым испытательным ездовым циклом зажигание должно быть выключено).



- 1 - фиксация неисправности первый раз (предварительное занесение в память), 2 - фиксация неисправности во второй раз (загорается индикатор), 3 - зажигание выключено, 4 - второй цикл, 5 - первый цикл, 6 - зажигание включено.

При самодиагностике в режиме тестирования, индикатор включается при первом проявлении неисправности. По окончании диагностирования отсоедините провод от диагностического разъема.

**Стирание диагностического кода**

1. После ремонта неисправного узла диагностический код сохраняется в памяти электронного блока управления. Поэтому он должен быть удален (стерт) путем отключения предохранителя "EFI" (15A) (при выключенном зажигании). Время отключения (не менее 15 с) зависит от температуры окружающей среды (чем ниже температура, тем дольше предохранитель должен быть отключен).



**Внимание:**

- Стирание может быть также выполнено путем отключения отрицательной (-) клеммы аккумуляторной батареи. Но в этом случае другие системы с "памятью" (часы и др.) также "вычистятся".
- Если диагностический код не стереть, то он сохранится в памяти электронного блока управления и будет появляться вместе с новым кодом в случае появления будущей неисправности.
- В случае необходимости отключения (снятия) аккумулятора необходимо сначала прочитать коды неисправностей.

2. После операции стирания необходимо выполнить дорожный тест и убедиться, что прочитывается код "нормальной работы" на индикаторе "CHECK ENGINE". Если тот же диагностический код вновь появляется на индикаторе "CHECK ENGINE", это означает, что ремонтные работы выполнены неудовлетворительно.

## Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем.

Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0100/31	Датчик расхода воздуха [VG, EVG]	Разрыв или короткое замыкание в цепи расходомера воздуха при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик расхода воздуха - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0110/24	Датчик температуры воздуха на впуске [THA, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры воздуха на впуске при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик температуры воздуха на впуске - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0115/22	Датчик температуры охлаждающей жидкости [THW, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик температуры охлаждающей жидкости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0120/41	Датчик положения дроссельной заслонки [VC, VTA, E2]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика положения дроссельной заслонки при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик положения дроссельной заслонки - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0130/21	Кислородный датчик [OX1]	На прогревом двигателе при 2500 об/мин разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 90 и более секунд	- Кислородный датчик - Электронный блок управления	+	+
P0131/21	Кислородный датчик [OX1]	На прогревом двигателе при 2500 об/мин разрыв или короткое замыкание в цепи датчика в течение 90 и более секунд	- Кислородный датчик - Электронный блок управления	-	+
P0135/21	Кислородный датчик (нагреватель) [HT1A]	Разрыв в цепи обогревателя кислородного датчика при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Кислородный датчик - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0171/25	Сигнал бедной смеси [OX1]	При частоте вращения выше 1500 об/мин поступает сигнал бедной смеси в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	- Система зажигания - Система подачи воздуха - Топливная система - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0172/26	Сигнал богатой смеси [OX1]	При частоте вращения выше 1500 об/мин поступает сигнал богатой смеси в течение 90 и более секунд <i>Примечание: используется двухстадийный алгоритм определения неисправности</i>	- Система зажигания - Система подачи воздуха - Топливная система - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0325/52	Датчик детонации [KNK]	Обрыв или короткое замыкание в цепи датчика детонации на прогревом двигателе при частоте вращения 1800-5000 об/мин в течение 5 и более секунд	- Датчик детонации - Ослаблена посадка датчика детонации - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0335/12	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	Нет передачи сигнала датчика к электронному блоку управления в течение 5 и более секунд после включения стартера	- Датчик положения коленчатого вала - Стартер - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	Нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления в течение 1 или более секунд при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения коленчатого вала - Стартер - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0340/12	Датчик положения распределительного вала [G2]	Нет передачи сигнала датчика к электронному блоку управления в течение 1 или более секунд при частоте вращения более 600 об/мин	- Датчик положения распределительного вала - Стартер - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем (продолжение).

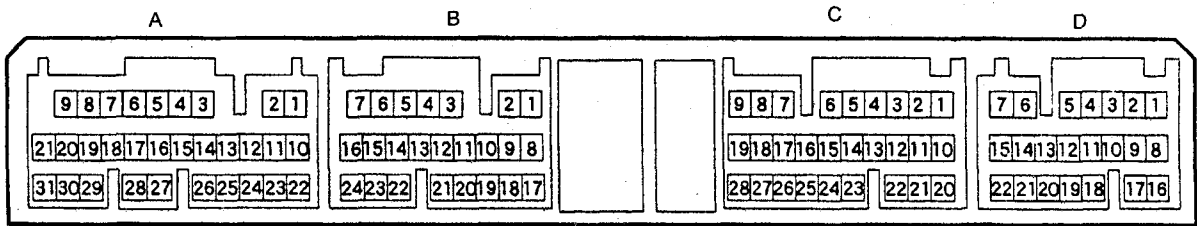
Код SAE / Код	Система	Состояние	Возможное место неисправности	CE	MEM
P0500/42	Датчик скорости автомобиля [SPD]	Сигнал датчика не поступает к электронному блоку управления на прогревом двигателе в течение 10 и более секунд при частоте более 3000 об/мин	- Датчик скорости - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0505/33	Клапан ISCV [RSD]	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана ISCV на холостом ходу в течение 10 и более секунд	- Клапан ISCV - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0550/75	Датчик давления в системе ГУР [PSP]	Разрыв или короткое замыкание в цепи датчика давления при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Датчик давления в системе ГУР - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P0605	Электронный блок управления	-	- Электронный блок управления	+	-
P1300/14	Система зажигания (коммутатор №1) [IGT1]	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1305/15	Система зажигания (коммутатор №2) [IGT2]	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1310/14	Система зажигания (коммутатор №3) [IGT3]	В течение 1 и более секунд на холостом ходу нет сигнала "IGF" к электронному блоку управления после сигнала "IGT"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления		
P1315/15	Система зажигания (коммутатор №4) [IGT4]	В течение 1 и более секунд при включенном зажигании разрыв или короткое замыкание в цепи "G2"	- Катушка зажигания - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1335/13	Датчик положения коленчатого вала [NE+, NE-]	Периодически нет передачи сигнала "NE" к электронному блоку управления при частоте вращения более 1000 об/мин	- Датчик положения коленчатого вала. - Стартер. - Проводка и разъемы. - Электронный блок управления.	+	+
P1345/18	Система VVT	При включенном зажигании неисправность в цепи "G2" в течение 1 и более секунд	- Датчик положения распределительного вала - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1346/18	Система VVT	При двигателе, работающем на средних оборотах, 5 секунд или более клапан системы VVT функционирует неправильно	- Механическая неисправность (проскочил зуб цепи, цепь растянулась). - Клапан VVT. - Электронный блок управления.	+	+
P1349/59	Система VVT	При частоте вращения 500 - 4000 об/мин и температуре охлаждающей жидкости 80 - 110°C в течение 5 и более секунд фазы газораспределения не могут быть отрегулированы с точностью менее $\pm 5^\circ$ или фазы газораспределения зафиксировались в одном положении	- Клапан VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+
P1656/39	Система VVT [OCV+, OCV-]	Разрыв или короткое замыкание в цепи клапана VVT при включенном зажигании в течение 1 и более секунд	- Клапан VVT - Проводка и разъемы - Электронный блок управления	+	+

**Примечания:**

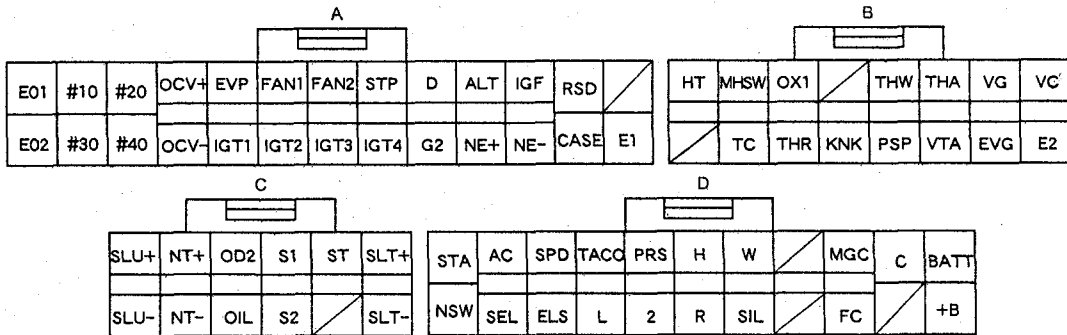
"CE" - индикатор "CHECK ENGINE" ("+" - загорается при выявлении неисправности, "-" - не загорается при выявлении неисправности).

"MEM" - запись в память ("+" - код сохраняется в памяти блока управления, "-" - код не сохраняется в памяти блока управления).

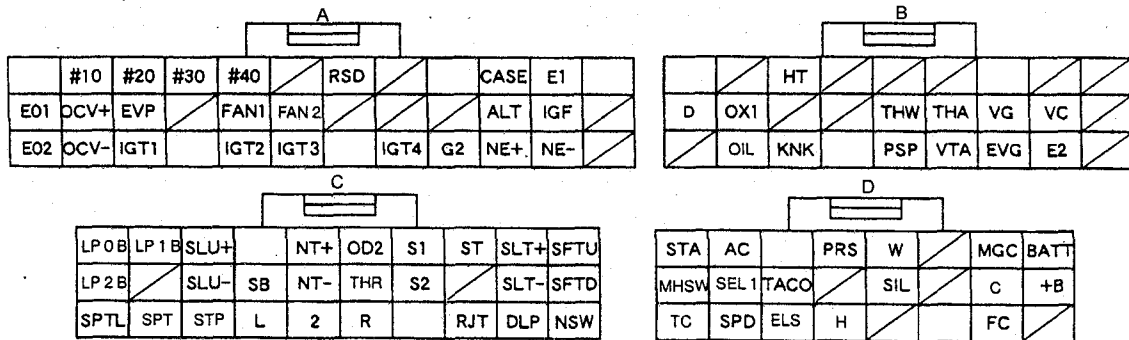
## Проверка сигналов на выводах электронного блока управления



Электронный блок управления.



Разъемы электронного блока управления (Funcargo с 1999 г., модели с АКПП).



Разъемы электронного блока управления (Funcargo с 1999 г., модели, оснащенные АКПП с SSM).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Funcargo с 1999 г.).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
+B ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
VC ↔ E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
IGT1..4 ↔ E1	Холостой ход	≈
IGF ↔ E1	Холостой ход	≈
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
G2 ↔ NE-	Холостой ход	≈
#10..40 ↔ E1	Холостой ход	≈
VG ↔ EVG	Холостой ход	1,0 - 1,5
OX1 ↔ E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
KNK ↔ E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
SPD ↔ E1	Скорость около 20 км/ч	≈
THW ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C	0,2 - 1,0
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3

Вывод	Состояние	Напряжение, В
H ↔ E1	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
THA ↔ E1	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
W ↔ E1	Холостой ход. Индикатор "CHECK ENGINE" не горит	9 - 14
	Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости отсоединен. Индикатор "CHECK ENGINE" горит	0 - 3
NSW ↔ E1	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
	Диапазоны, кроме "P" или "N"	9 - 14
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
ELS ↔ E1	Обогреватель включен	7,5 - 14
	Обогреватель выключен	0 - 1,5
STP ↔ E1	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0

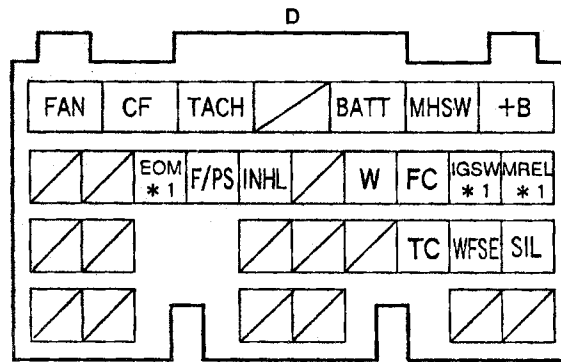
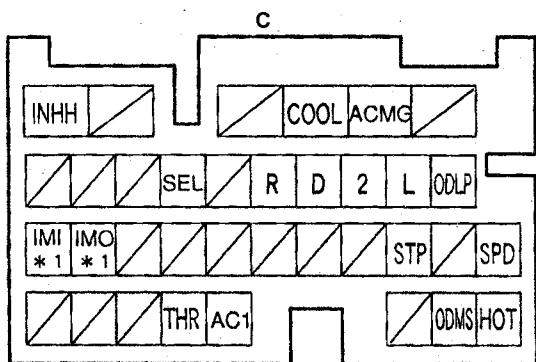
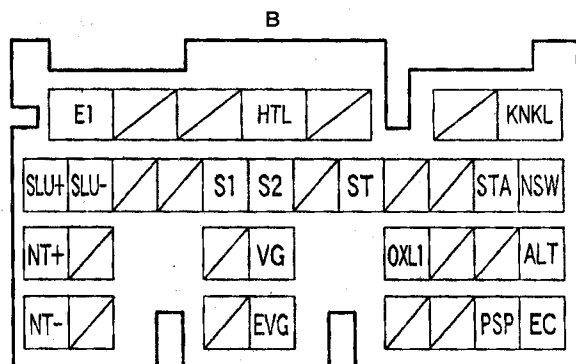
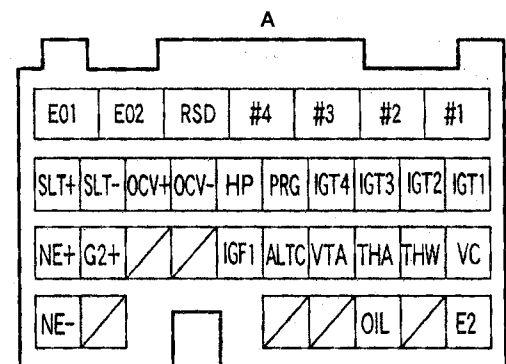
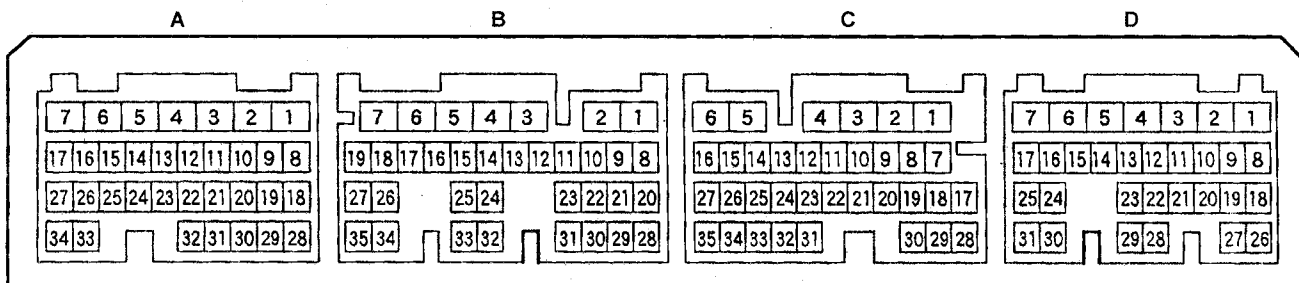


Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Funcargo с 1999 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSD ↔ E1	Холостой ход, кондиционер "OFF" → "ON"	≈
HT ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
	Холостой ход (более 5 секунд)	0 - 3
MGC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 2
	Холостой ход, кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью открывается в течение 3 секунд	9 - 14
PRS ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 1,5
	Холостой ход, кондиционер выключен	7,5 - 14
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен, двигатель прогрет	9 - 14
	Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
THR ↔ E1	Кондиционер включен	0,15 - 4,8

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
EVP ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
	Холостой ход	≈
FC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
	Холостой ход	0 - 3
TACO ↔ E1	Холостой ход	≈
FAN1 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости менее 94,5°C	9 - 14
FAN2 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости более 96,5°C	0 - 3
TC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
TC ↔ E1	Выводы диагностического разъема DLC3 "TC" - "CG" перемкнуты	0 - 3
OCV+ ↔ OCV-	Зажигание включено	≈
PSP ↔ E1	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 3
SEL ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
MHSW ↔ E1	Режим "MAX HOT" включен	7,5 - 14
	Режим "MAX HOT" выключен	0 - 1,5

Примечание: "≈" - пульсация напряжения.



\*1 - 1NZ-FE

Разъемы электронного блока управления (Funcargo с 08.2002 г.).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Funcargo с 08.2002 г.).

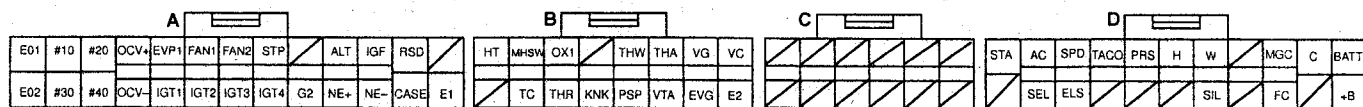
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
BATT↔E1 (D3↔B7)	I	постоянно	9 - 14
+B↔E1 (D1↔B7)	I	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
IGSW↔E1 (D9↔B7)	I	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
VC↔E1 (A18↔B7)	O	Двигатель заглушен, зажигание ON	4,5 - 5,5
MREL↔E1 (D8↔B7)	O	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
MREL↔E1 (D8↔B7)	O	Зажигание OFF (через 3 секунды после выключения)	0 - 1,5
IGT1↔E1 (A8↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
IGT2↔E1 (A9↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
IGT3↔E1 (A10↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
IGT4↔E1 (A11↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
IGF1↔E1 (A23↔B7)	I	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
NE+↔NE- (A27↔A34)	I	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
G2+↔NE- (A26↔A34)	I	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
#1↔E1 (A1↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
#2↔E1 (A2↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
#3↔E1 (A3↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
#4↔E1 (A4↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
VG↔EVG (B24↔B32)	I	Двигатель прогрев, холостой ход	1,0 - 1,5
OXL1↔E1 (B23↔B7)	I	Кислородный датчик прогрев, частота вращения 2500 об/мин	импульсы
KNKL↔E1 (B1↔B7)	I	Двигатель прогрев, частота вращения 4000 об/мин	импульсы
SPD↔E1 (C17↔B7)	I	Скорость около 20 км/ч	импульсы
THW↔E1 (A19↔B7)	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1
THA↔E1 (A20↔B7)	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
COOL↔E1 (C3↔B7)	O	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
COOL↔E1 (C3↔B7)	O	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
HOT↔E1 (C28↔B7)	O	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
HOT↔E1 (C28↔B7)	O	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
W↔E1 (D11↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
W↔E1 (D11↔B7)	O	Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости отсоединен (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
STA↔E1 (B9↔B7)	I	Проворачивание стартером	более 6
VTA↔E1 (A21↔B7)	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA↔E1 (A21↔B7)	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSD↔E1 (A5↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход, кондиционер ВЫКЛ > ВКЛ	импульсы
STP↔E1 (C19↔B7)	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP↔E1 (C19↔B7)	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HTL↔E1 (B4↔B7)	O	После прогрева, холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HTL↔E1 (B4↔B7)	O	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
ACMG↔E1 (C2↔B7)	O	Холостой ход, кондиционер ВКЛ (электромагнитная муфта компрессора - ON)	0 - 1,5
ACMG↔E1 (C2↔B7)	O	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	более 3 секунд 9 - 14
AC1↔E1 (C31↔B7)	I	Холостой ход, двигатель прогрев, кондиционер включен	9 - 14
AC1↔E1 (C31↔B7)	I	Кондиционер выключен	0 - 1,5
THR↔E1 (C32↔B7)	I	Кондиционер включен	0,15 - 4,8
PRG↔E1 (A12↔B7)	O	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
PRG↔E1 (A12↔B7)	O	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы

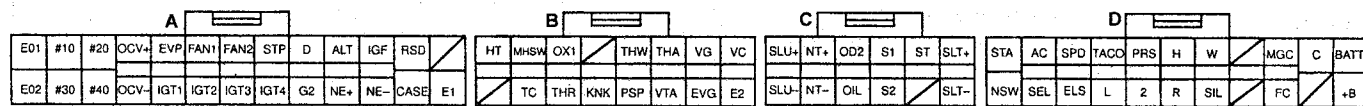
Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Funcargo с 08.2002 г.) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
FC↔E1 (D10↔B7)	О	При запросе отсечки	0 - 1,5
FC↔E1 (D10↔B7)	О	Двигатель заглушен, Зажигание ON	9 - 14
FC↔E1 (D10↔B7)	О	Двигатель прогрев, холостой ход	0 - 3
TACH↔E1 (D5↔B7)	О	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
FAN↔E1 (D7↔B7)	О	Температура охлаждающей жидкости ниже 94,5°C	9 - 14
FAN↔E1 (D7↔B7)	О	Температура охлаждающей жидкости выше 96°C	0 - 0,5
CF↔E1 (D6↔B7)	О	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
TC↔E1 (D20↔B7)	I	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
TC↔E1 (D20↔B7)	I	Выводы TC-CG разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL↔E1 (D18↔B7)	О	Сканер подсоединен к разъему DLC3	импульсы
OCV+↔OCV- (A15↔A14)	О	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
PSP↔E1 (B29↔B7)	I	Двигатель прогрев, холостой ход, рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14
PSP↔E1 (B29↔B7)	I	Двигатель прогрев, холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 1,5
ODLP↔E1 (C7↔B7)	О	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
ODLP↔E1 (C7↔B7)	О	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5
WFSE↔E1 (D19↔B7)	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
F/PS↔E1 (D14↔B7)	I	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
ALT↔E1 (B20↔B7)	I	Двигатель заглушен	9 - 14
ALTC↔E1 (A22↔B7)	О	При отсечке работы генератора	0 - 1,5
HP↔E1 (A13↔B7)	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
HP↔E1 (A13↔B7)	I	Кондиционер выключен	7,5 - 14
INH1↔E1 (D13↔B7)	I	Вентилятор включен	7,5 - 14
INH1↔E1 (D13↔B7)	I	Кондиционер выключен	0 - 1,5
INH2↔E1 (C6↔B7)	I	Фары или обогреватель заднего стекла ON	7,5 - 14
INH2↔E1 (C6↔B7)	I	Фары или обогреватель заднего стекла OFF	0 - 1,5
NSW↔E1 (B8↔B7)	I	Диапазоны P, N	0 - 3
NSW↔E1 (B8↔B7)	I	Диапазоны кроме P, N	9 - 14
SEL↔E1 (C13↔B7)	I	Двигатель заглушен, зажигание ON	9 - 14
MHSW↔E1 (D2↔B7)	I	Выключатель режима "MAX HOT" - ON	7,5 - 14
MHSW↔E1 (D2↔B7)	I	Выключатель режима "MAX HOT" - OFF	0 - 1,5



Разъемы электронного блока управления (Vitz с 08.1999 г., МКПП)



Разъемы электронного блока управления (Vitz с 08.1999 г., АКПП)

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Vitz с 08.1999 г.)

Вывод	Состояние	Напряжение, В
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен, двигатель прогрев	9 - 14
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
+B ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14

Вывод	Состояние	Напряжение, В
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
ELS ↔ E1	Обогреватель включен	7,5 - 14
ELS ↔ E1	Обогреватель выключен	0 - 1,5
EVP ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
EVP ↔ E1	Холостой ход	≈
FAN1 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости менее 94,5°C	9 - 14

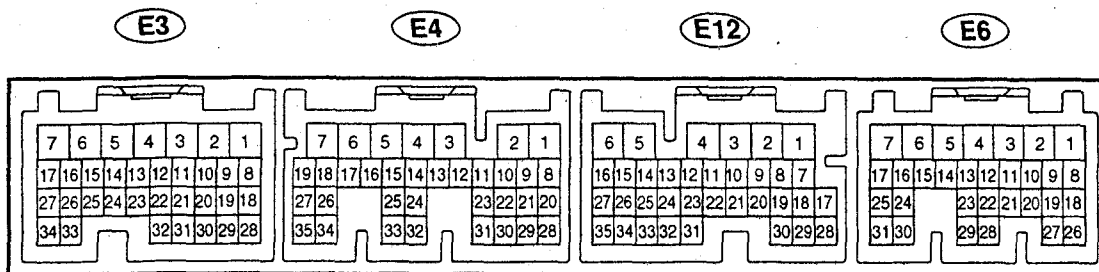


Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Yaris с 1999 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
№10..40 ↔ E01	Холостой ход	≈
NSW ↔ E1	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1	Диапазоны, кроме "P" или "N"	9 - 14
OX1 ↔ E2	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
OX2 ↔ E2	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PSP ↔ E1	Давление в системе ГУР 0 кПа	0,5
PSP ↔ E1	Давление в системе ГУР 3500 кПа	2,5
PSP ↔ E1	Давление в системе ГУР 7000 кПа	4,5
RSD ↔ E1	Зажигание включено: Штекер "E5" разъема блока управления отсоединен	0 - 3

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
SPD ↔ E1	Скорость около 20 км/ч	≈
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
STP ↔ E1	Зажигание включено, педаль тормоза нажата	7,5 - 14
STP ↔ E1	Зажигание включено, педаль тормоза не нажата	0 - 1,5
THA ↔ E2	Холостой ход. Температура воздуха на впуске 20°C	0,5 - 3,4
THW ↔ E2	Холостой ход. Температура охлаждающей жидкости 80°C	0,2 - 1,0
VC ↔ E2	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VG ↔ EUG	Холостой ход	1,0 - 1,5
VTA ↔ E2	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA ↔ E2	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W ↔ E1	Холостой ход	9 - 14
W ↔ E1	Зажигание включено	0 - 3

Примечание: "≈" - пульсация напряжения.



Выводы электронного блока управления (Yaris с 2002 г.).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Yaris с 2002 г.).

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
+V ↔ E1 [E6-1 - E4-7]	Зажигание включено	9 - 14
BATT ↔ E1 [E6-3 - E4-7]	Постоянно	9 - 14
FC ↔ E1 [E6-10 - E4-7]	Зажигание включено	9 - 14
FC ↔ E1 [E6-10 - E4-7]	Холостой ход	9 - 14
F/PS ↔ E1 [E6-14 - E4-7]	Холостой ход	≈
G2 ↔ NE- [E3-26 - E3-34]	Холостой ход	≈
HTL ↔ E03 [E4-4 - E4-5]	Зажигание включено	9 - 14
HTL ↔ E03 [E4-4 - E4-5]	Холостой ход	0 - 3
HTL2 ↔ E03 [E12-4 - E4-5]	Зажигание включено	9 - 14
HTL2 ↔ E03 [E12-4 - E4-5]	Холостой ход	0 - 3
IGF ↔ E1 [E3-23 - E4-7]	Зажигание включено	4,5 - 5,5

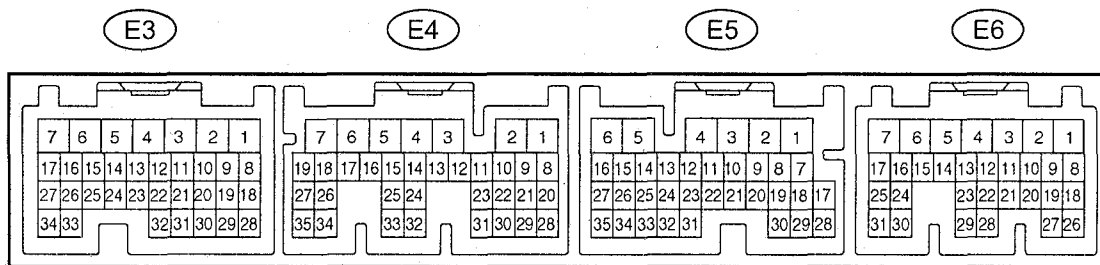
Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
IGF ↔ E1 [E3-23 - E4-7]	Холостой ход	≈
IGT1 ↔ E1 [E3-8 - E4-7]	Холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [E3-9 - E4-7]	Холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [E3-10 - E4-7]	Холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [E3-11 - E4-7]	Холостой ход	≈
KNK1 ↔ E1 [E4-1 - E4-7]	Частота вращения 4000 об/мин	≈
NE+ ↔ NE- [E3-27 - E3-34]	Холостой ход	≈
#1 ↔ E01 [E3-1 - E3-7]	Зажигание включено	9 - 14
#2 ↔ E01 [E3-2 - E3-7]	Зажигание включено	9 - 14
#3 ↔ E01 [E3-3 - E3-7]	Зажигание включено	9 - 14
#4 ↔ E01 [E3-4 - E3-7]	Зажигание включено	9 - 14
NSW ↔ E1 [E4-8 - E4-7]	Диапазоны "P" или "N"	0 - 1,5

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Yaris с 2002 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
NSW ↔ E1 [E4-8 - E4-7]	Диапазоны, кроме "P" или "N"	9 - 14
OCV+ ↔ OCV- [E3-15 - E3-14]	Зажигание ВКЛ.	≈
OXL1 ↔ E1 [E4-23 - E4-7]	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
OXL2 ↔ E1 [E4-21 - E4-7]	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
PRG ↔ E01 [E3-12 - E3-7]	Зажигание ВКЛ.	9 - 14
PSP ↔ E1 [E4-29 - E4-7]	Зажигание ВКЛ.	9 - 14
RSO ↔ E01 [E3-5 - E3-7]	Зажигание ВКЛ.	9 - 14
SPD ↔ E1 [E12-17 - E4-7]	Скорость около 20 км/ч	≈
STA ↔ E1 [E4-9 - E4-7]	Проворачивание стартером	более 6

Вывод	Состояние	Напряже- ние, В
STP ↔ E1 [E12-19 - E4-7]	Зажигание включено, педаль тормоза нажата	9 - 14
STP ↔ E1 [E12-19 - E4-7]	Зажигание включено, педаль тормоза не нажата	0 - 1,5
TACH ↔ E1 [E6-5 - E4-7]	Холостой ход	≈
THA ↔ E2 [E3-20 - E3-28]	Холостой ход. Температура воздуха на впуске 20°C.	0,5 - 3,4
THW ↔ E2 [E3-19 - E3-28]	Холостой ход. Температура охлаждающей жидкости 80°C.	0,2 - 1,0
VC ↔ E2	Зажигание включено	4,5 - 5,5
VG ↔ EUG	Холостой ход	1,0 - 1,5
VTA ↔ E2 [E3-21 - E3-28]	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA ↔ E2 [E3-21 - E3-28]	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W ↔ E1 [E6-11 - E4-7]	Холостой ход	9 - 14
W ↔ E1 [E6-11 - E4-7]	Зажигание включено	0 - 3

Примечание: "≈" - пульсация напряжения



Выводы электронного блока управления (Scion xA, 1NZ-FE).

Выводы электронного блока управления (Scion xA, 1NZ-FE).

Символ	Вывод
#10	E4-6
#20	E4-5
#30	E4-2
#40	E4-1
+B	E6-1
+B2	E6-2
BATT	E6-3
CANH	E5-33
CANL	E5-34
W	E5-30
E01	E3-7
E01	E3-7

Символ	Вывод
E03	E4-4
E1	E3-3
E2	E3-28
E2G	E4-30
EKNK	E3-30
F/PS	E5-32
FC	E6-25
G2+	E3-26
HT1A	E3-1
HT1B	E3-2
IGF1	E3-23
IGSW	E6-9
IGT1	E3-17
IGT2	E3-16

Символ	Вывод
IGT3	E3-15
IGT4	E3-14
KNK1	E3-29
MPMP	E6-6
MPMP	E6-6
MREL	E6-8
NE-	E3-34
NE+	E3-27
NSW	E6-30
OC1-	E3-12
OC1+	E3-13
OX1A	E3-21
OX1B	E3-25
PPMP	E6-31

Символ	Вывод
PRG	E4-23
PSP	E4-32
RSD	E3-5
SPD	E5-8
STA	E6-12
STP	E5-4
TACH	E5-1
TC	E5-17
THA	E4-29
THW	E3-32
VC	E3-18
VG	E4-28
VPMP	E6-5
VTA1	E3-20

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Scion xA, 1NZ-FE).

Вывод	Цвет	Система	Состояние	Напряжение
BATT - E1	B-Y - BR	Аккумуляторная батарея (напряжение)	Постоянно	9 - 14 В
IGSW - E1	B-R - BR	Замок зажигания	Зажигание ON	9 - 14 В
FC - E1	G - BR	Управление топливным насосом	Зажигание ON	9 - 14 В
FC - E1	G - BR	Управление топливным насосом	Холостой ход	0 - 1,5 В

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Scion xA, 1NZ-FE) (продолжение).

Вывод	Цвет	Система	Состояние	Напряжение
W - E1	Y-R - BR	Индикатор "CHECK ENGINE"	Холостой ход	9 - 14 В
W - E1	Y-R - BR	Индикатор "CHECK ENGINE"	Зажигание ON	0 - 3,5 В
+B - E1	B-R - BR	Источник питания электронного блока управления	Зажигание ON	9 - 14 В
+B2 - E1	B-R - BR	Источник питания электронного блока управления	Зажигание ON	9 - 14 В
MREL - E1	GR - BR	Реле системы впрыска ("EFI")	Зажигание ON	9 - 14 В
STP - E1	G-W - BR	Выключатель стоп-сигналов	Зажигание ON. Педаль тормоза нажата	9 - 14 В
STP - E1	G-W - BR	Выключатель стоп-сигналов	Зажигание ON. Педаль тормоза отпущена	0 - 1,5 В
F/PS - E1	Y - BR	Датчик SRS	Зажигание ON	≈
STA - E1	B-Y - BR	Сигнал стартера	Проворачивание стартером	Более 5,5 В
PSP - E1	Y - BR	Датчик давления в системе ГУП	Зажигание ON	9 - 14 В
SPD - E1	V-W - BR	Сигнал скорости от комбинации приборов	При скорости 20 км/ч	≈
TACH - E1	B - BR	Частота вращения	Холостой ход	≈
VC - E2	R-W - BR	Источник питания датчиков	Зажигание ON	4,5 - 5,5 В
PRG - E01	W-G - BR	Электропневмоклапан продувки адсорбера	Зажигание ON, двигатель заглушен	9 - 14 В
PRG - E01	W-G - BR	Электропневмоклапан продувки адсорбера	Холостой ход, двигатель прогрет	≈
VG - E2G	P - V	Датчик расхода воздуха	Холостой ход, кондиционер - OFF	1,1 - 1,5 В
OX1A - E2	W - BR	Кислородный датчик 1	Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева датчика	≈
HT1A - E03	B-R - BR	Нагреватель кислородного датчика 1	Холостой ход	0 - 3 В
HT1A - E03	B-R - BR	Нагреватель кислородного датчика 1	Зажигание ON	9 - 14 В
OX1B - E2	L - BR	Кислородный датчик 2	Поддерживайте частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева датчика	≈
HT1B - E03	W - BR	Нагреватель кислородного датчика 2	Холостой ход	0 - 3 В
HT1B - E03	W - BR	Нагреватель кислородного датчика 2	Зажигание ON	9 - 14 В
THW - E2	R-L - BR	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Холостой ход, температура охлаждающей жидкости 80°C	0,2 - 1,0 В
G2+ - NE-	B - W	Датчик положения распределительного вала	Холостой ход	≈
NE+ - NE-	O - W	Датчик положения коленчатого вала	Холостой ход	≈
THA - E2	Y-B - BR	Датчик температуры воздуха на впуске	Холостой ход, температура воздуха на впуске 20°C	0,5 - 3,4 В
VTA1 - E2	Y-R - BR	Датчик положения дроссельной заслонки	Зажигание ON. Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0 В
VTA1 - E2	Y-R - BR	Датчик положения дроссельной заслонки	Зажигание ON. Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9 В
#10 - E01 #20 - E01 #30 - E01 #40 - E01	B-O - BR B-Y - BR B-W - BR B-L - BR	Форсунка	Зажигание ON	9 - 14 В
#10 - E01 #20 - E01 #30 - E01 #40 - E01	B-O - BR B-Y - BR B-W - BR B-L - BR	Форсунка	Холостой ход	≈

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Scion xA, 1NZ-FE) (продолжение).

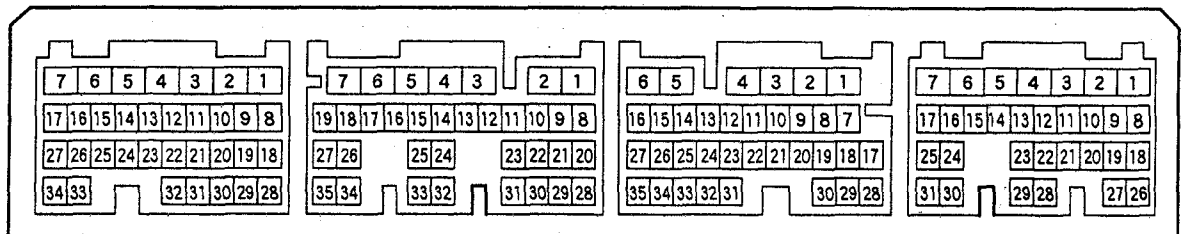
Вывод	Цвет	Система	Состояние	Напряжение
IGT1 - E1 IGT2 - E1 IGT3 - E1 IGT4 - E1	G-R - BR G-B - BR G-O - BR G-Y - BR	Катушка зажигания (сигнал зажигания)	Холостой ход	≈
IGF1 - E1	Y - BR	Катушка зажигания (сигнал подтверждения)	Зажигание ON	4,5 - 5,5 В
IGF1 - E1	Y - BR	Катушка зажигания (сигнал подтверждения)	Холостой ход	≈
RSD - E01	B-R - BR	Клапан ISCV	Зажигание ON	9 - 14 В
OC1+ - OC1-	R-Y - R-B	Клапан VVT	Зажигание ON	≈
KNK1 - EKNK	W - B	Датчик детонации	Холостой ход	≈
TC - E1	P-B - BR	Вывод TC разъема DLC3	Зажигание ON	9 - 14 В
NSW - E1	B - BR	Выключатель запрещения запуска	Зажигание ON. Диапазоны "P" или "N"	0 - 1 В
NSW - E1	B - BR	Выключатель запрещения запуска	Зажигание ON. Диапазоны кроме "P" или "N"	9 - 14 В
VPMP - E1	P - BR	Клапан вентиляции (модуль адсорбера)	Зажигание ON	9 - 14 В
MPMP - E1	V - BR	Насос определения утечки	Насос определения утечки OFF	0 - 3 В
MPMP - E1	V - BR	Насос определения утечки	Насос определения утечки ON	9 - 14 В
PPMP - E1	R - BR	Датчик давления в адсорбере (модуль адсорбера)	Зажигание ON	3 - 3,6 В
CANH - E1	B - BR	Линия CAN	Зажигание ON	≈
CANL - E1	W - BR	Линия CAN	Зажигание ON	≈

Разъем А

Разъем В

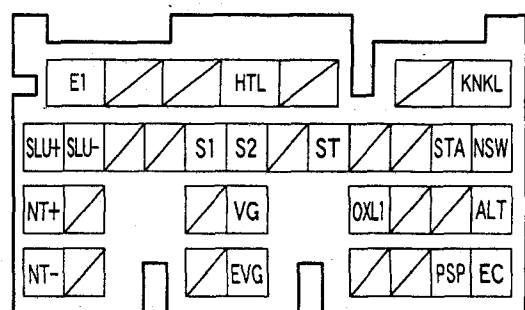
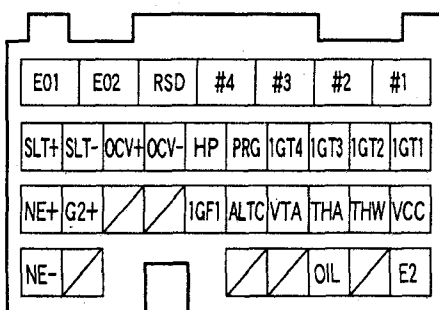
Разъем С

Разъем D



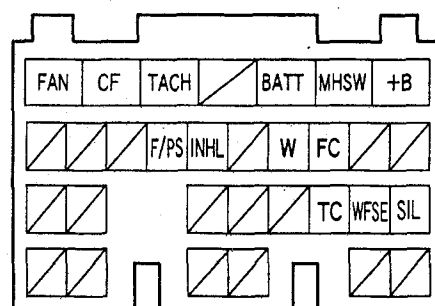
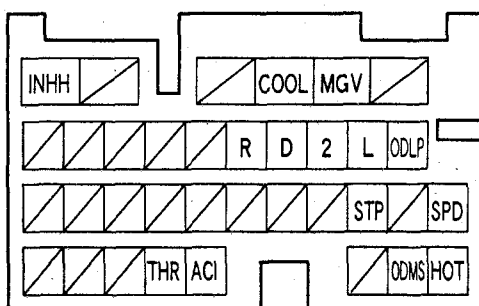
Разъем А

Разъем В



Разъем С

Разъем D



Выводы электронного блока управления (1st с 2002 г.).



Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1st с 2002 г.).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
BATT ↔ E1 [D3 ↔ B7]	I	Постоянно	9 - 14
+B ↔ E1 [D1 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен. Зажига- ние включено (ON)	9 - 14
VCC ↔ E1 [A18 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажига- ние включено (ON)	4,5 - 5,5
IGT1 ↔ E1 [A8 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A9 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A10 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A11 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGF1 ↔ E1 [A23 ↔ B7]	I	Холостой ход	≈
NE+ ↔ NE- [A27 ↔ A34]	I	Холостой ход	≈
G2+ ↔ NE- [A26 ↔ A34]	I	Холостой ход	≈
#1 ↔ E1 [A1 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
#2 ↔ E1 [A2 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
#3 ↔ E1 [A3 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
#4 ↔ E1 [A4 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
VG ↔ EVG [B24 ↔ B32]	I	Холостой ход	1,0 - 1,5
OXL1 ↔ E1 [B23 ↔ B7]	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	≈
KNKL ↔ E1 [B1 ↔ B7]	I	Частота вращения 4000 об/мин	≈
SPD ↔ E1 [C17 ↔ B7]	I	Скорость около 20 км/ч	≈
THW ↔ E1 [A19 ↔ B7]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E1 [A20 ↔ B7]	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
W ↔ E1 [D11 ↔ B7]	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
W ↔ E1 [D11 ↔ B7]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
STA ↔ E1 [B9 ↔ B7]	I	Проворачивание стартером	более 6

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
VTA ↔ E1 [A21 ↔ B7]	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA ↔ E1 [A21 ↔ B7]	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSD ↔ E1 [A5 ↔ B7]	O	Холостой ход. Кондиционер OFF → ON	≈
STP ↔ E1 [C19 ↔ B7]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1 [C19 ↔ B7]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HTL ↔ E1 [B4 ↔ B7]	O	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HTL ↔ E1 [B4 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажига- ние включено (ON)	9 - 14
MGV ↔ E1 [C2 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен (зажигание включено)	0 - 1,5
MGV ↔ E1 [C2 ↔ B7]	O	Кондиционер включен, педаль акселератора отпущена → полно- стью нажата в течение 3 секунд	9 - 14
PRG ↔ E1 [A12 ↔ B7]	O	Двигатель заглу- шен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
PRG ↔ E1 [A12 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
FC ↔ E1 [D10 ↔ B7]	I	При запросе отсечки	0 - 1,5
FC ↔ E1 [D10 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажига- ние включено (ON)	9 - 14
FC ↔ E1 [D10 ↔ B7]	O	Холостой ход	0 - 3
TACH ↔ E1 [D5 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
FAN ↔ E1 [D7 ↔ B7]	O	Температура охлаждающей жид- кости ниже 94,5°C	8 - 14
FAN ↔ E1 [D7 ↔ B7]	O	Температура охлаждающей жид- кости выше 96°C	0 - 0,5
CF ↔ E1 [D6 ↔ B7]	O	Двигатель заглу- шен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
TC ↔ E1 [D20 ↔ B7]	I	Двигатель заглу- шен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
TC ↔ E1 [D20 ↔ B7]	I	Вывод "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL ↔ E1 [D18 ↔ B7]	O	Сканер подсоединен	≈
OCV+ ↔ OCV- [A15 ↔ A14]	O	Двигатель заглушен. Зажига- ние включено (ON)	≈

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1st с 2002 г.) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
PSP ↔ E1 [B29 ↔ B7]	I	Холостой ход. Рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14
PSP ↔ E1 [B29 ↔ B7]	I	Холостой ход. Рулевое колесо вращается	0 - 1,5
ODLP ↔ E1 [C7 ↔ B7]	I	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14
ODLP ↔ E1 [C7 ↔ B7]	I	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5
WFSE ↔ E1 [D19 ↔ B7]	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
F/PS ↔ E1 [D14 ↔ B7]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	~

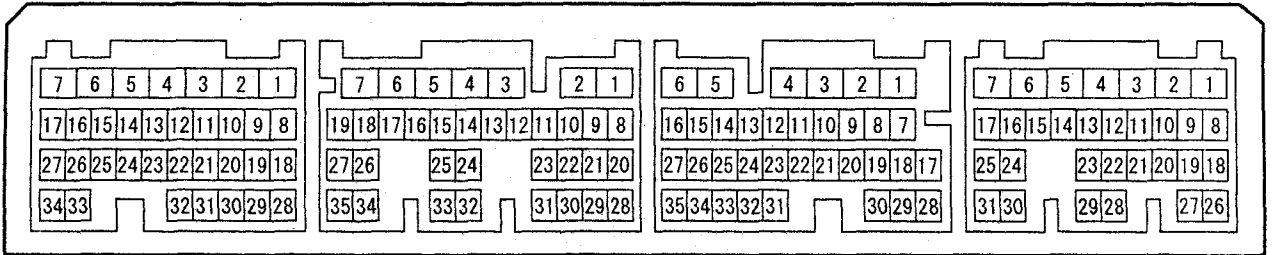
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
ALT ↔ E1 [B18 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен	9 - 14
HP ↔ E1 [A13 ↔ B7]	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
HP ↔ E1 [A13 ↔ B7]	I	Кондиционер выключен	7,5 - 14
NSW ↔ E1 [B8 ↔ B7]	I	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW ↔ E1 [B8 ↔ B7]	I	Селектор АКПП в положениях кроме "P" или "N"	9 - 14
E1 ↔ масса [B7]	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E2 ↔ масса [A28]	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E01 ↔ масса [A7]	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E02 ↔ масса [A6]	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)

Разъем А

Разъем В

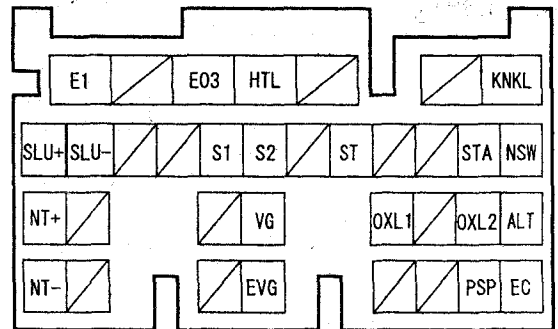
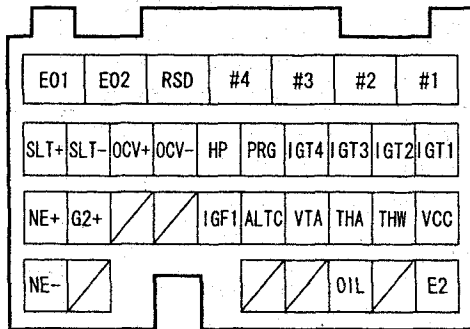
Разъем С

Разъем D



Разъем А

Разъем В



Разъем С

Разъем D

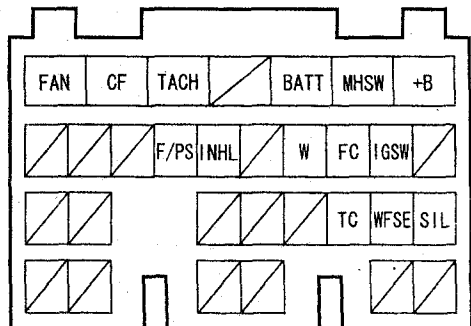
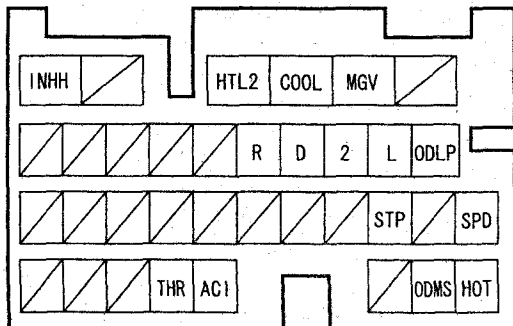


Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1st, 2NZ-FE с 05.2005).

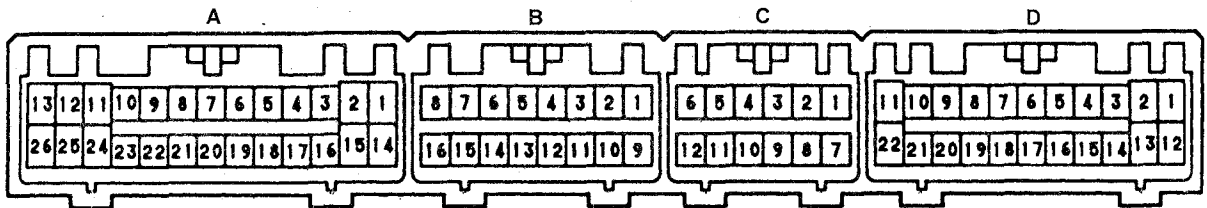
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
BATT ↔ E1 [D3 ↔ B7]	I	Постоянно	9 - 14
+B ↔ E1 [D1 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
VCC ↔ E1 [A18 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
IGT1 ↔ E1 [A8 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
IGT2 ↔ E1 [A9 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
IGT3 ↔ E1 [A10 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
IGT4 ↔ E1 [A11 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
IGF1 ↔ E1 [A23 ↔ B7]	I	Холостой ход	импульсы
NE+ ↔ NE- [A27 ↔ A34]	I	Холостой ход	импульсы
G2+ ↔ NE- [A26 ↔ A34]	I	Холостой ход	импульсы
#1 ↔ E1 [A1 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
#2 ↔ E1 [A2 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
#3 ↔ E1 [A3 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
#4 ↔ E1 [A4 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
VG ↔ EVG [B24 ↔ B32]	I	Холостой ход	1,0 - 1,5
OXL1 ↔ E1 [B23 ↔ B7]	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	импульсы
OXL2 ↔ E1 [B21 ↔ B7]	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	0 - 1
KNKL ↔ E1 [B1 ↔ B7]	I	Частота вращения 4000 об/мин	импульсы
SPD ↔ E1 [C17 ↔ B7]	I	Скорость около 20 км/ч	импульсы
THW ↔ E1 [A19 ↔ B7]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E1 [A20 ↔ B7]	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
W ↔ E1 [D11 ↔ B7]	O	Холостой ход. (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
W ↔ E1 [D11 ↔ B7]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
STA ↔ E1 [B9 ↔ B7]	I	Проворачивание стартером	более 6
VTA ↔ E1 [A21 ↔ B7]	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA ↔ E1 [A21 ↔ B7]	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSD ↔ E1 [A5 ↔ B7]	O	Холостой ход. Кондиционер ВЫКЛ → ВКЛ	импульсы
STP ↔ E1 [C19 ↔ B7]	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP ↔ E1 [C19 ↔ B7]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HTL ↔ E1 [B4 ↔ B7]	O	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HTL ↔ E1 [B4 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
HTL2 ↔ E1 [C4 ↔ B7]	O	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HTL2 ↔ E1 [C4 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
MGV ↔ E1 [C2 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	0 - 1,5
MGV ↔ E1 [C2 ↔ B7]	O	Кондиционер включен, педаль акселератора отпущена → полностью нажата в течение 3 секунд	9 - 14
PRG ↔ E1 [A12 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
PRG ↔ E1 [A12 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
FC ↔ E1 [D10 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
FC ↔ E1 [D10 ↔ B7]	O	Холостой ход	0 - 3
TACH ↔ E1 [D5 ↔ B7]	O	Холостой ход	импульсы
FAN ↔ E1 [D7 ↔ B7]	O	Температура охлаждающей жидкости менее 94,5°C	8 - 14
FAN ↔ E1 [D7 ↔ B7]	O	Температура охлаждающей жидкости более 96°C	0 - 0,5
CF ↔ E1 [D6 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (1st, 2NZ-FE с 05.2005) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
TC ↔ E1 [D20 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
TC ↔ E1 [D20 ↔ B7]	I	Выводы TC↔CG разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
IGSW ↔ E1 [D9 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	9 - 14
SIL ↔ E1 [D18 ↔ B7]	O	Сканер подсоединен к разъему DLC3	≈
OCV+ ↔ E1 OCV- [A15 ↔ A14]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	≈
PSP ↔ E1 [B29 ↔ B7]	I	Холостой ход Рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14
PSP ↔ E1 [B29 ↔ B7]	I	Холостой ход. Рулевое колесо вращается	0 - 1,5
ODLP ↔ E1 [C7 ↔ B7]	I	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14
ODLP ↔ E1 [C7 ↔ B7]	I	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
WFSE ↔ E1 [D19 ↔ B7]	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
F/PS ↔ E1 [D14 ↔ B7]	I	Двигатель прогрев, холостой ход	импульсы
ALT ↔ E1 [B18 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен	9 - 14
HP ↔ E1 [A13 ↔ B7]	I	Кондиционер ON	0 - 1,5
HP ↔ E1 [A13 ↔ B7]	I	Кондиционер OFF	7,5 - 14
NSW ↔ E1 [B8 ↔ B7]	I	Диапазоны P, N	0 - 3
NSW ↔ E1 [B8 ↔ B7]	I	Диапазоны кроме P, N	9 - 14
E1 ↔ масса [B7]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E2 ↔ масса [A28]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E01 ↔ масса [A7]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E02 ↔ масса [A6]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E03 ↔ масса [B5]	масса	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)



Выводы электронного блока управления (Corolla NZE12# (Alex, Runx, Fielder), с 2000 г.).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla NZE12# (Alex, Runx, Fielder), с 2000 г.).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
#10 ↔ E1 (A12 ↔ A14)	O	Холостой ход	≈
#20 ↔ E1 (A11 ↔ A14)	O	Холостой ход	≈
#30 ↔ E1 (A25 ↔ A14)	O	Холостой ход	≈
#40 ↔ E1 (A24 ↔ A14)	O	Холостой ход	≈
+B ↔ E1 (D12 ↔ A14)	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
AC ↔ E1 (D10 ↔ A14)	I	Двигатель прогрев, холостой ход, кондиционер включен	9 - 14
AC ↔ E1 (D10 ↔ A14)	I	Кондиционер выключен	0 - 1,5

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
ACLD ↔ E1 (A1 ↔ A14)	O	Кондиционер включен	9 - 14
ACLD ↔ E1 (A1 ↔ A14)	O	Кондиционер выключен	0 - 1,5
ACMG ↔ E1 (D3 ↔ A14)	O	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 2
ACMG ↔ E1 (D3 ↔ A14)	O	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	9 - 14 (в течение 3 секунд)
ALT ↔ E1 (A4 ↔ A14)	I	Двигатель заглушен	9 - 14
ALTC ↔ E1 (D21 ↔ A14)	O	При отсечке работы генератора	0 - 1,5
BATT ↔ E1 (D1 ↔ A14)	I	постоянно	9 - 14

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla NZE12# (Allex, Runx, Fielder), с 2000 г.) (продолжение).

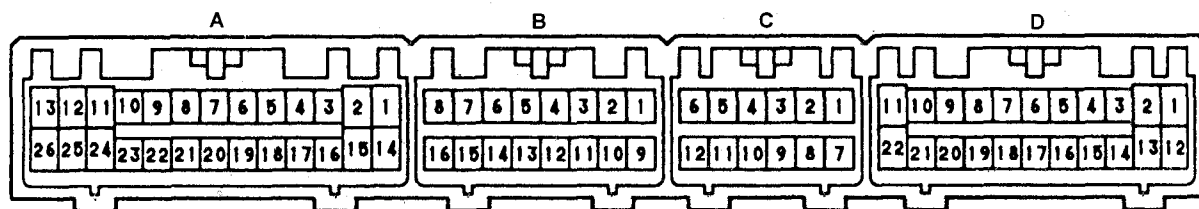
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
CF↔E1 (A7↔A14)	О	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
ELS↔E1 (D6↔A14)	I	Фары включены	9 - 14
ELS↔E1 (D6↔A14)	I	Фары выключены	0 - 1,5
ELS2↔E1 (D4↔A14)	I	Обогреватель заднего стекла включен	9 - 14
ELS2↔E1 (D4↔A14)	I	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5
ELS3↔E1 (B2↔A14)	I	Вентилятор отопителя включен	9 - 14
ELS3↔E1 (B2↔A14)	I	Вентилятор отопи- теля выключен	0 - 1,5
EMPS↔E1 (B7↔A14)	I	Холостой ход, рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14
EMPS↔E1 (B7↔A14)	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 1,5
EVP1↔E1 (A9↔A14)	О	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
EVP1↔E1 (A9↔A14)	О	Холостой ход	≈
FAN↔E1 (A8↔A14)	О	Температура охлаждающей жидкости ниже 94,5°C	0 - 3
FAN↔E1 (A8↔A14)	О	Температура охлаждающей жидкости выше 96°C	0 - 3
FC↔E1 (D14↔A14)	О	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
FC↔E1 (D14↔A14)	О	Холостой ход	0 - 3
G2↔NE- (A18↔A16)	I	Холостой ход	≈
GSFC↔E1 (B7↔A14)	I	При запросе отсечки	0 - 1,5
GSFC↔E1 (B7↔A14)	О	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
HT↔E1 (B8↔A14)	О	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HT↔E1 (B8↔A14)	О	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
IGF↔E1 (A3↔A14)	I	Холостой ход	≈
IGT1↔E1 (A22↔A14)	О	Холостой ход	≈
IGT2↔E1 (A21↔A14)	О	Холостой ход	≈
IGT3↔E1 (A20↔A14)	О	Холостой ход	≈
IGT4↔E1 (A19↔A14)	О	Холостой ход	≈
KNK↔E1 (B13↔A14)	I	Частота вращения 4000 об/мин	≈
NE↔NE- (A17↔A16)	I	Холостой ход	≈
NSW↔E1 (D22↔A14)	I	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW↔E1 (D22↔A14)	I	Селектор АКПП в положениях кроме "P" или "N"	9 - 14
OCV↔↔OCV (A10↔A23)	О	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	≈
ODLP↔E1 (D7↔A14)	I	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14
ODLP↔E1 (D7↔A14)	I	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5
OX1A↔E1 (B6↔A14)	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	≈
PRS↔E1 (D13↔A14)	I	Холостой ход, кондиционер включен	9 - 14
PRS↔E1 (D13↔A14)	I	Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
PSP↔E1 (B12↔A14)	I	Холостой ход Рулевое колесо в положении прямолинейного движения	0,5 - 2,5
PSP↔E1 (B12↔A14)	I	Холостой ход Рулевое колесо вращается	2,5 - 4,5
RSD↔E1 (A2↔A14)	О	Холостой ход Кондиционер Выхл → Вкл	≈
SIL↔E1 (D16↔A14)	О	-	≈
SPD↔E1 (D9↔A14)	I	Скорость около 20 км/ч	≈
STA↔E1 (D11↔A14)	I	Проворачивание стартером	более 6
STP↔E1 (A6↔A14)	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP↔E1 (A6↔A14)	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla NZE12# (Allex, Runx, Fielder), с 2000 г.) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
TACO↔E1 (D8↔A14)	O	Холостой ход	≈
TC↔E1 (B15↔A14)	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
TC↔E1 (B15↔A14)	I	Вывод "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
THA↔E1 (B3↔A14)	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
THR↔E1 (B14↔A14)	I	Кондиционер включен	0,15 - 4,8
THW↔E1 (B14↔A14)	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THWO↔E1 (D15↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	≈ (осциллограмма 6)

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
VC↔E1 (B1↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VG↔E1 (B2↔B10)	I	Холостой ход	1,0 - 1,5
VTA↔E1 (B11↔A14)	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA↔E1 (B11↔A14)	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W↔E1 (D5↔A14)	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
W↔E1 (D5↔A14)	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	0 - 3
WFSE↔E1 (D20↔A14)	I	При приеме сигнала	0 - 1,5



Выводы электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 2001 г.).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 2001 г.).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
#10↔E1 (A12↔A14)	O	Холостой ход	≈
#20↔E1 (A11↔A14)	O	Холостой ход	≈
#30↔E1 (A25↔A14)	O	Холостой ход	≈
#40↔E1 (A24↔A14)	O	Холостой ход	≈
+B↔E1 (D12↔A14)	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
AC↔E1 (D10↔A14)	I	Двигатель прогрет, холостой ход, кон- диционер включен	9 - 14
AC↔E1 (D10↔A14)	I	Кондиционер выключен	0 - 1,5
ACLD↔E1 (A1↔A14)	O	Кондиционер включен	9 - 14
ACLD↔E1 (A1↔A14)	O	Кондиционер выключен	0 - 1,5
ACMG↔E1 (D3↔A14)	O	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 2

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
ACMG↔E1 (D3↔A14)	O	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	9 - 14 (в течение 3 секунд)
ALT↔E1 (A4↔A14)	I	Двигатель заглушен	9 - 14
ALTC↔E1 (D21↔A14)	O	При отсечке работы генератора	0 - 1,5
BATT↔E1 (D1↔A14)	I	постоянно	9 - 14
CF↔E1 (A7↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
ELS↔E1 (D6↔A14)	I	Фары включены	9 - 14
ELS↔E1 (D6↔A14)	I	Фары выключены	0 - 1,5
ELS2↔E1 (D4↔A14)	I	Обогреватель заднего стекла включен	9 - 14
ELS2↔E1 (D4↔A14)	I	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 2001 г.) (продолжение).

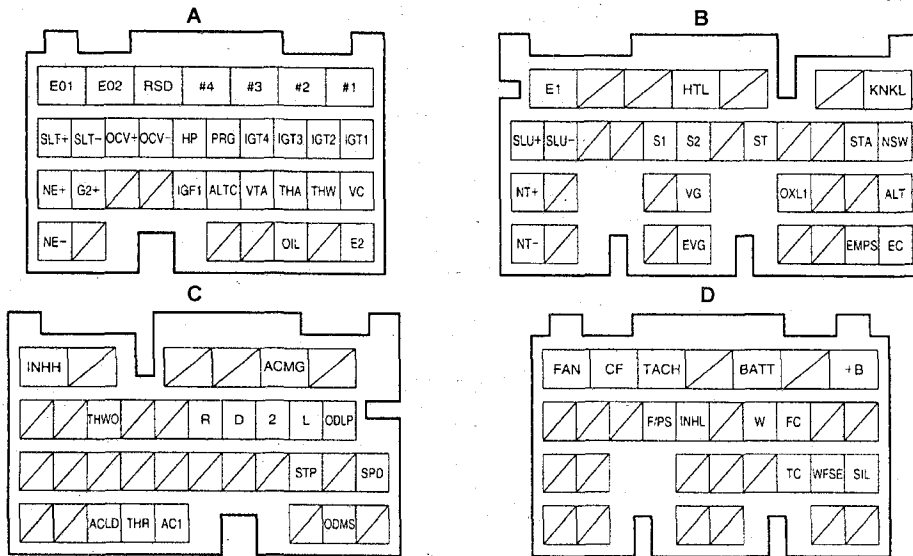
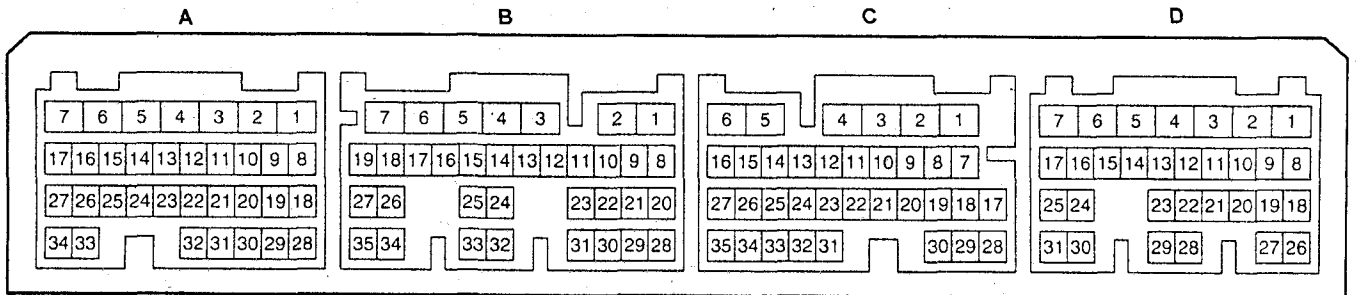
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
ELS3↔E1 (B2↔A14)	I	Вентилятор отопителя включен	9 - 14
ELS3↔E1 (B2↔A14)	I	Вентилятор отопителя выключен	0 - 1,5
EMPS↔E1 (B7↔A14)	I	Холостой ход, рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14
EMPS↔E1 (B7↔A14)	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 1,5
EVP1↔E1 (A9↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
EVP1↔E1 (A9↔A14)	O	Холостой ход	≈
FAN↔E1 (A8↔A14)	O	Температура охлаждающей жидкости ниже 94,5°C	0 - 3
FAN↔E1 (A8↔A14)	O	Температура охлаждающей жидкости выше 96°C	0 - 3
FC↔E1 (D14↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
FC↔E1 (D14↔A14)	O	Холостой ход	0 - 3
G2↔NE- (A18↔A16)	I	Холостой ход	≈
GSFC↔E1 (B7↔A14)	I	При запросе отсечки	0 - 1,5
GSFC↔E1 (B7↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
HT↔E1 (B8↔A14)	O	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HT↔E1 (B8↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
IGF↔E1 (A3↔A14)	I	Холостой ход	≈
IGT1↔E1 (A22↔A14)	O	Холостой ход	≈
IGT2↔E1 (A21↔A14)	O	Холостой ход	≈
IGT3↔E1 (A20↔A14)	O	Холостой ход	≈
IGT4↔E1 (A19↔A14)	O	Холостой ход	≈
KNK↔E1 (B13↔A14)	I	Частота вращения 4000 об/мин	≈

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
NE↔NE- (A17↔A16)	I	Холостой ход	≈
NSW↔E1 (D22↔A14)	I	Селектор АКПП в положениях "P" или "N"	0 - 3
NSW↔E1 (D22↔A14)	I	Селектор АКПП в положениях кроме "P" или "N"	9 - 14
OCV↔OCV (A10↔A23)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	≈
ODLP↔E1 (D7↔A14)	I	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14
ODLP↔E1 (D7↔A14)	I	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5
OX1A↔E1 (B6↔A14)	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	≈
PRS↔E1 (D13↔A14)	I	Холостой ход, кондиционер включен	9 - 14
PRS↔E1 (D13↔A14)	I	Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
PSP↔E1 (B12↔A14)	I	Холостой ход Рулевое колесо в положении прямолинейного движения	0,5 - 2,5
PSP↔E1 (B12↔A14)	I	Холостой ход Рулевое колесо вращается	2,5 - 4,5
RSD↔E1 (A2↔A14)	O	Холостой ход Кондиционер ВЫКЛ → ВКЛ	≈
SIL↔E1 (D16↔A14)	O	-	≈
SPD↔E1 (D9↔A14)	I	Скорость около 20 км/ч	≈
STA↔E1 (D11↔A14)	I	Проворачивание стартером	более 6
STP↔E1 (A6↔A14)	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP↔E1 (A6↔A14)	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
TACO↔E1 (D8↔A14)	O	Холостой ход	≈
TC↔E1 (B15↔A14)	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	9 - 14
TC↔E1 (B15↔A14)	I	Вывод "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
THA↔E1 (B3↔A14)	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 2001 г.) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
THR↔E1 (B14↔A14)	I	Кондиционер включен	0,15 - 4,8
THW↔E1 (B14↔A14)	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THWO↔E1 (D15↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	≈
VC↔E1 (B1↔A14)	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	4,5 - 5,5
VG↔EVG (B2↔B10)	I	Холостой ход	1,0 - 1,5

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
VTA↔E1 (B11↔A14)	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA↔E1 (B11↔A14)	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
W↔E1 (D5↔A14)	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
W↔E1 (D5↔A14)	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	0 - 3
WFSE↔E1 (D20↔A14)	I	При приеме сигнала	0 - 1,5



Выводы электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 04.2003 г.).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 04.2003 г.).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
BATT↔E1 (D3↔B7)	I	постоянно	9 - 14
+B↔E1 (D1↔B7)	I	Двигатель заглушен, зажигание ВКЛ	9 - 14
VG↔EVG (B24↔B32)	I	Холостой ход	1,0 - 1,5
THA↔E2 (A20↔A28)	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
THW↔E2 (A19↔A28)	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
VC↔E2 (A18↔A28)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	4,5 - 5,5
VTA↔E2 (A21↔A28)	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA↔E2 (A21↔A28)	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9



Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 04.2003 г.) (продолжение).

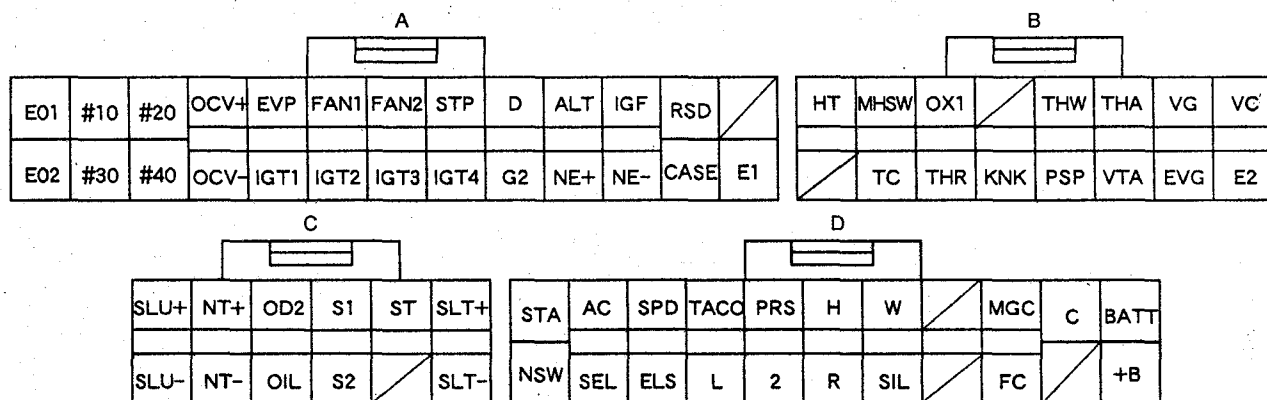
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
OXL1↔E1 (B23↔B7)	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	импульсы
HTL↔E1 (B4↔B7)	O	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HTL↔E1 (B4↔B7)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ.	9 - 14
KNKL↔E1 (B1↔B7)	I	Частота вращения 4000 об/мин	импульсы
NE+↔NE- (A27↔A34)	I	Холостой ход	импульсы
G2+↔NE- (A26↔A34)	I	Холостой ход	импульсы
SPD↔E1 (C17↔B7)	I	Скорость около 20 км/ч	импульсы
RSD↔E1 (A5↔B7)	O	Холостой ход. Кондиционер ВЫКЛ > ВКЛ.	импульсы
IGT1↔E1 (A8↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
IGT2↔E1 (A9↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
IGT3↔E1 (A10↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
IGT4↔E1 (A11↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
IGF1↔E1 (A23↔B7)	I	Холостой ход	импульсы
OCV+↔OCV- (A15↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ.	импульсы
FC↔E1 (D10↔B7)	I	При запросе отсечки	0 - 1,5
FC↔E1 (D10↔B7)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ.	9 - 14
FC↔E1 (D10↔B7)	O	Холостой ход	0 - 3
STA↔E1 (B9↔B7)	I	Проворачивание стартером	более 6
#1↔E1 (A1↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
#2↔E1 (A2↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
#3↔E1 (A3↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
#4↔E1 (A4↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
ACMG↔E1 (C2↔B7)	O	Холостой ход, кондиционер включен (электромагнитная муфта компрессора - ON)	0 - 1,5

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
ACMG↔E1 (C2↔B7)	O	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	более 3 секунд 9 - 14
CF↔E1 (D6↔B7)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ.	9 - 14
CF↔E1 (D6↔B7)	O	Кондиционер включен	0 - 0,5
PRG↔E1 (A12↔B7)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ.	9 - 14
PRG↔E1 (A12↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
FAN↔E1 (D7↔B7)	O	Температура охлаждающей жидкости ниже 94,5°C	8 - 14
FAN↔E1 (D7↔B7)	O	Температура охлаждающей жидкости выше 96°C	0 - 0,5
F/PS↔E1 (D14↔B7)	I	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
HP↔E1 (A13↔B7)	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
HP↔E1 (A13↔B7)	I	Кондиционер выключен	7,5 - 14
ALT↔E1 (B20↔B7)	I	Двигатель заглушен	9 - 14
ALTC↔E1 (A22↔B7)	O	При отсечке работы генератора	0 - 1,5
INHH↔E1 (C6↔B7)	I	Обогреватель заднего стекла включен	9 - 14
INHH↔E1 (C6↔B7)	I	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5
INHЛ↔E1 (D13↔B7)	I	Вентилятор включен	0 - 1,5
INHЛ↔E1 (D13↔B7)	I	Вентилятор выключен	9 - 14
NSW↔E1 (B8↔B7)	I	Диапазоны "P", "N"	0 - 3
NSW↔E1 (B8↔B7)	I	Диапазоны кроме "P", "N"	9 - 14
ODLP↔E1 (C7↔B7)	I	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14
ODLP↔E1 (C7↔B7)	I	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5
EMPS↔E2 (B29↔A28)	I	Холостой ход. Рулевое колесо в положении прямолинейного движения.	9 - 14
EMPS↔E2 (B29↔A28)	I	Холостой ход. Рулевое колесо вращается.	0 - 1,5

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Corolla Spacio, 1NZ-FE с 04.2003 г.) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
SIL↔E1 (D18↔B7)	O	Сканер подсоединен к разъему DLC3	импульсы
STP↔E1 (C19↔B7)	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP↔E1 (C19↔B7)	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
TACH↔E1 (D5↔B7)	O	Холостой ход	импульсы
TC↔E1 (D20↔B7)	I	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
TC↔E1 (D20↔B7)	I	Выводы "TC"- "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
W↔E1 (D11↔B7)	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
W↔E1 (D11↔B7)	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
WFSE↔E1 (D19↔B7)	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
E1↔масса (B7)	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E2↔масса (A28)	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E01↔масса (A7)	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
E02↔масса (A6)	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)
EC↔масса (B28)	мас-са	Проверка проводимости	проводимость (0 - 5 Ом)



Разъемы электронного блока управления (bV выпуска с 01.2000 г.).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (bV модели с 01.2000 г.).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
BATT ↔ E1	Постоянно	9 - 14
+B ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
VC ↔ E1	Зажигание включено	4,5 - 5,5
IGT1...4 ↔ E1	Холостой ход	≈
IGF ↔ E1	Холостой ход	≈
NE+ ↔ NE-	Холостой ход	≈
G2 ↔ NE-	Холостой ход	≈
#10...40 ↔ E1	Холостой ход	≈
VG ↔ EVG	Холостой ход	1,0 - 1,5
OX1 ↔ E1	Частота вращения 2500 об/мин в течение 2 минут после прогрева двигателя	≈
KNK ↔ E1	Частота вращения 4000 об/мин	≈
SPD ↔ E1	Скорость около 20 км/ч	≈
THW ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости 60 - 120°C	0,2 - 1,0
C ↔ E1	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3

Вывод	Состояние	Напряжение, В
H ↔ E1	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
THA ↔ E1	Температура воздуха на впуске 0 - 80°C	0,5 - 3,4
W ↔ E1	Холостой ход. Индикатор "CHECK ENGINE" не горит	9 - 14
	Разъем датчика температуры охлаждающей жидкости отсоединен. Индикатор "CHECK ENGINE" горит	0 - 3
NSW ↔ E1	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
	Диапазоны, кроме "P" или "N"	9 - 14
STA ↔ E1	Проворачивание стартером	более 6
ELS ↔ E1	Обогреватель включен	7,5 - 14
	Обогреватель выключен	0 - 1,5
STP ↔ E1	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (bB модели с 01.2000 г.) (продолжение).

Вывод	Состояние	Напряжение, В
VTA ↔ E1	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSD ↔ E1	Холостой ход, кондиционер "OFF" → "ON"	≈
HT ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
	Холостой ход (более 5 секунд)	0 - 3
MGC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 2
	Холостой ход, кондиционер включен, дроссельная заслонка полностью открывается в течение 3 секунд	9 - 14
PRS ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен	0 - 1,5
	Холостой ход, кондиционер выключен	7,5 - 14
AC ↔ E1	Холостой ход, кондиционер включен, двигатель прогрет	9 - 14
	Холостой ход, кондиционер выключен	0 - 1,5
THR ↔ E1	Кондиционер включен	0,15 - 4,8

Вывод	Состояние	Напряжение, В
EVP ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
	Холостой ход	≈
FC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
	Холостой ход	0 - 3
TACO ↔ E1	Холостой ход	≈
FAN1 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости менее 94,5°C	9 - 14
FAN2 ↔ E1	Температура охлаждающей жидкости более 96,5°C	0 - 3
TC ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
TC ↔ E1	Выводы диагностического разъема DLC3 "TC" - "CG" перемкнуты	0 - 3
OCV+ ↔ OCV-	Зажигание включено	≈
PSP ↔ E1	Холостой ход, рулевое колесо неподвижно	9 - 14
	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 3
SEL ↔ E1	Зажигание включено	9 - 14
MHSW ↔ E1	Режим "MAX HOT" включен	7,5 - 14
	Режим "MAX HOT" выключен	0 - 1,5

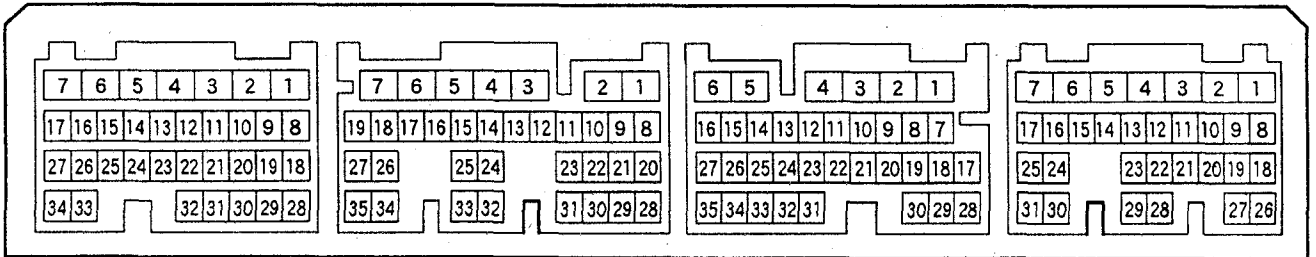
Примечание: "≈" - пульсация напряжения.

Разъем А

Разъем В

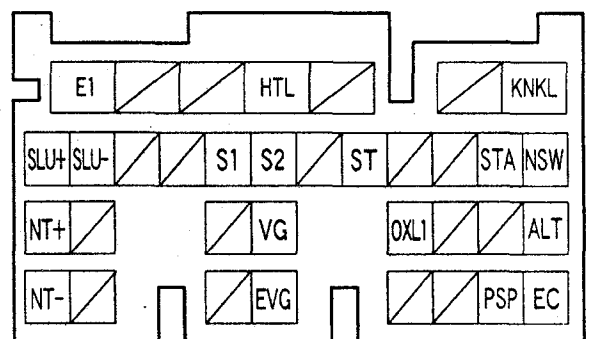
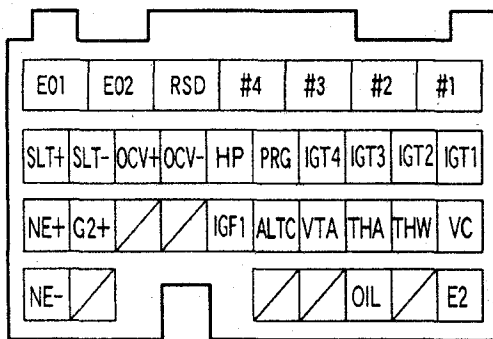
Разъем С

Разъем D



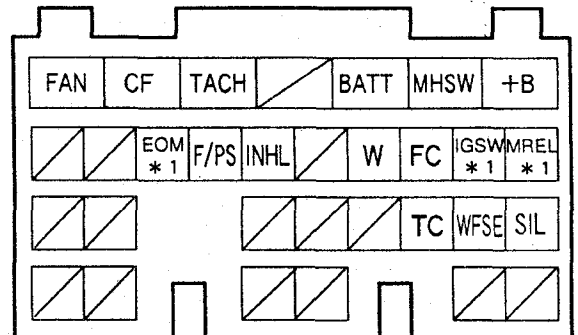
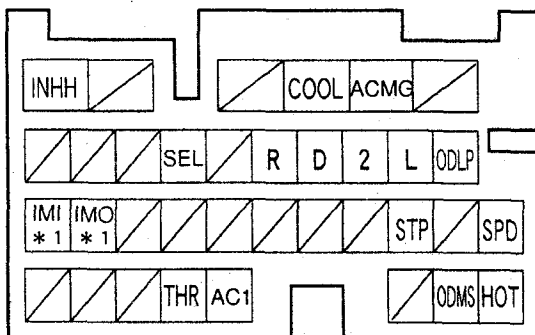
Разъем А

Разъем В

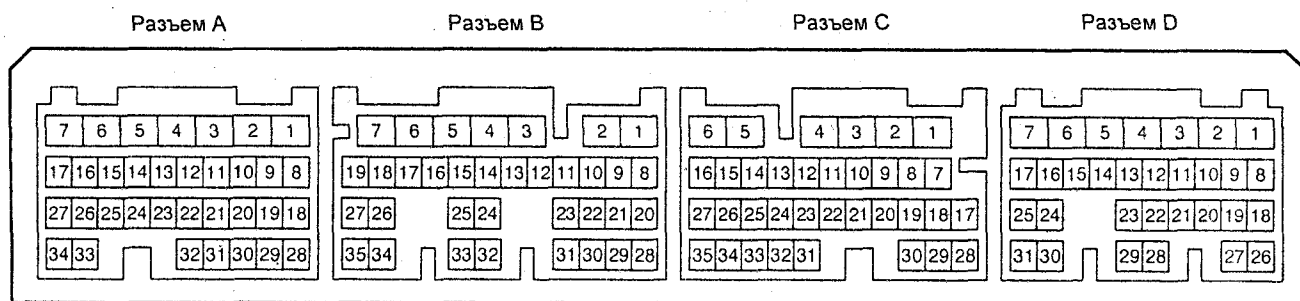


Разъем С

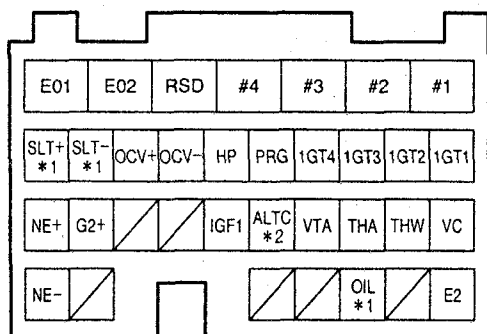
Разъем D



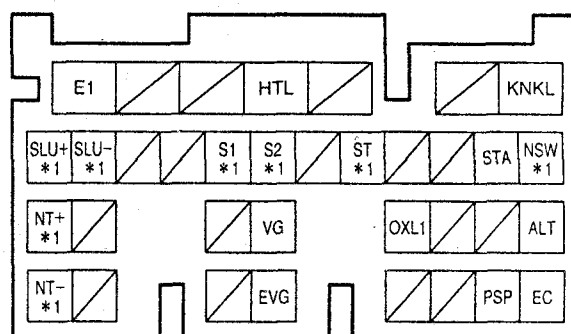
Разъемы электронного блока управления (bB выпуска с 08.2002 г.).



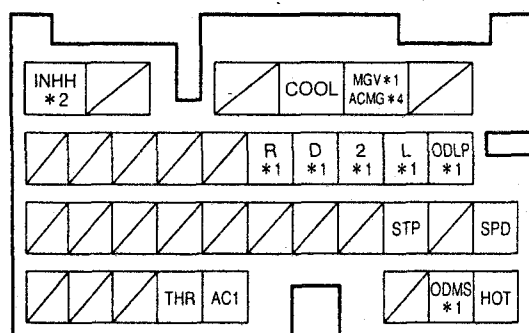
Разъем А



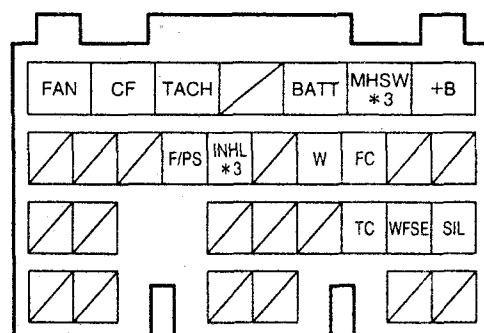
Разъем В



Разъем С



Разъем D



Разъемы электронного блока управления (Probox/Succeed выпуска с 07.2002 г.).

Примечание: \*1 - модели с АКПП, \*2 - универсал 2WD с двигателем 1NZ-FE и АКПП, \*3 - модели для холодного климата, \*4 - модели с МКПП.

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (bV выпуска с 08.2002 г.).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
BATT↔E1 (D3↔B7)	I	постоянно	9 - 14
+B↔E1 (D1↔B7)	I	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
IGSW↔E1 (D9↔B7)	I	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
VC↔E1 (A18↔B7)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	4,5 - 5,5
MREL↔E1 (D8↔B7)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
MREL↔E1 (D8↔B7)	O	Зажигание OFF (через 3 секунды после выключения)	0 - 1,5
IGT1↔E1 (A8↔B7)	O	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
IGT2↔E1 (A9↔B7)	O	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
IGT3↔E1 (A10↔B7)	O	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
IGT4↔E1 (A11↔B7)	O	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
IGF1↔E1 (A23↔B7)	I	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
NE+↔NE- (A27↔A34)	I	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
G2+↔NE- (A26↔A34)	I	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
#1↔E1 (A1↔B7)	O	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
#2↔E1 (A2↔B7)	O	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (bV выпуска с 08.2002 г.) (продолжение).

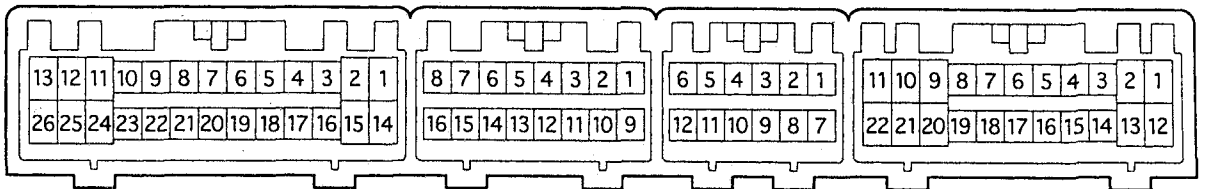
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
#3↔E1 (A3↔B7)	○	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
#4↔E1 (A4↔B7)	○	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
VG↔EVG (B24↔B32)	I	Двигатель прогрет, холостой ход	1,0 - 1,5
OXL1↔E1 (B23↔B7)	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	импульсы
KNKL↔E1 (B1↔B7)	I	Двигатель прогрет, частота вращения 4000 об/мин	импульсы
SPD↔E1 (C17↔B7)	I	Скорость около 20 км/ч	импульсы
THW↔E1 (A19↔B7)	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°С	0,2 - 1,0
THA↔E1 (A20↔B7)	I	Температура воздуха на впуске 0-80°С	0,5 - 3,4
COOL↔E1 (C3↔B7)	○	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
COOL↔E1 (C3↔B7)	○	Индикатор низкой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
HOT↔E1 (C28↔B7)	○	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости горит	9 - 14
HOT↔E1 (C28↔B7)	○	Индикатор высокой температуры охлаждающей жидкости не горит	0 - 3
W↔E1 (D11↔B7)	○	Двигатель прогрет, холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
W↔E1 (D11↔B7)	○	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3
STA↔E1 (B9↔B7)	I	Проворачивание стартером	более 6
VTA↔E1 (A21↔B7)	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA↔E1 (A21↔B7)	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSD↔E1 (A5↔B7)	○	Двигатель прогрет, холостой ход. Кондиционер ВЫКЛ>ВКЛ.	импульсы
STP↔E1 (C19↔B7)	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
STP↔E1 (C19↔B7)	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HTL↔E1 (B4↔B7)	○	После прогрева, холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3
HTL↔E1 (B4↔B7)	○	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
ACMG↔E1 (C2↔B7)	○	Холостой ход, кондиционер ВКЛ (электромагнитная муфта компрессора - ON)	0 - 1,5
ACMG↔E1 (C2↔B7)	○	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	более 3 секунд 9 - 14
AC1↔E1 (C31↔B7)	I	Холостой ход, двигатель прогрет, кондиционер включен	9 - 14
AC1↔E1 (C31↔B7)	I	Кондиционер OFF	0 - 1,5
THR↔E1 (C32↔B7)	I	Кондиционер ON	0,15 - 4,8
PRG↔E1 (A12↔B7)	○	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
PRG↔E1 (A12↔B7)	○	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
FC↔E1 (D10↔B7)	○	При запросе отсечки	0 - 1,5
FC↔E1 (D10↔B7)	○	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
FC↔E1 (D10↔B7)	○	Двигатель прогрет, холостой ход	0 - 3
TACH↔E1 (D5↔B7)	○	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
FAN↔E1 (D7↔B7)	○	Температура охлаждающей жидкости ниже 94,5°С	9 - 14
FAN↔E1 (D7↔B7)	○	Температура охлаждающей жидкости выше 96°С	0 - 0,5
CF↔E1 (D6↔B7)	○	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
TC↔E1 (D20↔B7)	I	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ.	9 - 14
TC↔E1 (D20↔B7)	I	Выводы "TC"-"CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL↔E1 (D18↔B7)	○	Сканер подсоединен к разъему DLC3	импульсы
OCV+↔OCV- (A15↔A14)	○	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
PSP↔E1 (B29↔B7)	I	Двигатель прогрет, холостой ход. Рулевое колесо в положении прямолинейного движения.	9 - 14

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (bV выпуска с 08.2002 г.) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
PSP↔E1 (B29↔B7)	I	Двигатель прогрет, холостой ход. Рулевое колесо вращается.	0-1,5
ODLP↔E1 (C7↔B7)	O	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14
ODLP↔E1 (C7↔B7)	O	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5
WFSE↔E1 (D19↔B7)	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
F/PS↔E1 (D14↔B7)	I	Двигатель прогрет, холостой ход	импульсы
ALT↔E1 (B20↔B7)	I	Двигатель заглушен	9 - 14
ALTC↔E1 (A22↔B7)	O	При отсечке работы генератора	0 - 1,5
HP↔E1 (A13↔B7)	I	Кондиционер включен	0 - 1,5
HP↔E1 (A13↔B7)	I	Кондиционер выключен	7,5 - 14

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
INH↔E1 (D13↔B7)	I	Вентилятор включен	0 - 1,5
INH↔E1 (D13↔B7)	I	Вентилятор выключен	7,5 - 14
INH↔E1 (C6↔B7)	I	Фары или обогреватель заднего стекла ON	7,5 - 14
INH↔E1 (C6↔B7)	I	Фары или обогреватель заднего стекла OFF	0 - 1,5
NSW↔E1 (B8↔B7)	I	Диапазоны P, N	0 - 3
NSW↔E1 (B8↔B7)	I	Диапазоны кроме P, N	9 - 14
SEL↔E1 (C13↔B7)	I	Двигатель заглушен. Зажигание ON.	9 - 14
MHSW↔E1 (D2↔B7)	I	Выключатель режима "MAX HOT" - ON	7,5 - 14
MHSW↔E1 (D2↔B7)	I	Выключатель режима "MAX HOT" - OFF	0 - 1,5

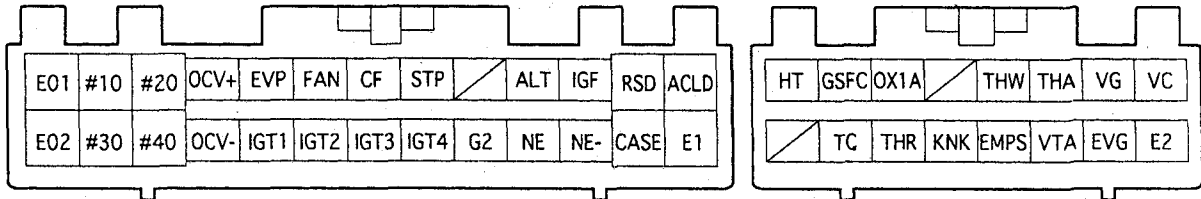


Разъем A

Разъем B

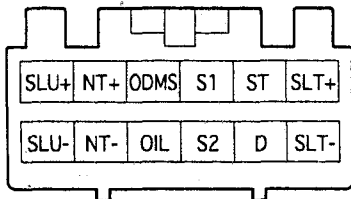
Разъем C

Разъем D

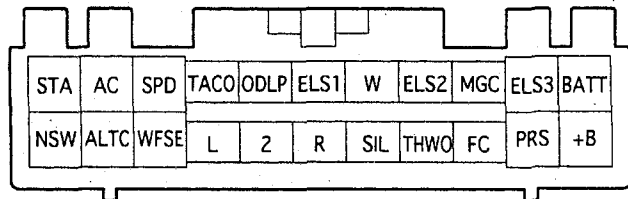


Разъем A

Разъем B



Разъем C



Разъем D

Выводы электронного блока управления (Will VS с 01.2002 г.).

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Will VS с 01.2002 г.).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
BATT↔E1 (D1↔A14)	I	постоянно	9 - 14
?B↔E1 (D12↔A14)	I	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
VC↔E1 (B1↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	4,5 - 5,0
IGT1↔E1 (A22↔A14)	O	Холостой ход	импульсы

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
IGT2↔E1 (A21↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
IGT3↔E1 (A20↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
IGT4↔E1 (A19↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
IGF↔E1 (A3↔A14)	I	Холостой ход	импульсы
NE+↔NE- (A17↔A16)	I	Холостой ход	импульсы

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Will VS с 01.2002 г.) (продолжение).

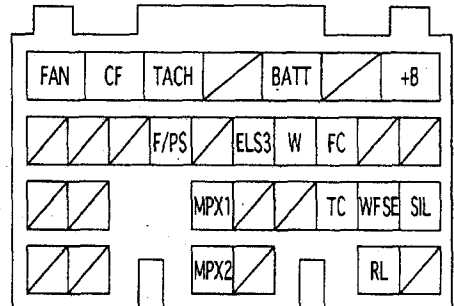
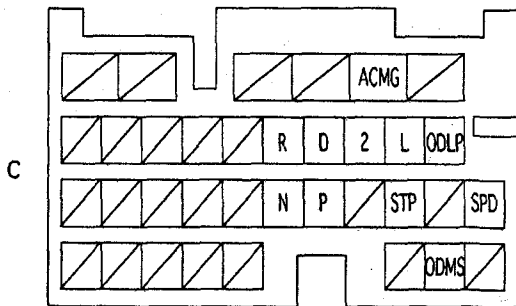
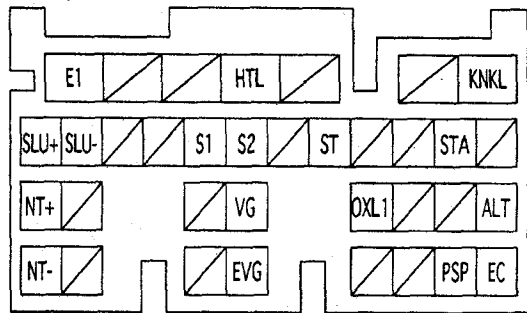
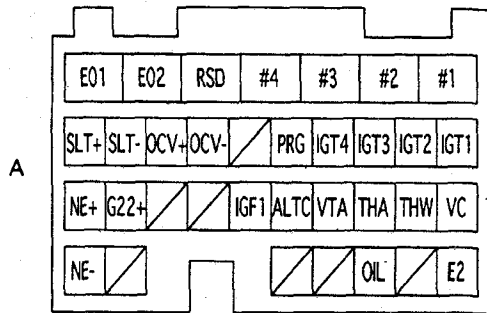
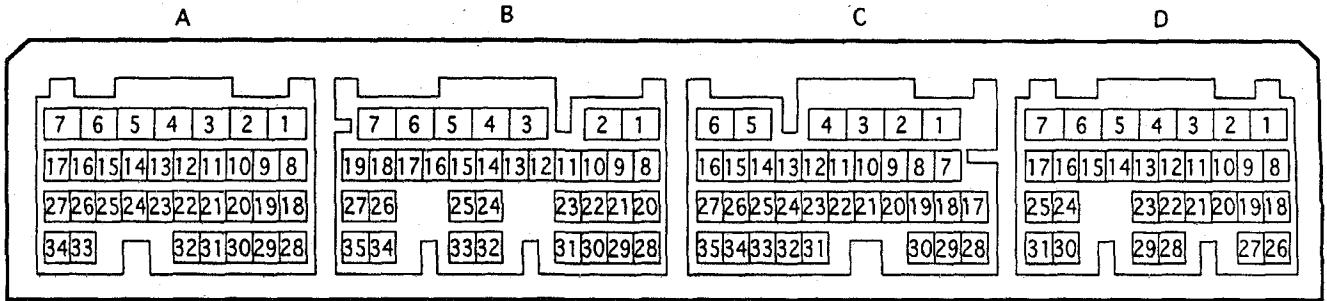
Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
G2↔NE- (A18↔A16)	I	Холостой ход	импульсы
#10↔E1 (A12↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
#20↔E1 (A11↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
#30↔E1 (A25↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
#40↔E1 (A24↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
VG↔EVG (B2↔B10)	I	Холостой ход	1,0 - 1,5
OXIA↔E1 (B6↔A14)	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	импульсы
KNK↔E1 (B13↔A14)	I	Частота вращения 4000 об/мин	импульсы
SPD↔E1 (D9↔A14)	I	Скорость около 20 км/ч	импульсы
THW↔E1 (B4↔A14)	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA↔E1 (B3↔A14)	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
W↔E1 (D5↔A14)	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	9 - 14
W↔E1 (D5↔A14)	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	0 - 3
NSW↔E1 (D22↔A14)	I	Диапазоны "P" или "N"	0 - 3
NSW↔E1 (D22↔A14)	I	Диапазоны кроме "P" или "N"	9 - 14
STA↔E1 (D11↔A14)	I	Проворачивание стартером	более 6
VTA↔E1 (B11↔A14)	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,3 - 1,0
VTA↔E1 (B11↔A14)	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSD↔E1 (A2↔A14)	O	Холостой ход. Кондиционер ВЫКЛ>ВКЛ	импульсы
STP↔E1 (A6↔A14)	I	Стоп-сигналы включены	7,5 - 14
STP↔E1 (A6↔A14)	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1,5
HT↔E1 (B8↔A14)	O	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 3

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
HT↔E1 (B8↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
ACMG↔E1 (D3↔A14)	O	Холостой ход, кондиционер ВКЛ (электромагнитная муфта компрессора - ON)	0 - 2
ACMG↔E1 (D3↔A14)	O	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	более 3 секунд 9 - 14
AC↔E1 (10↔A14)	I	Холостой ход, двигатель прогрет, кондиционер включен	9 - 14
AC↔E1 (D10↔A14)	I	Кондиционер выключен	0 - 1,5
THR↔E1 (B14↔A14)	I	Кондиционер включен	0,15 - 4,8
EVP1↔E1 (A9↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
EVP1↔E1 (A9↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
TACO↔E1 (D8↔A14)	O	Холостой ход	импульсы
FAN↔E1 (A8↔A14)	O	Температура охлаждающей жидкости ниже 94,5°C	0 - 3
FAN↔E1 (A8↔A14)	O	Температура охлаждающей жидкости выше 96°C	0 - 3
TC↔E1 (B15↔A14)	I	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
TC↔E1 (B15↔A14)	I	Выводы TC-CG разъема DLC3 замкнуты	0 - 3
SIL↔E1 (D16↔A14)	O	Сканер подсоединен к разъему DLC3	импульсы
OCV+OCV- (A10↔A23)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	импульсы
ODLP↔E1 (D7↔A14)	I	Выключатель повышающей передачи - ON	9 - 14
ODLP↔E1 (D7↔A14)	I	Выключатель повышающей передачи - OFF	0 - 1,5
ACLD↔E1 (A1↔A14)	O	Кондиционер ON	9 - 14
ACLD↔E1 (A1↔A14)	O	Кондиционер OFF	0 - 1,5
CF↔E1 (A7↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
GSFC↔E1 (B7↔A14)	I	При запросе отсечки	0 - 1,5
GSFC↔E1 (B7↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
EMPS↔E1 (B7↔A14)	I	Холостой ход, рулевое колесо в положении прямолинейного движения	9 - 14

Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Will VS с 01.2002 г.) (продолжение).

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
EMPS↔E1 (B7↔A14)	I	Холостой ход, рулевое колесо вращается	0 - 1,5
ELS↔E1 (D6↔A14)	I	Фары ВКЛ	9 - 14
ELS↔E1 (D6↔A14)	I	Фары ВЫКЛ	0 - 1,5
ELS2↔E1 (D4↔A14)	I	Обогреватель заднего стекла включен	9 - 14
ELS2↔E1 (D4↔A14)	I	Обогреватель заднего стекла выключен	0 - 1,5
ELS3↔E1 (B2↔A14)	I	Вентилятор включен	9 - 14
ELS3↔E1 (B2↔A14)	I	Кондиционер выключен	0 - 1,5
PRS↔E1 (D13↔A14)	I	Холостой ход, кондиционер ВКЛ (электромагнитная муфта компрессора - ON)	9 - 14

Вывод	I/O	Состояние	Напряжение, В
PRS↔E1 (D13↔A14)	I	Холостой ход, кондиционер ВЫКЛ (электромагнитная муфта компрессора - OFF)	0 - 1,5
FC↔E1 (D14↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	9 - 14
FC↔E1 (D14↔A14)	O	Холостой ход	0 - 3
THWO↔E1 (D15↔A14)	O	Двигатель заглушен. Зажигание ВКЛ	импульсы
WFSE↔E1 (D20↔A14)	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
ALT↔E1 (A4↔A14)	I	Двигатель заглушен	9 - 14
ALTC↔E1 (D21↔A14)	O	При отсечке работы генератора	0 - 1,5



Выводы электронного блока управления (Allion/Premio, 1NZ-FE с 2001 г.).



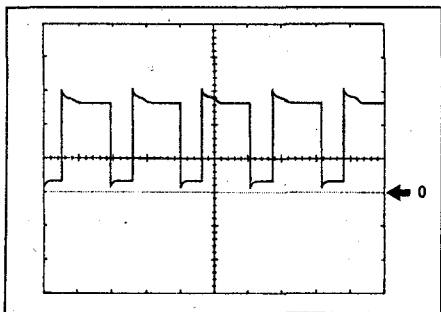
Таблица. Проверка сигналов на выводах электронного блока управления (Allion/Premio, 1NZ-FE с 2001 г.).

Вывод [номер]	I/O	Условия проверки	Значение, В
BATT ↔ E1 [D3 ↔ B7]	I	Постоянно	8 - 14
+B ↔ E1 [D1 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	10 - 14
VC ↔ E1 [A18 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	4,85 - 5,15
IGT1 ↔ E1 [A8 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGT2 ↔ E1 [A9 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGT3 ↔ E1 [A10 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGT4 ↔ E1 [A11 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
IGF ↔ E1 [A23 ↔ B7]	I	Холостой ход	≈
NE+ ↔ NE- [A27 ↔ A34]	I	Холостой ход	≈
G2 ↔ NE- [A26 ↔ A34]	I	Холостой ход	≈
#10 ↔ E1 [A1 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
#20 ↔ E1 [A2 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
#30 ↔ E1 [A3 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
#40 ↔ E1 [A4 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
VG ↔ EVG [B24 ↔ B32]	I	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	0,5 - 4,5
OX1A ↔ E1 [B23 ↔ B7]	I	Кислородный датчик прогрет, частота вращения 2500 об/мин	≈
KNK1 ↔ EKNK [B1 ↔ B2]	I	Частота вращения 4000 об/мин	≈
SPD ↔ E1 [C17 ↔ B7]	I	Скорость около 20 км/ч	≈
THW ↔ E1 [A19 ↔ B7]	I	Температура охлаждающей жидкости 60-120°C	0,2 - 1,0
THA ↔ E1 [A20 ↔ B7]	I	Температура воздуха на впуске 0-80°C	0,5 - 3,4
W ↔ E1 [D11 ↔ B7]	O	Холостой ход (индикатор "CHECK ENGINE" не горит)	8 - 14
W ↔ E1 [D11 ↔ B7]	O	Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (индикатор "CHECK ENGINE" горит)	0 - 3,5
STA ↔ E1 [B9 ↔ B7]	I	Проворачивание стартером	более 5,5
VTA ↔ E1 [A21 ↔ B7]	I	Дроссельная заслонка полностью закрыта	0,1 - 0,8
VTA ↔ E1 [A21 ↔ B7]	I	Дроссельная заслонка полностью открыта	3,2 - 4,9
RSO ↔ E1 [A5 ↔ B7]	O	Холостой ход. Кондиционер OFF → ON	≈
HT1A ↔ E1 [B4 ↔ B7]	O	Холостой ход в течение 5 и более секунд	0 - 1
HT1A ↔ E1 [B4 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	8 - 14
STP ↔ E1 [C19 ↔ B7]	I	Стоп-сигналы включены	8 - 14

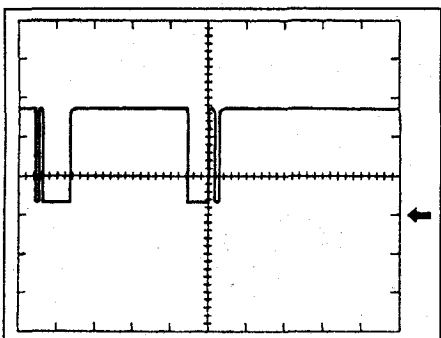
Вывод [номер]	I/O	Условия проверки	Значение, В
STP ↔ E1 [C19 ↔ B7]	I	Стоп-сигналы выключены	0 - 1
ACMG ↔ E1 [C2 ↔ B7]	O	Холостой ход, кондиционер включен (электромагнитная муфта компрессора - ON)	0 - 2
ACMG ↔ E1 [C2 ↔ B7]	O	Холостой ход, кондиционер включен, педаль акселератора полностью нажата (кратковременно)	8 - 14 (в течение 3 секунд)
EVP1 ↔ E1 [A12 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	8 - 14
EVP1 ↔ E1 [A12 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
FC ↔ E1 [D10 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	8 - 14
FC ↔ E1 [D10 ↔ B7]	O	Холостой ход	0 - 1,5
TACH ↔ E1 [D5 ↔ B7]	O	Холостой ход	≈
FAN ↔ E1 [D7 ↔ B7]	O	Температура охлаждающей жидкости ниже 94,5°C	8 - 14
FAN ↔ E1 [D7 ↔ B7]	O	Температура охлаждающей жидкости выше 96°C	0 - 0,5
CF ↔ E1 [D6 ↔ B7]	O	Кондиционер выключен	8 - 14
CF ↔ E1 [D6 ↔ B7]	O	Кондиционер включен (датчик-выключатель по высокому давлению - ON)	0 - 1,5
TC ↔ E1 [D20 ↔ B7]	O	Двигатель заглушен Зажигание включено (ON)	8 - 14
TC ↔ E1 [D20 ↔ B7]	O	Выводы "TC" и "CG" разъема DLC3 замкнуты	0 - 1,5
SIL ↔ E1 [D18 ↔ B7]	O	Сканер подсоединен	≈
OCV+ ↔ OCV- [A15 ↔ A14]	O	Двигатель заглушен. Зажигание включено (ON)	≈
LCKI ↔ E1 [B25 ↔ B7]	O	Компрессор кондиционера включен	≈
PS ↔ E1 [B29 ↔ B7]	I	Холостой ход. Рулевое колесо в положении прямолинейного движения	8 - 14
PS ↔ E1 [B29 ↔ B7]	I	Холостой ход. Рулевое колесо вращается	0 - 1,5
ODLP ↔ E1 [C7 ↔ B7]	O	Выключатель повышающей передачи - ON	0 - 1,5
ODLP ↔ E1 [C7 ↔ B7]	O	Выключатель повышающей передачи - OFF	8 - 14
ELS3 ↔ E1 [D12 ↔ B7]	I	Обогреватель щеток стеклоочистителя - ON	8 - 14
ELS3 ↔ E1 [D12 ↔ B7]	I	Обогреватель щеток стеклоочистителя - OFF	0 - 1,5
WFSE ↔ E1 [D19 ↔ B7]	I	При приеме сигнала	0 - 1,5
F/PS ↔ E1 [D14 ↔ B7]	I	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
ALT ↔ E1 [B20 ↔ B7]	I	Двигатель заглушен	9 - 14
ALTC ↔ E1 [A22 ↔ B7]	O	При отсечке работы генератора	0 - 1,5
MPX1 ↔ E1 [D23 ↔ B7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈
MPX2 ↔ E1 [D29 ↔ B7]	O	Двигатель прогрет, холостой ход	≈

**Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа**

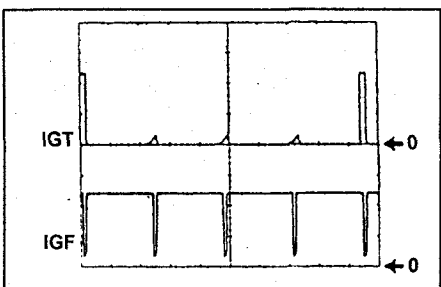
Выводы	EVP ↔ E1
Масштаб	X - 50 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход.



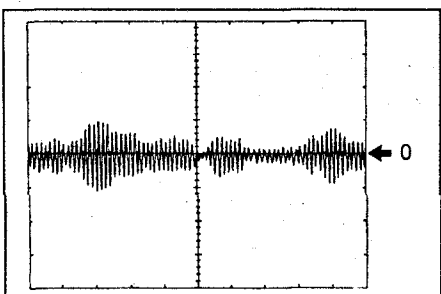
Выводы	SIL ↔ E1
Масштаб	X - 1 мс, Y - 5 В
Условия	При передаче данных



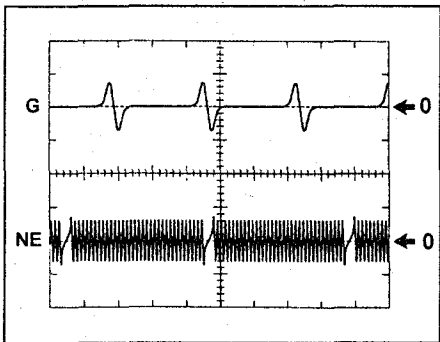
Выводы	IGT1.4 ↔ E1, IGF ↔ E1
Масштаб	X - 10 мсек, Y - 2 В
Условия	Холостой ход



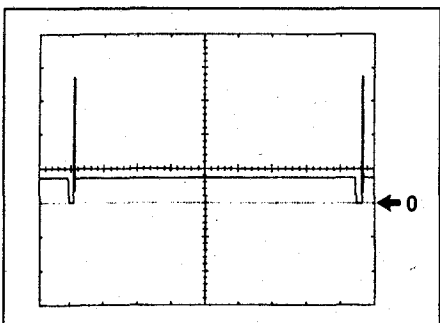
Выводы	KNK ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 0,5 В
Условия	Частота вращения 4000 об/мин



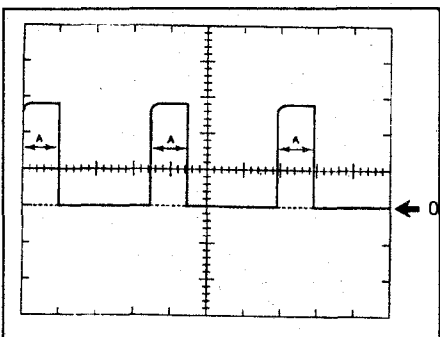
Выводы	NE+ ↔ NE-, G2 ↔ NE-
Масштаб	X - 20 мсек, Y - 2 В
Условия	Холостой ход



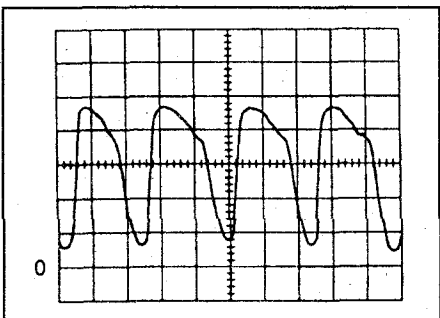
Выводы	#10..40 ↔ E1
Масштаб	X - 20 мсек, Y - 20 В
Условия	Холостой ход



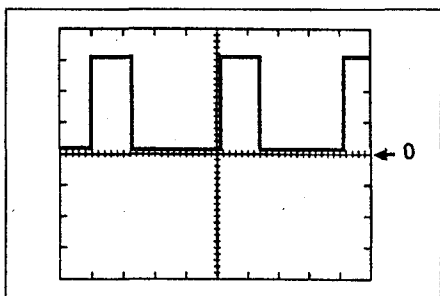
Выводы	OCV+ ↔ OCV-
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, диапазон N АКПП



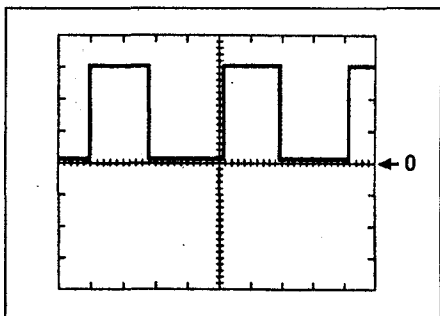
Выводы	OX1 ↔ E1,
Масштаб	X - 500 мсек, Y - 0,2 В
Условия	Частота вращения 2500 об/мин



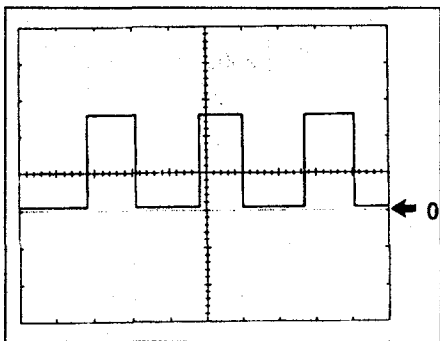
Выводы	RSD ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, кондиционер "OFF"



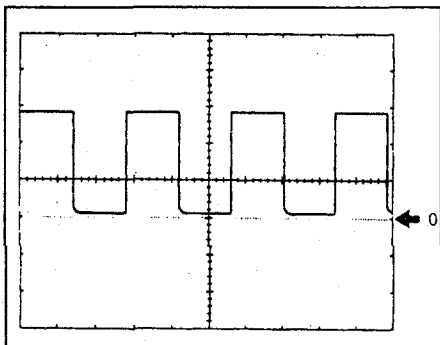
Выводы	RSD ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, кондиционер "ON"



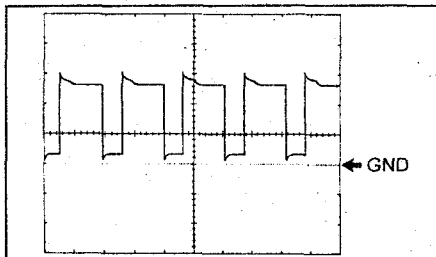
Выводы	SPD ↔ E1
Масштаб	X - 20 мсек, Y - 5 В
Условия	Скорость 20 км/ч



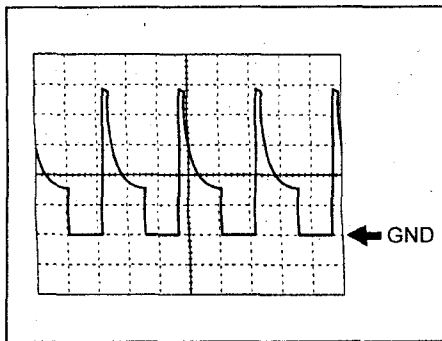
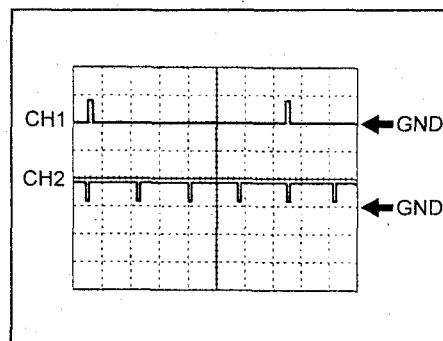
Выводы	TACO ↔ E1
Масштаб	X - 10 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход, двигатель прогрет



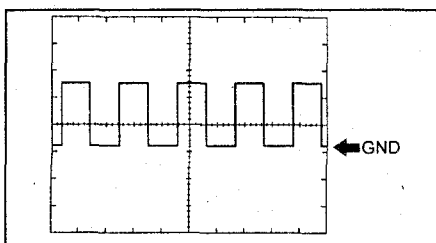
Выводы	MGV ↔ E1
Масштаб	X - 1 мсек, Y - 10 В
Условия	Холостой ход, кондиционер включен



Выводы	IGT1...4 ↔ E1, IGF1 ↔ E1
Масштаб	X - 10 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход



Выводы	F/PS ↔ E1
Масштаб	X - 500 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход



Выводы	PRG ↔ E1
Масштаб	X - 50 мсек, Y - 5 В
Условия	Холостой ход

**Технические данные, считываемые при помощи сканера**

Таблица. Технические данные, считываемые при помощи сканера (Vitz, Funcargo модели с 1999 г.).

	Режим	Полученные данные
CALO	холостой ход	10-30%
CALO	2000 об/мин	10-30%
CALO	3000 об/мин	10-30%
THW	холодный пуск → полный прогрев	постепенно увеличивается
THW	полный прогрев	80-100°C
THW	короткое замыкание	119,4°C
THW	обрыв цепи	-40°C
SFT1	2500 об/мин, частота вращения постоянна	-20% - +20%
LFT1	2500 об/мин, частота вращения постоянна	-20% - +20%
MAF	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	1-3 г/с
MAF	2000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	2-6 г/с
MAF	3000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	4-10 г/с
ESPD	зажигание включено	0 об/мин
ESPD	частота вращения постоянна	нет значительных колебаний
SPD1	при стоянке	0 км/ч
SPD1	при постоянной скорости движения	нет значительных колебаний
IGT	при проворачивании стартером (диапазон "N", кондиционер выключен)	5° до ВМТ
IGT	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	0-14° до ВМТ
IGT	2000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	15-35° до ВМТ
THA	зажигание включено	соответствует температуре внешнего воздуха
THA	короткое замыкание	119,4°C
THA	обрыв цепи	-40°C
THPS	дроссельная заслонка полностью закрыта	11-13%
THPS	дроссельная заслонка полностью открыта	70-74%
THPS	дроссельная заслонка полностью закрыта → полностью открыта	изменяется
OS11	2500 об/мин, частота вращения постоянна	0-1 В
INJ	холодный пуск → полный прогрев (диапазон "N", кондиционер выключен)	постепенно уменьшается
INJ	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	1 - 3 мс
INJ	2000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	1 - 3 мс
INJ	3000 об/мин (диапазон "N", кондиционер выключен)	1 - 3 мс

Таблица. Технические данные, считываемые при помощи сканера (Vitz, Funcargo модели с 1999 г.) (продолжение).

	Режим	Полученные данные
ISCD	зажигание включено	40-70%
ISCD	холодный пуск → полный прогрев	постепенно уменьшается
ISCD	холостой ход (диапазон "N", кондиционер выключен)	20-40%
ISCD	кондиционер OFF → ON (диапазон "N")	5-30%
ISCD	АКПП "N" → "D" (кондиционер выключен)	0-10%
ISCD	освещение, обогреватель заднего стекла OFF → ON (диапазон "N", кондиционер выключен)	0-10%
STA	зажигание включено → проворачивание стартером	OFF → ON
IDL	дроссельная заслонка полностью закрыта → полностью открыта	ON → OFF
PSSW	рулевое колесо в положении прямолинейного движения → вращается	OFF → ON
FCI	3000-4000 об/мин при движении → педаль акселератора отпущена	OFF → ON
FCTM	при длительном торможении двигателем	OFF → ON
FPC	двигатель выключен → проворачивание стартером	OFF → ON
PRG	двигатель полностью прогрев, холостой ход, температура воздуха на впуске выше 80°	ON → OFF → ON
ETTI	холостой ход	0-5°
ETTI	отсечка, диапазон "D"	20-45°
EVTI	холостой ход	0-5°
EVTI	отсечка, диапазон "D"	20-45°
EDVI	холостой ход	25-45%
EDVI	отсечка, диапазон "D"	20-60%

Таблица. Технические данные, считываемые при помощи сканера (Vitz, bB, модели с 2000 г., Spacio с 2001 г., Will VS с 2002 г., Probox/Succeed с 07. 2002).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Индикатор "CHECK ENGINE" (MIL)	Зажигание включено (ON)	1 = горит 0 = не горит	Горит при отсутствии неисправностей: электронный блок управления
Работа в режиме по обратной связи, B1 (F-S1)	Частота вращения 2500 об/мин	Выполняется (1) - норма Выполняется (2) - неисправность кислородного датчика Не выполняется (1) - условия не сформированы Не выполняется (2) - норма Не выполняется (3) - неисправность	Кислородный датчик
Нагрузка на двигатель (CALO)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	10-30%	Воздушный фильтр Трос акселератора Положение дроссельной заслонки
Нагрузка на двигатель (CALO)	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	10-30%	Воздушный фильтр Трос акселератора положение дроссельной заслонки
Нагрузка на двигатель (CALO)	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	10-30%	Воздушный фильтр Трос акселератора положение дроссельной заслонки
Температура охлаждающей жидкости (THW)	После холодного пуска → двигатель прогрев	Постепенно увеличивается	Датчик температуры охлаждающей жидкости
Температура охлаждающей жидкости (THW)	Полностью прогрев	80-100°C	Датчик температуры охлаждающей жидкости
Температура охлаждающей жидкости (THW)	Замыкание в цепи датчика	140°C	Датчик температуры охлаждающей жидкости

Таблица. Технические данные, считываемые при помощи сканера (Vitz, bB, модели с 2000 г., Spacio с 2001 г., Will VS с 2002 г., Probox/Succeed с 07. 2002) (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Температура охлаждающей жидкости (THW)	Разрыв в цепи датчика	-40°C	Датчик температуры охлаждающей жидкости
Топливный баланс, B1 (SFT1)	Частота вращения 2500 об/мин	-20°C ↔ +20°C	Кислородный датчик
Топливный баланс, B1 (SFT1)	Частота вращения 2500 об/мин	-20°C ↔ +20°C	Кислородный датчик
Частота вращения (ESPD)	Двигатель заглушен	0 об/мин	Датчик положения коленчатого вала, датчик положения распределительного вала
Частота вращения (ESPD)	Постоянная частота вращения	Отсутствуют значительные колебания	Датчик положения коленчатого вала, датчик положения распределительного вала
Скорость автомобиля (SPD1)	Автомобиль неподвижен	0 км/ч	Датчик скорости
Скорость автомобиля (SPD1)	Движение с постоянной скоростью	Отсутствуют значительные колебания	Датчик скорости
Угол опережения зажигания (№1) (IGT)	Проворачивание стартером	5°	Датчик положения коленчатого вала
Угол опережения зажигания (№1) (IGT)	Холостой ход	0 ↔ 14°	Датчик положения коленчатого вала
Угол опережения зажигания (№1) (IGT)	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	15 ↔ 35°	Датчик положения коленчатого вала
Датчик температуры воздуха на впуске (THA)	Зажигание включено (ON)	Температура окружающего воздуха	Датчик температуры воздуха на впуске
Датчик температуры воздуха на впуске (THA)	Замыкание в цепи датчика	140°C	Датчик температуры воздуха на впуске
Датчик температуры воздуха на впуске (THA)	Разрыв в цепи датчика	-40°C	Датчик температуры воздуха на впуске
Расходомер воздуха (MAF)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1-3 г/с	Расходомер воздуха
Расходомер воздуха (MAF)	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	2-6 г/с	Расходомер воздуха
Расходомер воздуха (MAF)	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	4-10 г/с	Расходомер воздуха
Датчик положения дроссельной заслонки №1 (THPS)	Педали акселератора полностью отпущена	11-13%	Датчик положения дроссельной заслонки
Датчик положения дроссельной заслонки №1 (THPS)	Педали акселератора полностью нажата	70-74%	Датчик положения дроссельной заслонки
Датчик положения дроссельной заслонки №1 (THPS)	Педали акселератора полностью отпущена → полностью нажата	Изменяется	Датчик положения дроссельной заслонки
Кислородный датчик B1S1 (OS11)	Частота вращения 2500 об/мин	0 ↔ 1 В	Кислородный датчик
Время впрыска №1 (INJ)	После холодного пуска → двигатель прогрев	Постепенно уменьшается	Цепи VG, THW, OX
Время впрыска №1 (INJ)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1-3 мс	Цепи VG, THW, OX
Время впрыска №1 (INJ)	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1-3 мс	Цепи VG, THW, OX
Время впрыска №1 (INJ)	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1-3 мс	Цепи VG, THW, OX

Таблица. Технические данные, считываемые при помощи сканера (Vitz, bB, модели с 2000 г., Spacio с 2001 г., Will VS с 2002 г., Probox/Succeed с 07. 2002) (продолжение).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Козф. DUTY (ISCD)	Двигатель заглушен (зажигание включено)	40-70%	Цепи VC, VTA, THW Электронный блок управления
Козф. DUTY (ISCD)	После холодного пуска → двигатель прогрев	Постепенно уменьшается	Цепи VC, VTA, THW Электронный блок управления
Козф. DUTY (ISCD)	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	20-40%	Цепи VC, VTA, THW Электронный блок управления
Козф. DUTY (ISCD)	Кондиционер ВЫКЛ → ВКЛ (диапазон "N")	5-30%	Цепи VC, VTA, THW Электронный блок управления
Козф. DUTY (ISCD)	АКПП "N" → "D" (коэффициент выключен)	0-10%	Цепи VC, VTA, THW Электронный блок управления
Козф. DUTY (ISCD)	Освещение, обогреватель заднего стекла ВЫКЛ → ВКЛ (кондиционер выключен, диапазон "N")	0-10%	Цепи VC, VTA, THW Электронный блок управления
Датчик-выключатель по давлению в системе ГУР (PSSW)	Рулевое колесо в положении прямолинейного движения → вращается	OFF→ON	Датчик давления в системе ГУР Электронный блок управления
Выключатель холостого хода (IDL)	Педаль акселератора полностью отпущена → нажата	ON→OFF	Цепь VTA
Сигнал стартера (STA)	Зажигание включено (ON) → проворачивание стартером	ON→OFF	Цепь STA
Отсечка топлива (принудительный холостой ход) (FCM)	При длительном торможении двигателем	OFF→ON	Цепь VTA
Отсечка топлива (на холостом ходу) (FCI)	При частоте вращения 3000-4000 об/мин педаль акселератора отпущена	OFF→ON	Цепь VTA
Сигнал датчика давления в системе ГУР (PSHS)	Рулевое колесо в положении прямолинейного движения → вращается	OFF→ON (ON после включения зажигания)	Датчик давления в системе ГУР Электронный блок управления
Реле топливного насоса (FPC)	Двигатель заглушен → проворачивание стартером	OFF→ON	Электронный блок управления
Электропневмоклапан системы EVAP (PRG)	На прогревом двигателе, частота вращения более 3000 об/мин → педаль акселератора полностью нажата	OFF→ON→OFF	Электронный блок управления
Управление VVT (VVT)	Отсечка в диапазоне "D"	OFF→ON	Цепь OCV
Система VVT (заданное положение) (ETTI)	Холостой ход	0↔5°	Цепь OCV Электронный блок управления
Система VVT (заданное положение) (ETTI)	отсечка в диапазоне "D"	20↔45°	Цепь OCV Электронный блок управления
Система VVT (действительное положение) (EVTI)	Холостой ход	0↔5°	Цепь OCV Электронный блок управления
Система VVT (действительное положение) (EVTI)	отсечка в диапазоне "D"	25↔45°	Цепь OCV Электронный блок управления
Система VVT (коэф. DUTY) (EDV1)	Холостой ход	25↔45°	Цепь OCV Электронный блок управления
Система VVT (коэф. DUTY) (EDV1)	отсечка в диапазоне "D"	20-60%	Цепь OCV Электронный блок управления

Таблица. Технические данные, считываемые при помощи сканера (Ist).

Параметр	Состояние	Номинальное значение	
		1NZ-FE, 2NZ-FE 2002 г.	2NZ-FE 2005 г.
CALO [%]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	-	10 - 30
CALO [%]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	-	10 - 30
CALO [%]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	-	10 - 30
THW [°C]	После холодного пуска → двигатель прогрев	Постепенно увеличивается	Постепенно увеличивается
THW [°C]	Полностью прогрев	80 - 100	80 - 100
THW [°C]	Замыкание в цепи датчика	140	140
THW [°C]	Разрыв в цепи датчика	-40	-40
SFT1 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	0 ± 20	0 ± 20
LFT1 [%]	Частота вращения 2500 об/мин	0 ± 20	0 ± 20
SPD1 [км/ч]	Автомобиль неподвижен	0	0
IGT [° до BMT]	Проворачивание стартером	5	5
IGT [° до BMT]	Холостой ход	0 - 14	0 - 14
IGT [° до BMT]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	15 - 35	15 - 35
THA [°C]	Зажигание включено (ON)	Температура окружающего воздуха	Температура окружающего воздуха
THA [°C]	Замыкание в цепи датчика	140	140
THA [°C]	Разрыв в цепи датчика	-40	-40
MAF [г/с]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3
MAF [г/с]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	2 - 6	2 - 6
MAF [г/с]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	4 - 10	4 - 10
THPS [%]	Педаль акселератора полностью отпущена	11 - 13	11 - 13
THPS [%]	Педаль акселератора полностью нажата	70 - 74	70 - 74
THPS [%]	Педаль акселератора полностью отпущена → полностью нажата	Изменяется	Изменяется
OS11 [В]	Частота вращения 2500 об/мин	0 - 1	0 - 1
OS12 [В]	Частота вращения 2500 об/мин	-	0 - 1
INJ [мс]	После холодного пуска → двигатель прогрев	Постепенно уменьшается	
INJ [мс]	Холостой ход (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3
INJ [мс]	2000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3
INJ [мс]	3000 об/мин (кондиционер выключен, диапазон "N")	1 - 3	1 - 3
ETT1 [°]	Холостой ход	0 - 5	0 - 5
ETT1 [°]	Отсечка в диапазоне "D"	20 - 45	20 - 45
EVT1 [°]	Холостой ход	0 - 5	0 - 5
EVT1 [°]	Отсечка в диапазоне "D"	20 - 45	20 - 45
EDV1 [%]	Холостой ход	25 - 45	25 - 45
EDV1 [%]	Отсечка в диапазоне "D"	20 - 60	20 - 60
ISCD [%]	Двигатель заглушен, зажигание ON	40 - 70	40 - 70
ISCD [%]	После холодного пуска → двигатель прогрев	уменьшается	уменьшается
ISCD [%]	Холостой ход (кондиционер OFF, диапазон N)	20 - 40	20 - 40
ISCD [%]	Кондиционер OFF → ON, диапазон N	5 - 30	5 - 30
ISCD [%]	Селектор N → D (кондиционер OFF)	0 - 10	0 - 10
ISCD [%]	Освещение или обогреватель заднего стекла OFF → ON (кондиционер OFF, диапазон N)	0 - 10	0 - 10

Таблица. Технические данные, считываемые при помощи сканера (Funcargo, bV, модели с 08.2002 г.).

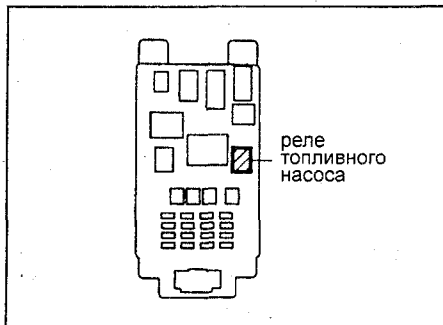
Параметр	Состояние	Номинальное значение	Возможное место неисправности
Скорость автомобиля [SPD1]	Автомобиль неподвижен	0 (км/ч)	Сигнал SPD
Скорость автомобиля [SPD1]	Автомобиль движется с постоянной скоростью	Отсутствуют значительные колебания	Сигнал SPD
Рабочая жидкость АКПП [ATF]	-	OK↔NG	Замена ATF
Температура рабочей жидкости АКПП [THO]	Не прогрет, зажигание включено	Температура наружного воздуха	Напряжение OIL
Температура рабочей жидкости АКПП [THO]	После Stall Test	80°C	Напряжение OIL
Температура рабочей жидкости АКПП [THO]	Зажигание включено	150°C (разрыв в цепи датчика)	Напряжение OIL
Температура рабочей жидкости АКПП [THO]	Зажигание включено	-40°C (короткое замыкание в цепи датчика)	Напряжение OIL
Выключатель стоп-сигналов [STP]	Педаль тормоза нажата → не нажата	OFF>ON	Сигнал концевого выключателя стоп-сигналов
Частота вращения вала (NT) [TRPM]	Диапазоны Р или N (холостой ход)	Почти как обороты холостого хода	Сигнал NT
Частота вращения вала (NT) [TRPM]	Диапазон D	0 об/мин	Сигнал NT
Частота вращения вала (NT) [TRPM]	Автомобиль движется с постоянной скоростью	Почти как обороты двигателя	Сигнал NT
Электромагнитный клапан (ST) [ST]	При движении автомобиля происходит переключение передач в диапазоне 3 ↔ 4	OFF>ON>OFF	- Напряжение VTA; - сигнал SPD; - сигнал ST э/магнитного клапана.
Блокировка [L/U]	Блокировка OFF → ON	OFF>ON	- напряжение VTA; - сигнал NT; - сигнал SPD; - сигнал SLU.
[ECT]	Во время движения	Выберите соответствующую передачу	- Напряжение VTA; - сигнал SPD; - сигнал э/магнитного клапана.
Выключатель повышающей передачи [OD2]	Выключатель нажат (запрет) → отпущен (разрешение)	OFF>ON	Сигнал ODMS
Датчик положения селектора АКПП R [R]	Рычаг из положения N → P	OFF>ON	Сигнал R выключателя запрещения запуска
Датчик положения селектора АКПП 2 [2]	Рычаг из положения N → 2	OFF>ON	Сигнал 2 выключателя запрещения запуска
Датчик положения селектора АКПП L [L]	Рычаг из положения N → L	OFF>ON	Сигнал L выключателя запрещения запуска
Датчик положения селектора АКПП (5) [D]	Рычаг из положения N → D	OFF>ON	Сигнал D выключателя запрещения запуска
[SLT]	Дроссельная заслонка: полностью открыта → полностью закрыта	OFF>ON	Сигнал SLT
[SLU]	Блокировка OFF → ON	OFF>ON	Сигнал SLU



### Топливная система

**Внимание:** при выполнении работ по снятию и установке компонентов топливной системы следует сбросить остаточное давление топлива в магистрали следующим образом:

- извлеките реле топливного насоса;
- запустите двигатель и выработайте оставшееся в магистрали топливо;
- после того, как двигатель заглохнет, выключите зажигание;
- отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;
- установите реле топливного насоса.



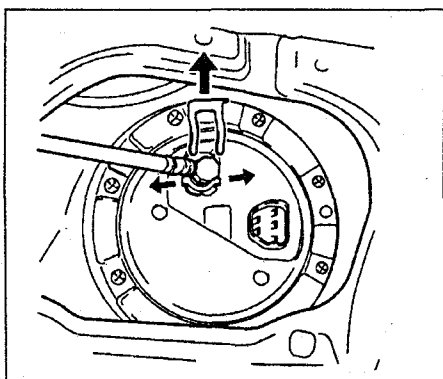
### Топливный бак (Vitz, Funcargo, bB)

1. Сбросьте остаточное давление топлива.
2. Снимите правое и левое задние сиденья.
3. Снимите панель пола.
4. Снимите крышку сервисного люка.
5. Отсоедините трубку топливного насоса.

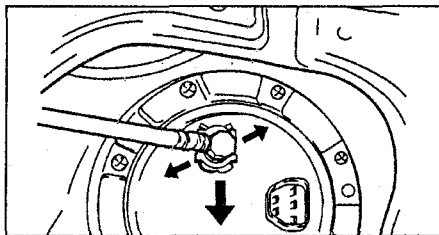
- а) Растяните концы фиксатора и снимите его в направлении, показанном на рисунке.
- б) Отсоедините топливную трубку.

**Примечание:**

- Убедитесь в отсутствии загрязнений на фиксаторе и, при необходимости, очистите его.
- Не используйте инструмент при снятии и установке.
- Не перегибайте и не перекручивайте топливную трубку.
- После отсоединения закройте узел пластиковым пакетом.
- Если нейлоновая трубка "прикипела" к разъему, пережмите трубку пальцами и, осторожно вращая, освободите, а затем отсоедините ее.

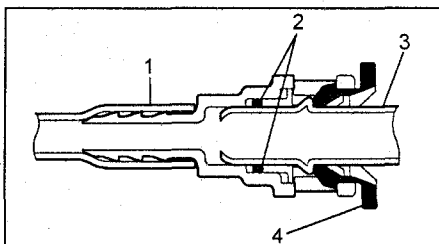
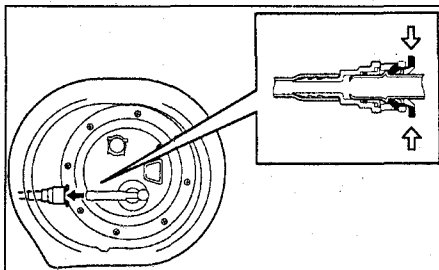


Модели 2WD.



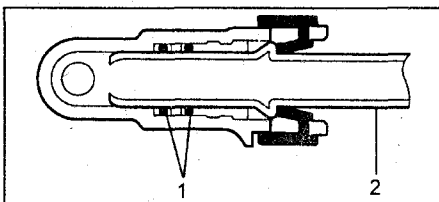
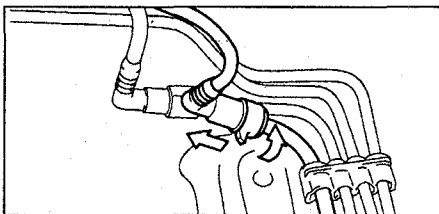
Модели 4WD.

6. (Модели 4WD) Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива. Отсоедините топливную шланг, сжав фиксатор и потянув за него.



1 - нейлоновый шланг, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - трубка, 4 - держатель.

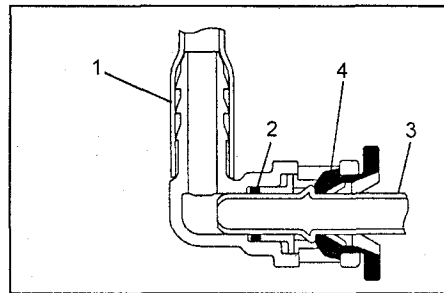
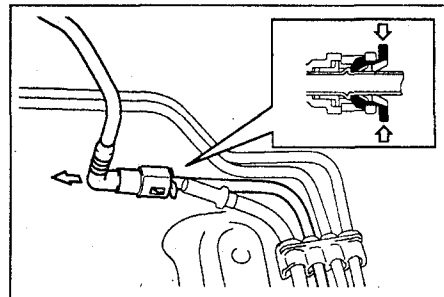
7. Снимите установочную плиту трубки системы улавливания паров топлива.
8. Снимите всасывающую трубку и топливный насос с датчиком указателя.
9. Слейте топливо.
10. (Модели 2WD) Снимите переднюю приемную трубу системы выпуска.
11. (Модели 4WD) Снимите переднюю приемную трубу системы выпуска.
12. Снимите карданный вал.
13. Снимите защиту топливного бака №1.
14. Снимите шланг подвода топлива в бак.
15. Снимите шланг продувки топливного бака.
16. Отсоедините трубку топливного насоса. Нажмите на выступ держателя, освободив крепление, и вытяните трубку.



1 - кольцевое уплотнение, 2 - трубка.

**Примечание:**

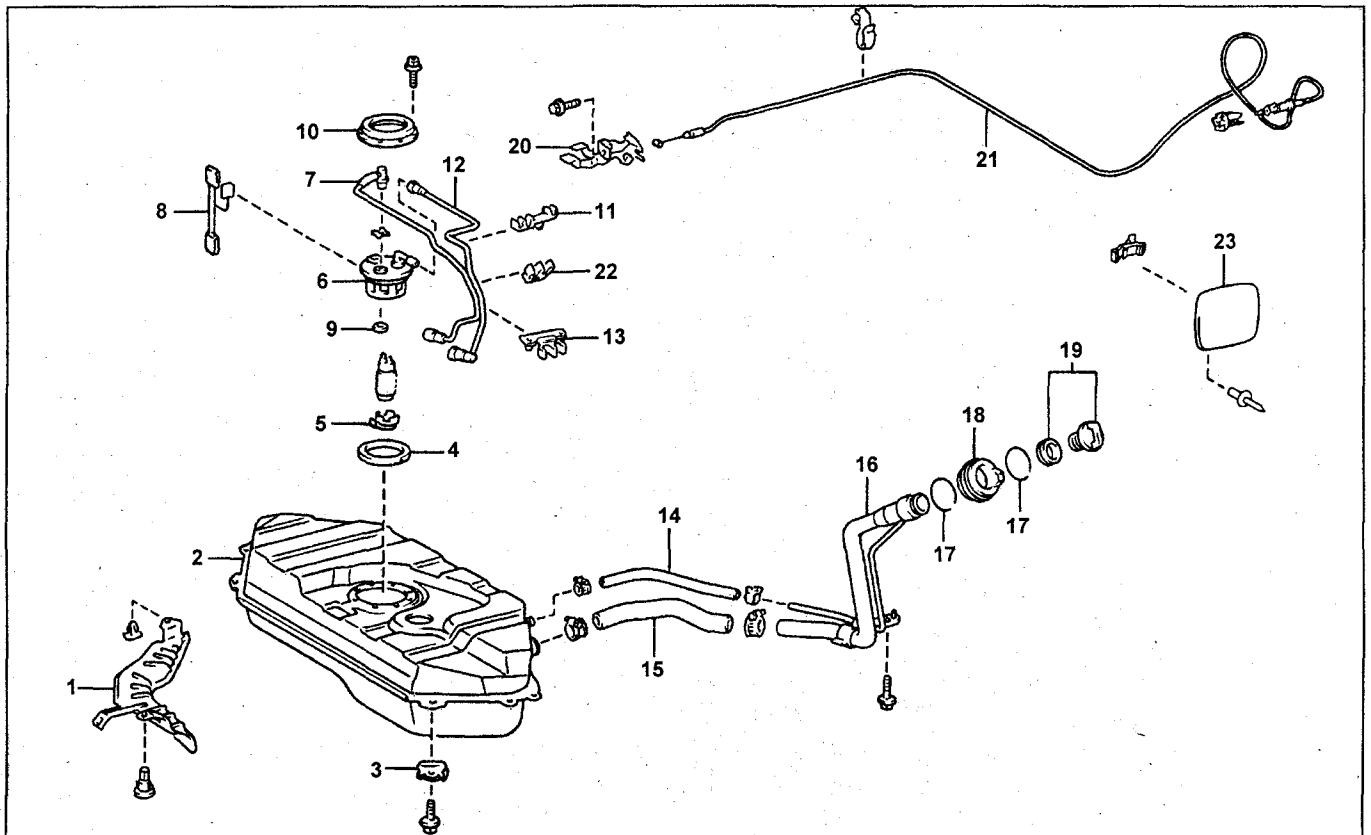
- Убедитесь в отсутствии загрязнений на фиксаторе и, при необходимости, очистите его.
- В быстроразъемном соединении используются кольцевые уплотнения. Не допускайте их повреждения или попадания загрязнений.
- Не используйте инструмент при снятии и установке.
- Не перегибайте и не перекручивайте топливную трубку.
- После отсоединения закройте узел пластиковым пакетом.
- Если разъем "прикипел" к трубке, пережмите трубку пальцами и, осторожно вращая, освободите, а затем отсоедините ее.
- 17. (Модели 2WD) Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива. Отсоедините шланг, сжав фиксатор и потянув за него.



1 - нейлоновый шланг, 2 - кольцевое уплотнение, 3 - трубка, 4 - держатель.

**Примечание:**

- Убедитесь в отсутствии загрязнений на фиксаторе и, при необходимости, очистите его.
- В быстроразъемном соединении используются кольцевые уплотнения. Не допускайте их повреждения или попадания загрязнений.
- Не используйте инструмент при снятии и установке.
- Не перегибайте и не перекручивайте топливную трубку.
- После отсоединения закройте узел пластиковым пакетом.
- Если разъем "прикипел" к трубке, пережмите трубку пальцами и, осторожно вращая, освободите, а затем отсоедините ее.
- 18. Снимите топливный бак.
  - а) Отсоедините зажим троса стояночного тормоза.
  - б) Отверните четыре болта и снимите топливный бак.
- 19. Отсоедините трубку топливного насоса.
- 20. (Модели 2WD) Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
- 21. Снимите фиксатор №2 топливных трубок.



Снятие и установка топливного бака (Vitz, Funcargo, bV, модели 2WD). 1 - защита топливного бака, 2 - топливный бак, 3 - пластина, 4 - прокладка топливного насоса, 5 - амортизатор, 6 - кронштейн топливного насоса, 7 - трубка топливного насоса, 8 - жгут проводов, 9 - прокладка, 10 - установочный кронштейн, 11 - фиксатор №2 топливных трубок, 12 - трубка системы улавливания паров топлива, 13 - фиксатор №3 топливных трубок, 14 - шланг продувки топливного бака, 15 - шланг подвода топлива, 16 - впускной патрубок трубок топливного бака, 17 - кольцевое уплотнение, 18 - мембрана, 19 - пробка топливозаливной горловины, 20 - рычаг открытия лючка топливозаливной горловины, 21 - трос открытия лючка, 22 - фиксатор №4 топливных трубок, 23 - лючок топливозаливной горловины.

22. Снимите фиксатор №3 топливных трубок.

23. Снимите фиксатор №4 топливных трубок.

24. Установите топливный бак.

**Момент затяжки:**

топливный бак ..... 19,5 Н·м

стояночный тормоз ..... 5,4 Н·м

25. (Модели 2WD) Установите шланг системы улавливания паров топлива. Совместите оси разъема и трубки, установите разъем до щелчка.

**Примечание:**

- Перед началом работы убедитесь в отсутствии загрязнений на трубке и разъеме.

- Убедитесь в надежности соединения, потянув за трубку и разъем.

26. Подсоедините трубку топливного насоса.

Совместите оси разъема и трубки, установите разъем до щелчка.

**Примечание:**

- Перед началом работы убедитесь в отсутствии загрязнений на трубке и разъеме.

- Убедитесь в надежности соединения, потянув за трубку и разъем.

27. Установите защиту топливного бака.

**Момент затяжки** ..... 10 Н·м

28. (Модели 2WD) Установите переднюю приемную трубу системы выпуска.

29. (Модели 4WD) Установите переднюю приемную трубу системы выпуска.

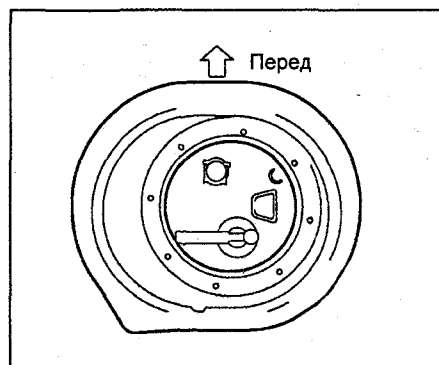
30. Установите карданный вал.

31. Установите в топливный бак топливный насос с датчиком указателя, используя новую прокладку, как показано на рисунке.

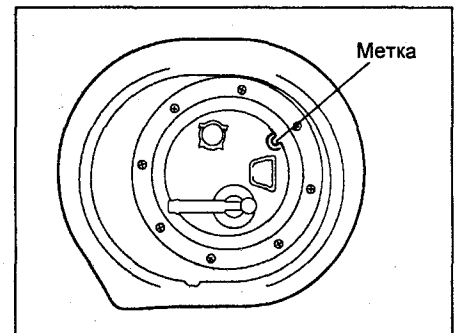
32. Установите установочную плиту трубки системы улавливания паров топлива.

Установите плиту, совместив метки, как показано на рисунке.

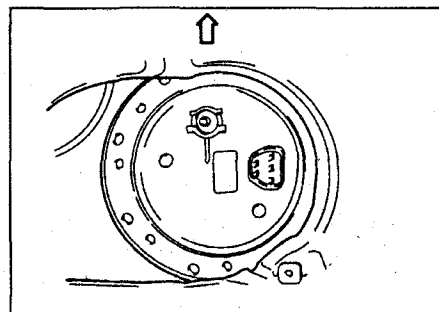
**Момент затяжки** ..... 3,5 Н·м



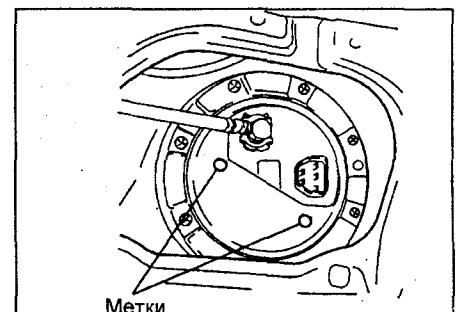
Модели 2WD.



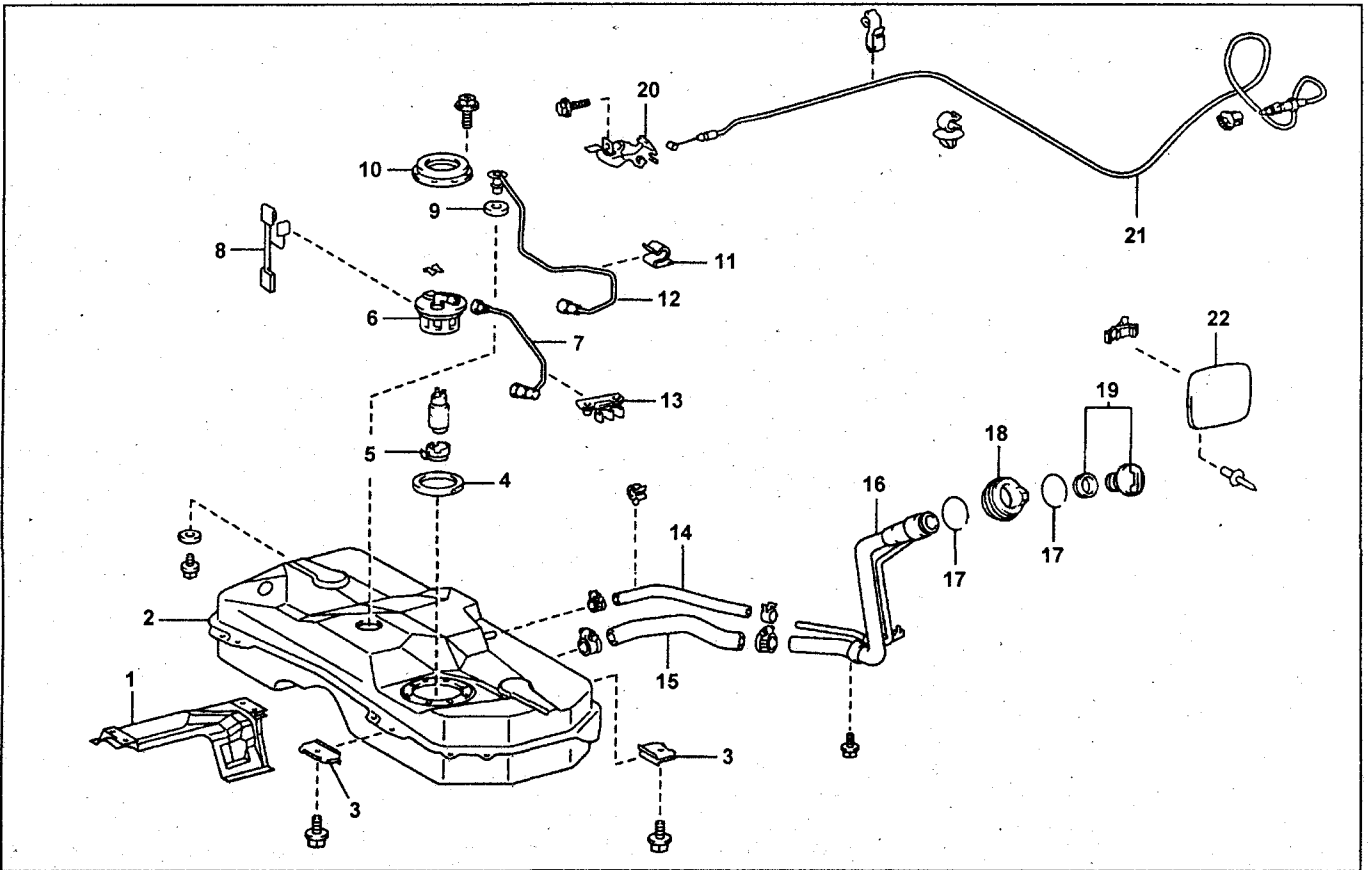
Модели 2WD.



Модели 4WD.



Модели 4WD.



Снятие и установка топливного бака (Vitz, Funcargo, bB, модели 4WD). 1 - защита топливного бака, 2 - топливный бак, 3 - пластина, 4 - прокладка топливного насоса, 5 - амортизатор, 6 - кронштейн топливного насоса, 7 - трубка топливного насоса, 8 - жгут проводов, 9 - прокладка, 10 - установочный кронштейн, 11 - фиксатор, 12 - трубка системы улавливания паров топлива, 13 - фиксатор №3 топливных трубок, 14 - шланг продувки топливного бака, 15 - шланг подвода топлива, 16 - впускной патрубок топливного бака, 17 - кольцевое уплотнение, 18 - мембрана, 19 - пробка топливозаливной горловины, 20 - рычаг открытия лючка топливозаливной горловины, 21 - трос открытия лючка, 22 - лючок топливозаливной горловины.

33. (Модели 2WD) Установите шланг системы улавливания паров топлива. Совместите оси разъема и шланга, установите разъем до щелчка.

**Примечание:**

- Перед началом работы убедитесь в отсутствии загрязнений на трубке и разъеме.
- Убедитесь в надежности соединения, потянув за трубку и разъем.

34. Подсоедините трубку топливного насоса.

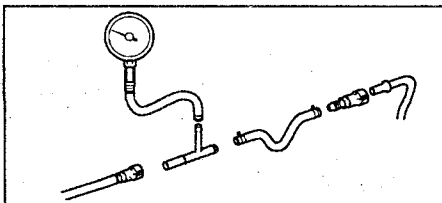
**Примечание:** перед началом работы убедитесь в отсутствии загрязнений на трубке и разъеме. Подсоедините разъем и установите фиксатор трубки.

35. Активируйте топливный насос и убедитесь в отсутствии утечек топлива.  
36. Убедитесь в отсутствии утечек топлива.

**Топливный насос**

**Проверка давления топлива**

1. Сбросьте давление топлива.
2. Соберите схему с манометром для проверки давления топлива.



3. Проверьте давление топлива.

- а) Запустите двигатель.
- б) Проверьте давление на холостом ходу.

**Номинальное давление**

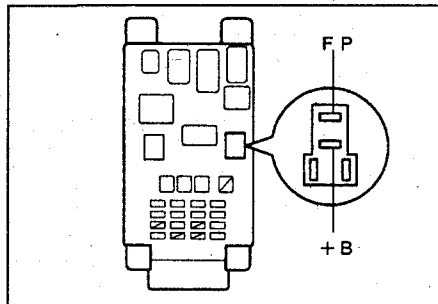
давление..... 3,27 - 3,33 кг/см<sup>2</sup>

4. Сбросьте давление топлива и снимите манометр.

**Активация топливного насоса**

**Примечание:** топливный насос может быть активирован при помощи сканера.

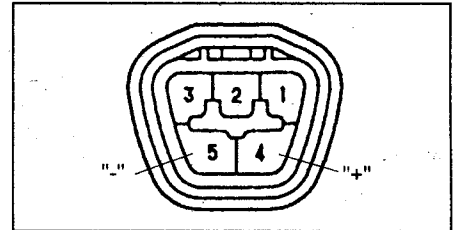
1. Снимите реле топливного насоса.
2. Перемкните выводы "FP" и "+B".
3. Включите зажигание.



**Проверка топливного насоса**

1. Проверьте сопротивление обмотки топливного насоса. Измерьте с помощью омметра сопротивление между выводами насоса "+" и "-".

Номинальное сопротивление..... 0,2 - 3,0 Ом



Если сопротивление выходит за указанные пределы, замените топливный насос.

2. Проверьте работу топливного насоса. Подайте напряжение аккумуляторной батареи к выводам "+" и "-" разъема насоса. Убедитесь, что насос работает.

**Внимание:**

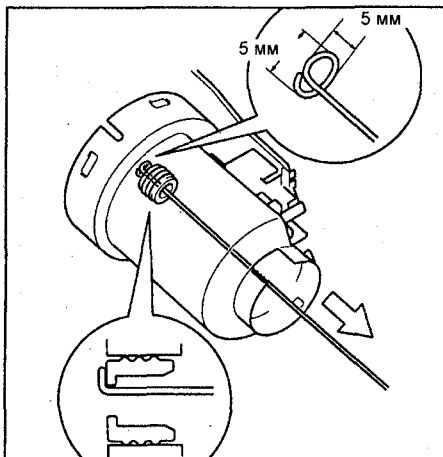
- Проверка должна быть выполнена в течение 10 секунд во избежание перегорания обмотки.
- Топливный насос должен находиться как можно дальше от аккумуляторной батареи.
- Подсоединяйте провода только к аккумуляторной батарее.

**Снятие и установка топливного фильтра**

1. Сбросьте остаточное давление топлива.
2. Снимите правое и левое задние сиденья.
3. Снимите панель пола.

4. Снимите крышку сервисного люка.
5. Отсоедините трубку топливного насоса.
6. (Модели 2WD) Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
7. Снимите установочную плиту трубки системы улавливания паров топлива.
8. Снимите всасывающую трубку и топливный насос с датчиком указателя.
9. Снимите регулятор давления топлива.
10. Снимите кронштейн №2 топливного насоса.
11. Снимите амортизатор насоса.
12. Снимите топливный насос с топливным фильтром в сборе.
13. Снимите проставку.
14. Снимите уплотнение топливного фильтра.

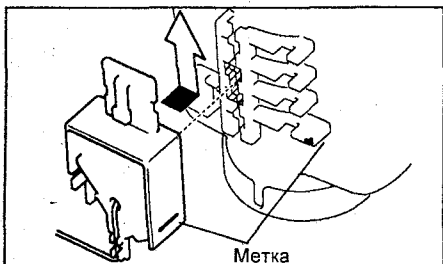
С помощью проволоки толщиной 1 мм вытащите уплотнение топливного насоса, как показано на рисунке.



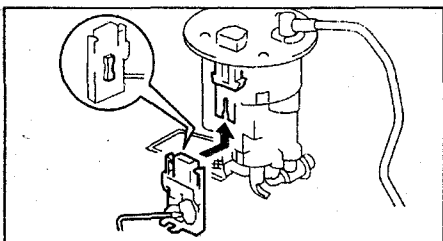
**Примечание:** не повредите поверхность топливного фильтра.

15. Снимите топливный фильтр.
16. Снимите датчик указателя уровня топлива.
- Снимите датчик указателя, освободив фиксатор и сдвинув его вниз.
17. Установите датчик указателя уровня топлива.

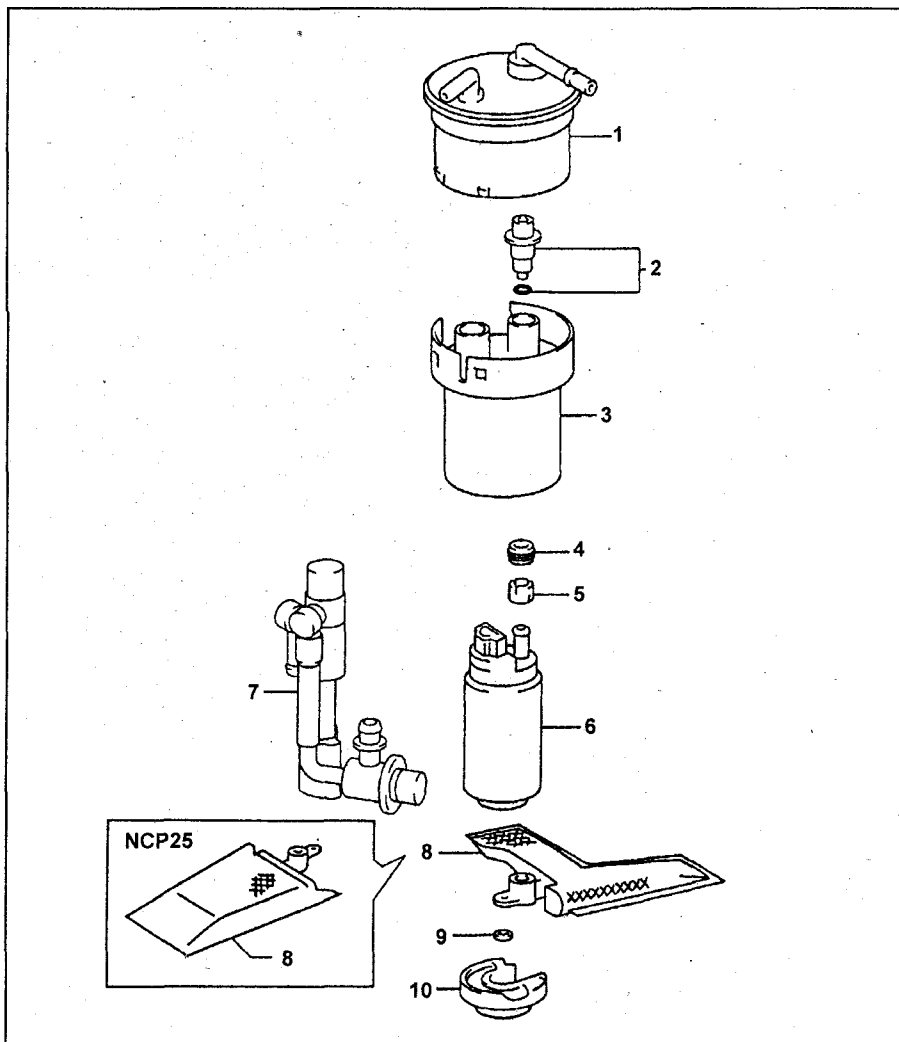
- а) Установите датчик указателя на топливный фильтр, совместив их установочные метки.
- б) Сдвиньте датчик указателя вверх до защелкивания.



Модели 2WD.



Модели 4WD.



Топливный насос. 1 - кронштейн, 2 - регулятор давления, 3 - топливный фильтр, 4 - уплотнение топливного фильтра, 5 - проставка, 6 - топливный насос, 7 - регулятор давления топлива, 8 - фильтр насоса, 9 - фиксатор, 10 - амортизатор.

- в) Надавите на датчик указателя вниз и убедитесь, что его фиксатор заблокирован.

18. Установите уплотнение топливного фильтра.
- Установите новое уплотнение на топливный насос.
19. Установите проставку.
- Установите проставку на топливный насос.
20. Установите топливный насос с топливным фильтром.
21. Установите регулятор давления топлива.
22. Установите кронштейн топливного насоса.
23. Установите всасывающую трубку и топливный насос с датчиком указателя.
24. Установите установочную плиту трубки системы улавливания паров топлива.
25. (Модели 2WD) Установите шланг системы улавливания паров топлива.
26. Подсоедините трубку топливного насоса.
27. Активируйте топливный насос и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

#### Снятие и установка топливного насоса

**Примечание:** при снятии и установке топливного насоса воспользуйтесь информацией раздела "Топливный бак".

1. Сбросьте остаточное давление топлива.
2. Снимите правое и левое задние сиденья.
3. Снимите панель пола.
4. Снимите крышку сервисного люка.
5. Отсоедините трубку топливного насоса.
6. (Модели 2WD) Отсоедините шланг системы улавливания паров топлива.
7. Снимите установочный кронштейн.
8. Снимите всасывающую трубку и топливный насос с датчиком указателя.
9. Снимите кронштейн топливного насоса.
10. Снимите кронштейн №2 топливного насоса.
11. Снимите амортизатор насоса.
12. Снимите топливный насос с топливным фильтром в сборе.
13. Снимите проставку.
14. Снимите уплотнение топливного фильтра.
15. Снимите топливный фильтр.
16. Снимите топливный насос.
17. Установите топливный насос.
18. Установите уплотнение топливного фильтра.
19. Установите проставку.
20. Установите топливный насос с топливным фильтром.

21. Установите кронштейн топливного насоса.
22. Установите всасывающую трубку и топливный насос с датчиком указателя.
23. Установите установочный кронштейн.
24. (Модели 2WD) Установите шланг системы улавливания паров топлива.
25. Подсоедините трубку топливного насоса.
26. Активируйте топливный насос и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

**Форсунки**

**Проверка на двигателе**

1. Проверьте работоспособность форсунок на слух.

а) На работающем двигателе или при его проворачивании стартером с помощью фонендоскопа убедитесь на слух (по звуку впрыскиваемого топлива) в работоспособности форсунок, удостоверившись, что частота впрысков пропорциональна частоте вращения коленчатого вала двигателя.

б) При отсутствии фонендоскопа можно проверить работоспособность форсунок, прикасаясь к ним пальцем или отверткой.

При отсутствии звука или при непривычном его характере проверьте проводку, разъем, форсунку, дополнительное сопротивление форсунки или наличие управляющего сигнала от электронного блока управления.

2. Проверьте сопротивление форсунок. Отсоедините разъем форсунок и, используя омметр, измерьте сопротивление форсунок.

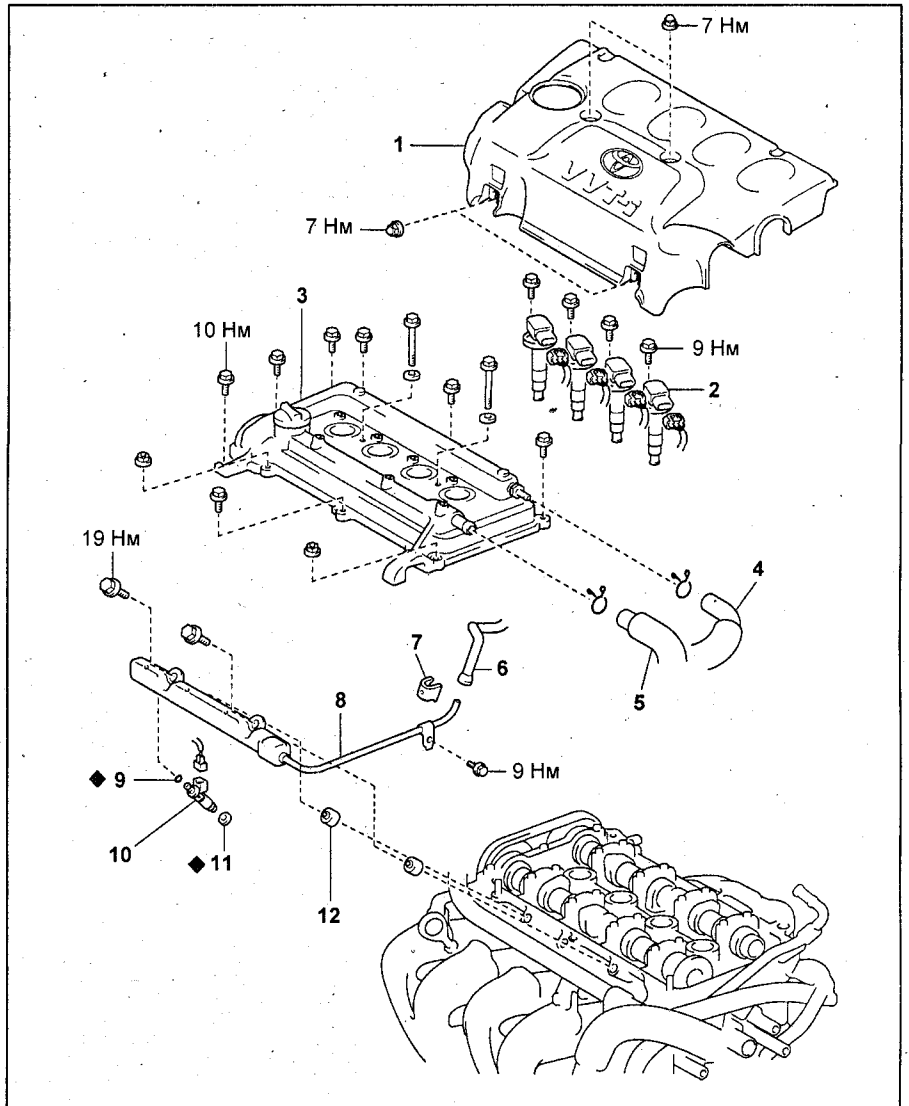
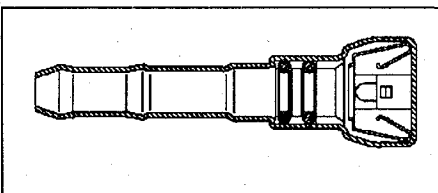
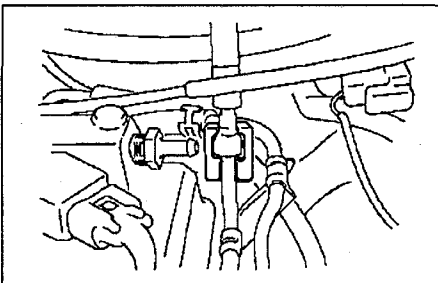
**Номинальное сопротивление**

при 20°С..... 13,4 - 14,2 Ом

Если величина сопротивления выходит за указанные пределы, замените форсунку. Подсоедините разъем форсунок.

**Снятие форсунок**

1. Сбросьте давление топлива.
2. Снимите крышку №2 головки блока цилиндров.
3. Отсоедините жгут проводки двигателя.
4. Снимите катушку зажигания №1.
5. Отсоедините шланги системы вентиляции картера.
6. Снимите крышку головки блока цилиндров.
7. Отсоедините топливную трубку.



**Снятие и установка форсунок.** 1 - крышка №2 головки блока цилиндров, 2 - катушка зажигания, 3 - крышка головки блока цилиндров, 4, 5 - шланг системы вентиляции картера, 6 - топливная трубка, 7 - фиксатор, 8 - топливный коллектор, 9 - кольцевое уплотнение, 10 - форсунка, 11 - изолятор, 12 - проставка.

8. Снимите топливный коллектор.
9. Извлеките форсунки из коллектора.

**Установка форсунок**

1. Установите форсунки.
  - а) Установите новое кольцевое уплотнение на форсунку.
  - б) Нанесите на кольцевое уплотнение немного бензина и установите форсунку в топливный коллектор.
2. Установите новые изоляторы и проставки.
3. Установите топливный коллектор.

**Момент затяжки:**

болт крепления..... 19 Н·м  
болт зажима..... 9 Н·м

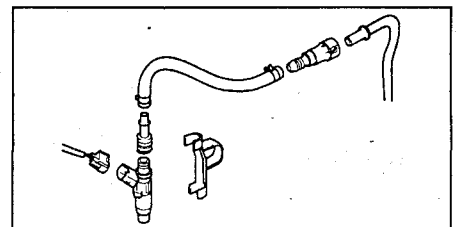
4. Подсоедините топливную трубку.
5. Установите крышки головки блока цилиндров.

**Проверка форсунок**

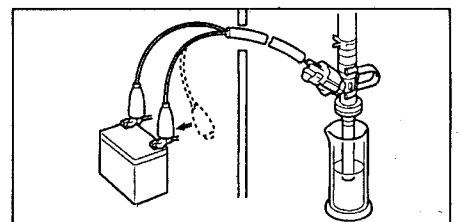
1. Осмотрите форсунки, спичкой проверьте, нет ли грязи на входной сеточке, при наличии продуйте воздухом.
2. Проверьте качество впрыскивания форсунками.

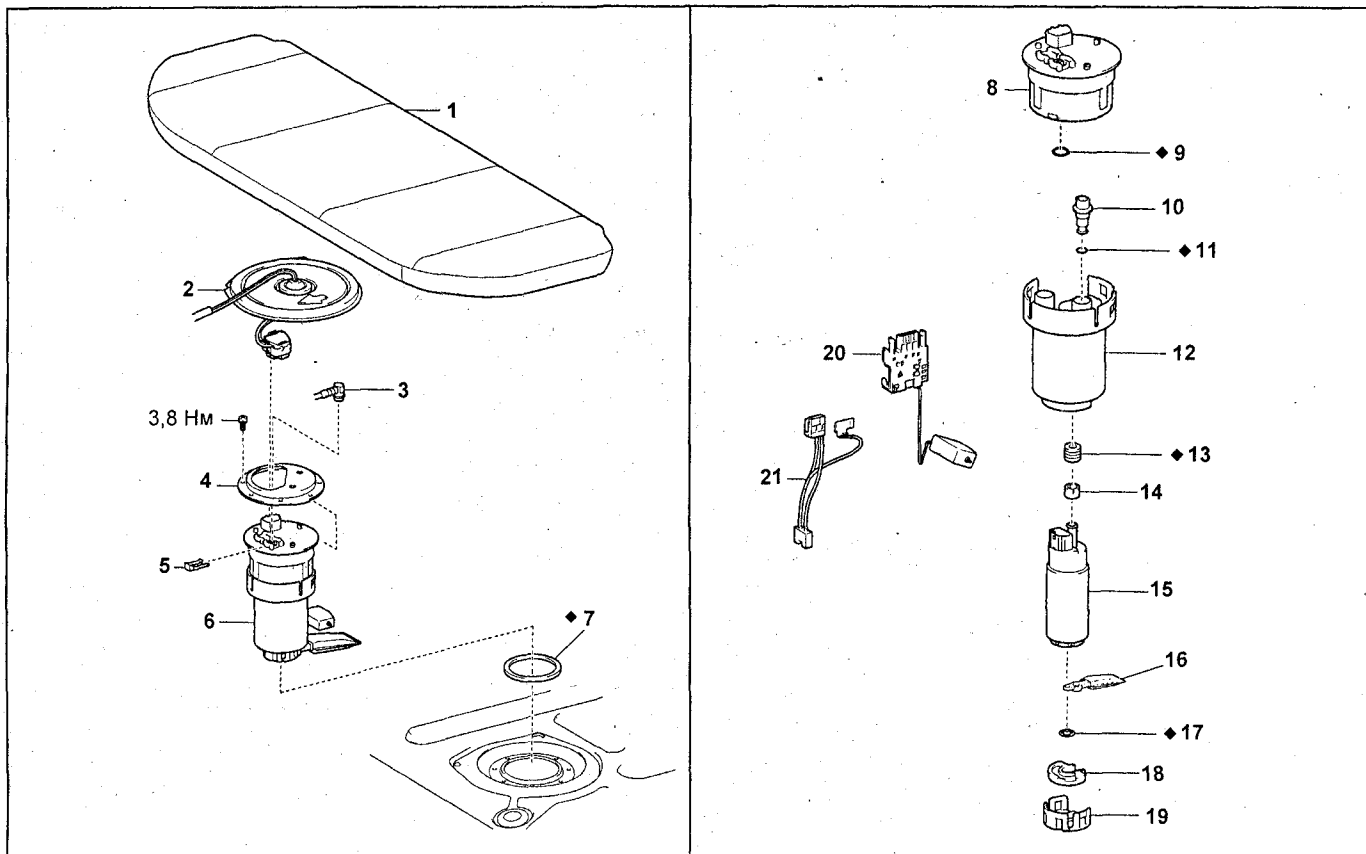
*Примечание:* не допускайте искрения во время испытаний. Держите наготове огнетушитель.

а) Подготовьте необходимые сервисные приспособления и соберите схему для проверки форсунок, как показано на рисунке.



б) Установите форсунку в мерную емкость. Наденьте подходящий виниловый шланг на форсунку для предотвращения разбрызгивания топлива.





Снятие и установка топливного насоса (Probox/Sucseed). 1 - подушка заднего сиденья, 2 - крышка сервисного люка, 3 - основная топливная трубка, 4 - держатель топливного насоса, 5 - фиксатор, 6 - топливный насос в сборе, 7 - прокладка, 8 - кронштейн топливного насоса, 9, 11 - кольцевое уплотнение, 10 - регулятор давления топлива, 12 - топливный фильтр, 13 - уплотнение топливного фильтра, 14 - проставка, 15 - топливный насос, 16 - фильтр топливного насоса, 17 - фиксатор, 18 - амортизатор, 19 - нижний кронштейн, 20 - датчик указателя уровня топлива, 21 - проводка топливного насоса.

в) Активируйте топливный насос.

г) Соедините сервисный провод с форсункой и аккумуляторной батареей на 15 секунд, измерьте объем впрыснутого в мерный сосуд топлива. Повторите испытание 2-3 раза для каждой форсунки.

Объем впрыскиваемого топлива..... 47 - 58 см<sup>3</sup> за 15 с  
3. Проверьте утечки.

По окончании предыдущей проверки отсоедините провода от батареи и проверьте утечку топлива через форсунку.

Утечка не более 1 капли за 3 минуты

**Внимание:**

- Через обмотку форсунки проходит большой ток, поэтому нельзя длительно (более 0,5 сек) подавать на нее питание, иначе она перегреется и сгорит.

- Подавать напряжение нужно кратковременно (ткнуть провод в выходы и тут же убрать).

## Система подачи воздуха

### Корпус дроссельной заслонки

#### Проверка и регулировка

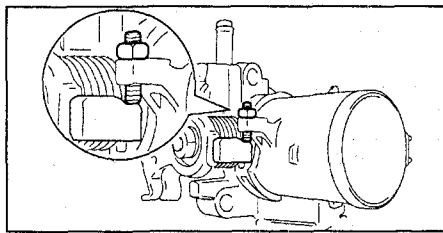
Проверьте корпус дроссельной заслонки.

а) Проверьте плавность хода привода заслонки.

б) Очистите загрязненные детали корпуса дроссельной заслонки, используя мягкую щетку и очиститель

карбюратора. Используя сжатый воздух, продуйте все каналы и отверстия.

**Внимание:** не очищайте датчик положения дроссельной заслонки, чтобы не повредить его.



в) Убедитесь в отсутствии зазора между регулировочным винтом и рычагом упора дроссельной заслонки при полном ее закрытии.

#### Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки

1. Слейте охлаждающую жидкость из двигателя.
2. Отсоедините впускной воздуховод.
3. Отсоедините трос акселератора.
4. Отсоедините шланг системы вентиляции картера.
5. Отсоедините шланги перепуска охлаждающей жидкости.
6. Снимите корпус дроссельной заслонки.

а) Отсоедините разъем клапана ISCВ и датчика положения дроссельной заслонки.

б) Отверните болт и два гайки крепления.

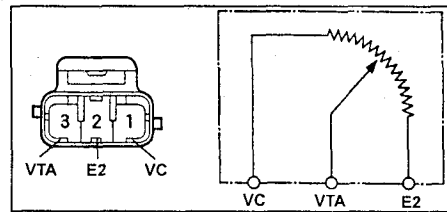
в) Снимите корпус дроссельной заслонки в сборе.

Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

#### Проверка датчика положения дроссельной заслонки

Проверка датчика положения дроссельной заслонки.

С помощью омметра измерьте сопротивление между соответствующими выводами разъема датчика при различных положениях дроссельной заслонки.



Выводы "VTA" - "E2"

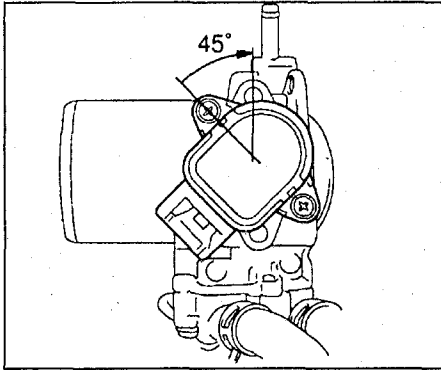
Дроссельная заслонка полностью закрыта..... 0,2 - 5,7 КОМ  
Дроссельная заслонка полностью открыта..... 2,0 - 10,2 КОМ

Выводы "VC" - "E2" ..... 2,5 - 6,0 КОМ

#### Установка датчика положения дроссельной заслонки

1. Установите датчик в первоначальное положение.
2. Поверните его на 45° против часовой стрелки.
3. Вставьте датчик в корпус дроссельной заслонки.

4. Поверните датчик по часовой стрелке и заверните винты крепления.



5. Подсоедините к разъему DLC3 сканер.
6. Подсоедините разъем датчика положения дроссельной заслонки.
7. Включите зажигание. Вызовите режим "DATA MONITOR" и считайте данные датчика (THPS).

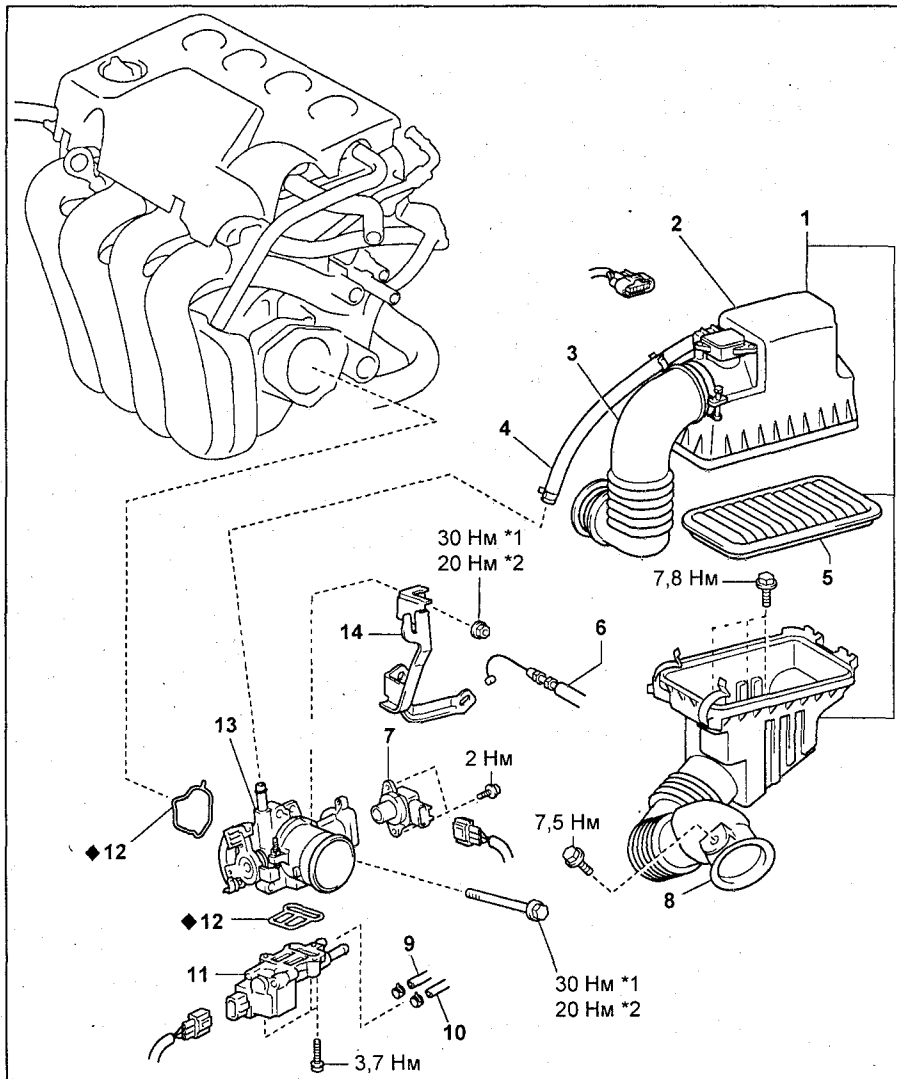
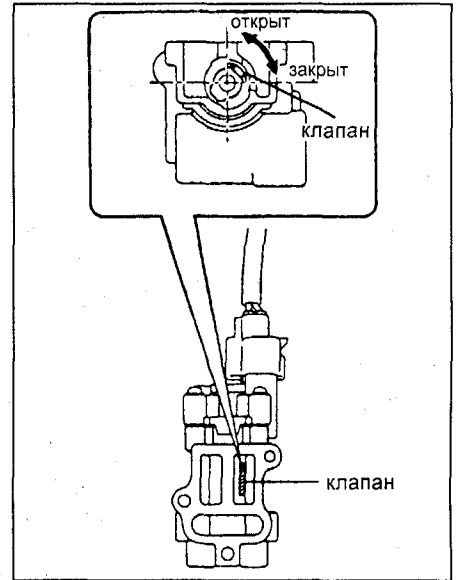
Вращайте датчик положения дроссельной заслонки, установив его в номинальное положение (коэф. DUTY - 11 - 13%) и затяните винты крепления.

Момент затяжки.....2,0 Н·м  
Если после затяжки показания не соответствуют норме, повторите п.7.  
8. После установки датчика вручную полностью откройте дроссельную заслонку и убедитесь, что показания датчика (THPS) составляют 70 - 74%. В противном случае повторите п. 7.

**Клапан системы управления частотой вращения холостого хода**

1. Убедитесь, что в исходном положении клапан открыт на 50%.
2. Отсоедините разъем датчика температуры охлаждающей жидкости.
3. Подсоедините разъем клапана системы управления частотой вращения холостого хода к клапану и включите зажигание.

4. Несколько раз отсоедините и вновь подсоедините разъем клапана ISC.V. При этом клапан должен последовательно переключаться из исходного в полностью закрытое, в полностью открытое и затем вновь в исходное положение.

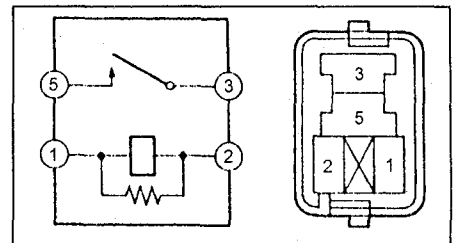


Снятие и установка корпуса дроссельной заслонки. 1 - воздушный фильтр в сборе, 2 - крышка воздушного фильтра, 3 - шланг №1 воздушно-го фильтра, 4 - шланг №2 системы улавливания паров топлива, 5 - фильтрующий элемент воздушного фильтра, 6 - трос акселератора, 7 - датчик положения дроссельной заслонки, 8 - впускной патрубок воздушного фильтра, 9, 10 - шланг перепуска охлаждающей жидкости, 11 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода, 12 - прокладка, 13 - корпус дроссельной заслонки, 14 - кронштейн корпуса дроссельной заслонки.

**Система электронного управления**

**Главное реле системы впрыска топлива и реле топливного насоса**

1. С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами "1" и "2".
2. Убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".
3. Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "1" и "2".



4. Убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5". Если условия, указанные выше, не выполняются, замените реле.

**Датчик давления в системе ГУР**

**Проверка напряжения**  
Проверьте напряжение между выводами B12 (PSP) и B9 (E2) при вращении рулевого колеса.

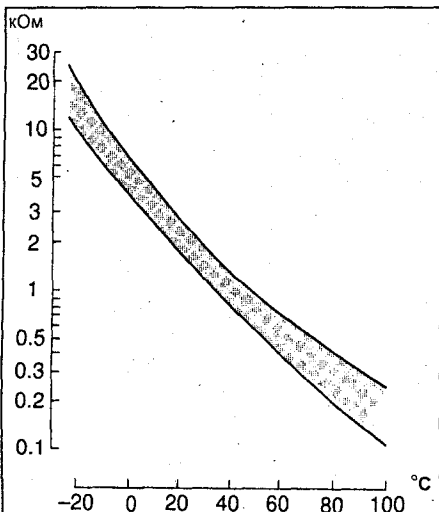
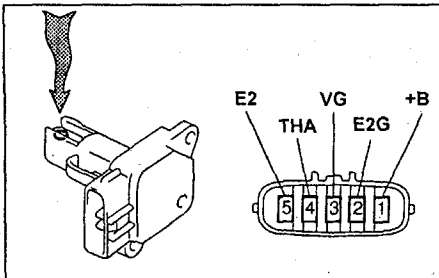
Состояние	Напряжение
Холостой ход, рулевое колесо в положении прямолинейного движения	0,5 - 2,5 В
Холостой ход, рулевое колесо вращается	2,5 - 4,5 В

Давление в системе ГУР	Напряжение
0 кПа	~0,5 В
3500 кПа	~2,5 В
7000 кПа	~4,5 В

**Расходомер воздуха**

1. Проверка напряжения сигнала расходомера воздуха.

- а) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "+B" (1) (+) и "E2G" (2) (-).
- б) Подсоедините вольтметр к выводам "VG" (3) (+) и "E2G" (2) (-).
- в) Подайте на расходомер поток воздуха и убедитесь, что напряжение изменяется.



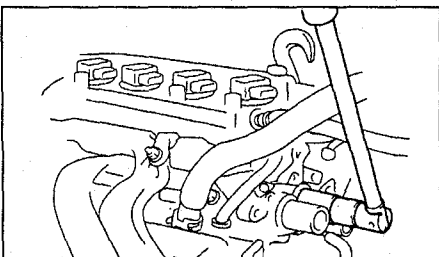
2. Проверка датчика температуры воздуха на впуске.

- а) Измерьте сопротивление между выводами "TNA" (4) и "E2" (5).

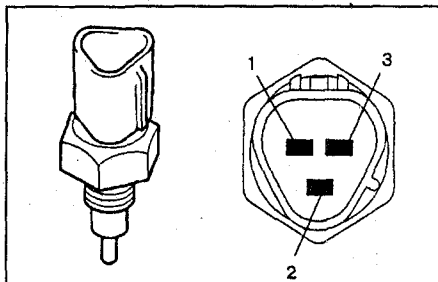
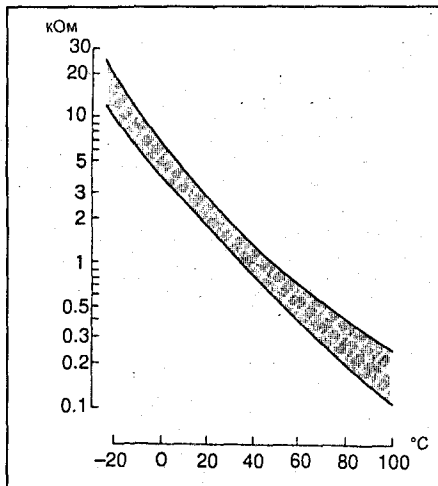
Сопротивление	Температура
13,6 - 18,4 кОм	-20°C
2,21 - 2,69 кОм	20°C
0,49 - 0,67 кОм	60°C

**Датчик температуры охлаждающей жидкости**

1. Для снятия датчика температуры охлаждающей жидкости слейте охлаждающую жидкость.



- 2. Снимите датчик, отсоединив разъем.
- 3. Используя омметр, измерьте сопротивление датчиков.
- 4. По графику найдите величину сопротивления датчика (в зависимости от температуры) и сопоставьте с результатами измерения.
- 5. Установите датчик обратно.
- 6. Залейте охлаждающую жидкость (если снимали датчик температуры охлаждающей жидкости).

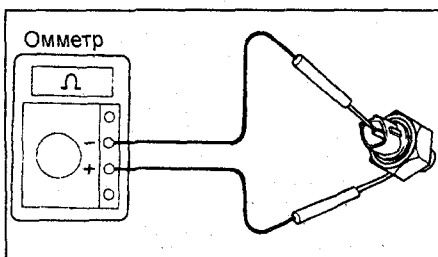


**Сопротивление между выводами**

Выводы	Сопротивление
Датчик системы управления (1 ↔ 3)	
при 20°C	2 - 3 кОм
при 80°C	0,2 - 0,4 кОм
Датчик системы управления (2 ↔ масса)	
при 50°C	160 - 240 Ом
при 120°C	17 - 22 Ом

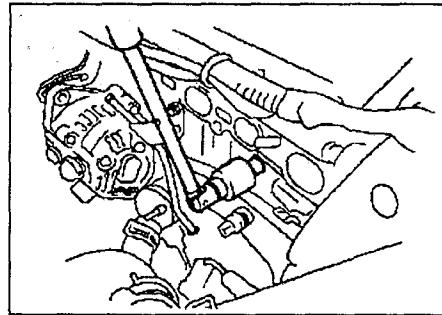
**Датчик детонации**

- 1. Снимите датчик детонации, предварительно отсоединив разъемы датчика.
- 2. С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между разъемом датчика и его корпусом. В противном случае замените датчик.



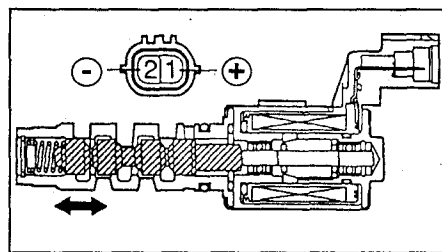
3. Установите датчики детонации обратно и подсоедините разъемы датчиков.

Момент затяжки ..... 44 Н·м



**Клапан системы VVT**

1. Подавая на выводы клапана системы VVT напряжение от аккумулятора, убедитесь, что клапан перемещается.



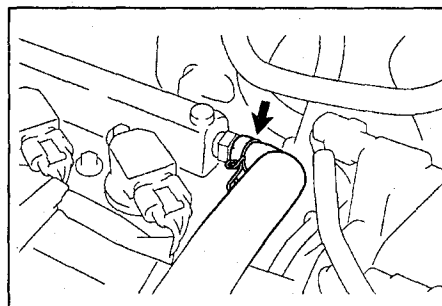
2. Измерьте сопротивление между выводами клапана системы VVT.

Номинальное сопротивление (при 20°C) ..... 6,9 - 7,9 Ом

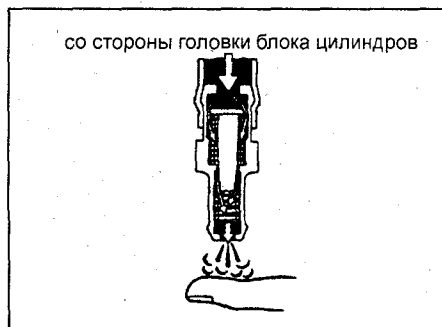
**Клапан системы вентиляции картера (PCV)**

Проверьте клапан системы принудительной вентиляции картера.

- а) Снимите клапан системы принудительной вентиляции картера.

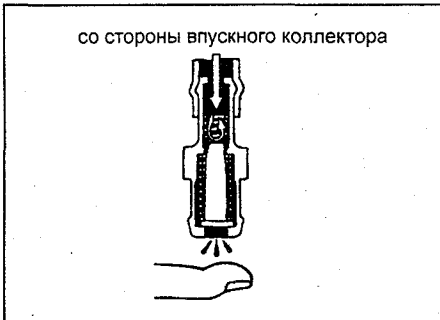


- б) Подсоедините чистый шланг к клапану (со стороны головки блока цилиндров) и подайте воздух под небольшим давлением. Убедитесь, что воздух проходит через клапан свободно.





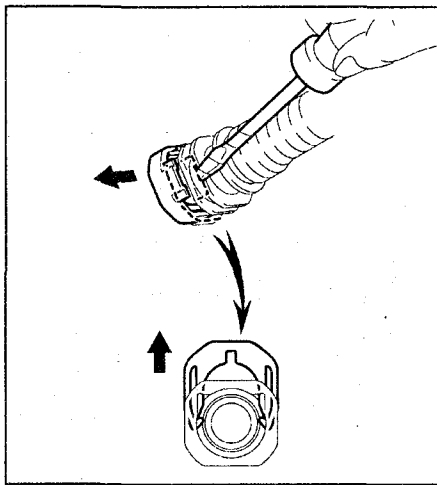
в) Подсоедините чистый шланг к клапану (со стороны впускного коллектора) и подайте воздух под небольшим давлением. Убедитесь, что воздух проходит через клапан с сопротивлением.



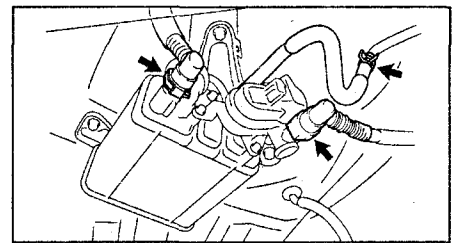
г) Нанесите клей-герметик на 2-3 нитки резьбы клапана.  
д) Установите клапан.

Момент затяжки ..... 27 Н·м

б) Снимите держатель.

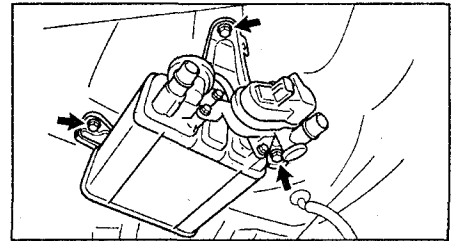


в) Отсоедините шланг продувки.  
г) Отсоедините трубку подачи воздуха от адсорбера.  
д) Отсоедините трубку линии вентиляции от адсорбера.



е) Отверните 3 болта и снимите адсорбер.

Момент затяжки ..... 19 Н·м

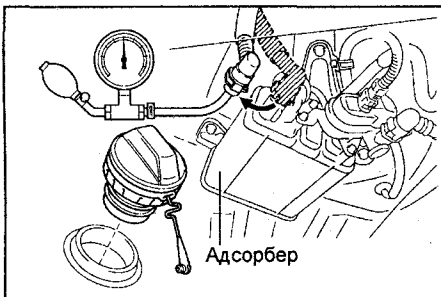


Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

**Система улавливания паров топлива (EVAP) (модели для внешнего рынка)**

**Проверка топливного бака и линии вентиляции**

1. Отсоедините шланг линии вентиляции от адсорбера.



2. Подсоедините манометр к трубке линии вентиляции.  
3. Подайте давление 4 кПа в линию вентиляции.

*Примечание: топливный бак должен быть заполнен не более, чем на 90%.*  
4. Убедитесь, что давление в топливном баке сохраняется в течение некоторого времени.

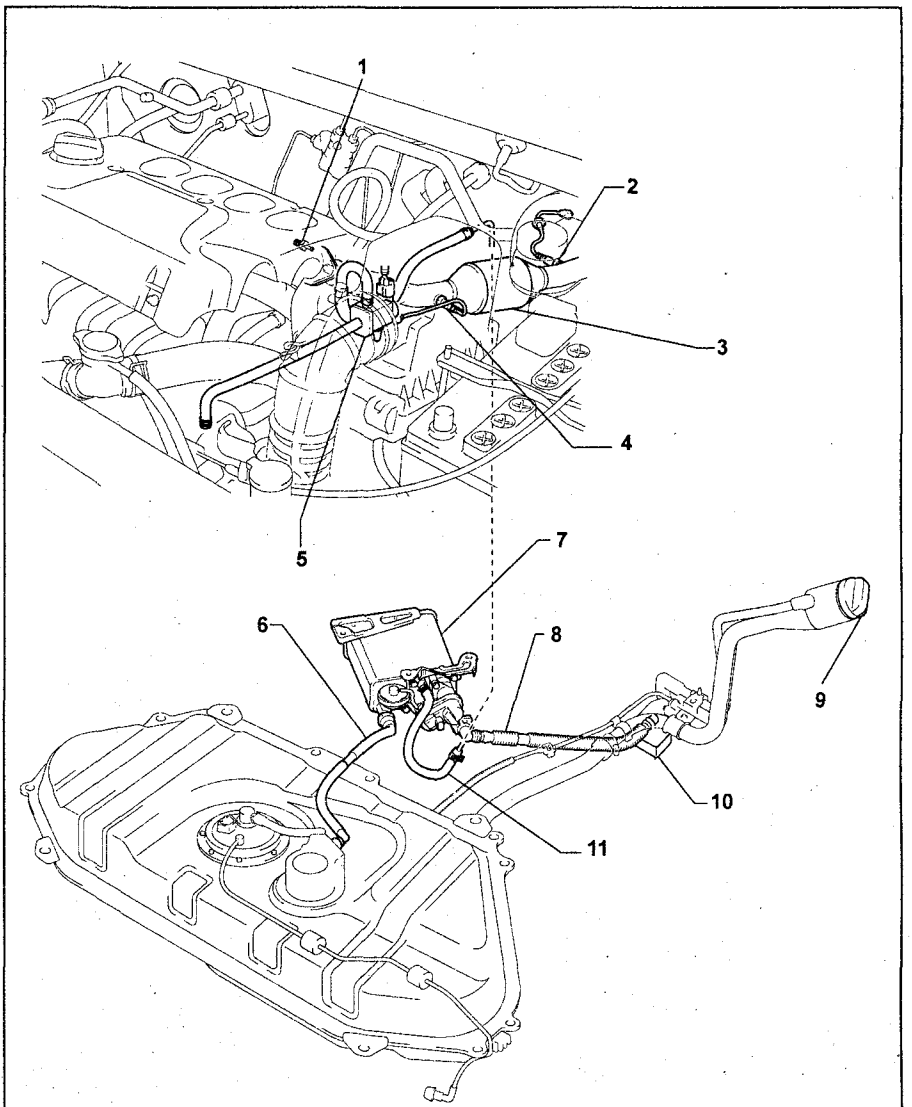
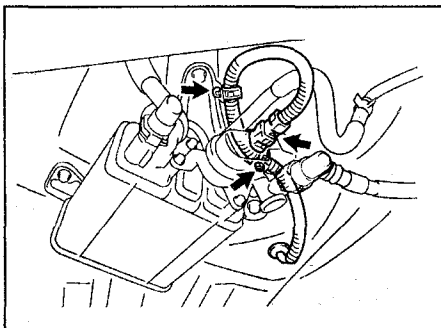
5. Отверните крышку и убедитесь, что давление плавно снижается.  
6. Подсоедините шланг на место.

**Снятие и установка адсорбера**

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Снимите адсорбер.

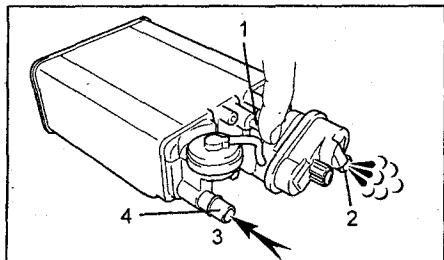
а) Отсоедините разъем и отсоедините 2 хомута.



Система снижения токсичности (Scion xA). 1 - клапан системы вентиляции картера, 2 - кислородный датчик B1S2, 3 - каталитический нейтрализатор, 4 - кислородный датчик B1S1, 5 - электропневмоклапан системы EVAP (продувки адсорбера), 6 - линия вентиляции, 7 - блок адсорбера, 8 - линия впуска воздуха, 9 - крышка топливозаливной горловины, 10 - фильтр адсорбера, 11 - линия продувки.

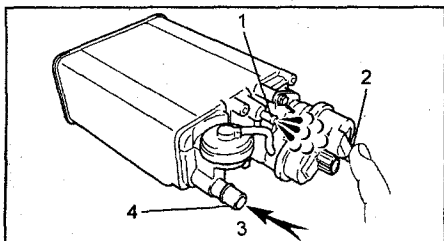
**Проверка адсорбера**

1. Убедитесь в отсутствии поврежденной адсорбера.
2. Закройте порт продувки, подайте воздух по давлению 0,4 кПа в порт вентиляции и убедитесь, что воздух выходит из порта подвода воздуха.



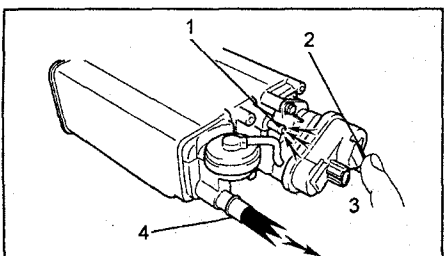
1 - порт продувки, 2 - порт подвода воздуха, 3 - воздух, 4 - порт вентиляции.

3. Закройте порт подвода воздуха, подайте воздух по давлению 0,4 кПа в порт вентиляции и убедитесь, что воздух выходит из порта продувки.



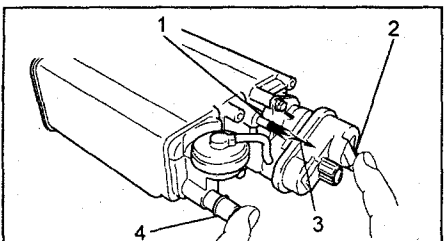
1 - порт продувки, 2 - порт подвода воздуха, 3 - воздух, 4 - порт вентиляции.

4. Закройте порт подвода воздуха, подайте разрежение 3,43 кПа в порт вентиляции и убедитесь, что воздух входит в порт продувки.



1 - порт продувки, 2 - порт подвода воздуха, 3 - разрежение, 4 - порт вентиляции.

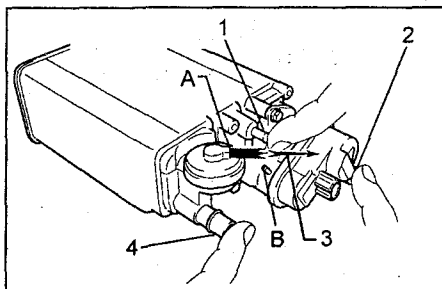
5. Закройте порт вентиляции и порт подвода воздуха, подайте разрежение 3,43 кПа в порт продувки и убедитесь, что разрежение поддерживается в течение 1 минуты.



1 - порт продувки, 2 - порт подвода воздуха, 3 - разрежение, 4 - порт вентиляции.

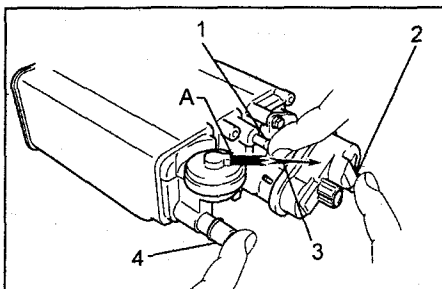
6. Снимите шланг, соединяющий пор-

ты "А" и "В". Закройте порты вентиляции, продувки и подвода воздуха, подайте разрежение 1,42 кПа в порт "А" и убедитесь в отсутствии подсоса воздуха через порт "В".



1 - порт продувки, 2 - порт подвода воздуха, 3 - разрежение, 4 - порт вентиляции.

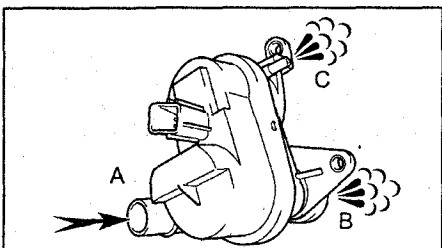
7. Закройте порты вентиляции, продувки и подвода воздуха, подайте разрежение 1,42 кПа в порт "А" и убедитесь, что разрежение падает в течение 10 и более секунд.



1 - порт продувки, 2 - порт подвода воздуха, 3 - разрежение, 4 - порт вентиляции.

8. Проверьте насос определения утечек.

а) Убедитесь, что воздух проходит из порта "А" в порты "В" и "С".



б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы "7" (+) и "6" (-).

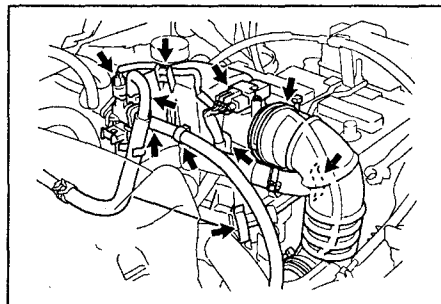
в) Убедитесь, что клапан закрыт.

**Снятие и установка электропневмоклапана**

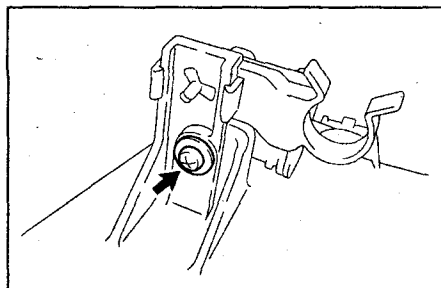
1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите крышку воздушного фильтра.

- а) Отсоедините разъем расходомера воздуха.
- б) Отсоедините разъем электропневмоклапана продувки адсорбера.
- в) Отсоедините зажимы проводки от крышки воздушного фильтра.
- г) Отсоедините 2 шланга линии продувки.
- д) Отсоедините шланг линии продувки от зажима.

- е) Отсоедините фиксаторы крепления и снимите крышку воздушного фильтра.



3. Снимите электропневмоклапан продувки адсорбера.

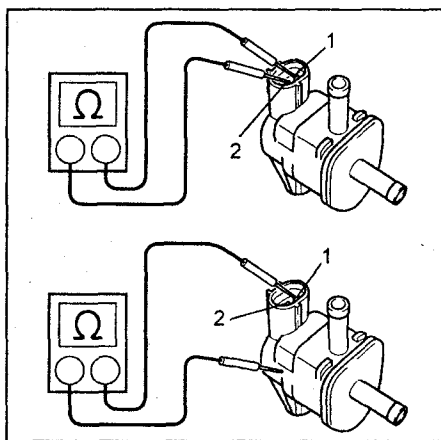


Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

**Проверка электропневмоклапана**

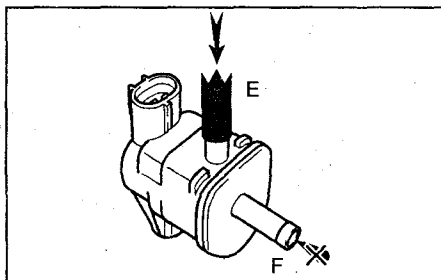
1. Проверьте сопротивление между выводами "1" и "2" электропневмоклапана.

Номинальное сопротивление.....23 - 26 Ом  
2. Убедитесь в отсутствии проводимости между выводами клапана и корпусом.

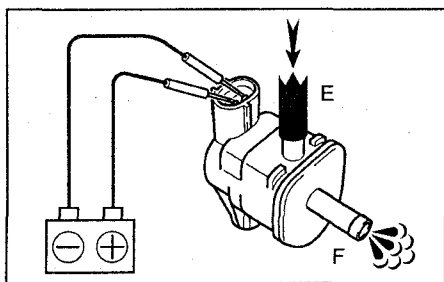


3. Проверьте функционирование клапана.

а) Убедитесь, что воздух не проходит из порта "Е" к порту "F".



б) Подайте на выводы электропневмоклапана напряжение от аккумуляторной батареи и убедитесь, что воздух проходит из порта "E" к порту "F".



**Система улавливания паров топлива (EVAP) (модели для внутреннего рынка)**

**Проверка электропневмоклапана**

Проверьте функционирование электропневмоклапана системы улавливания паров топлива.

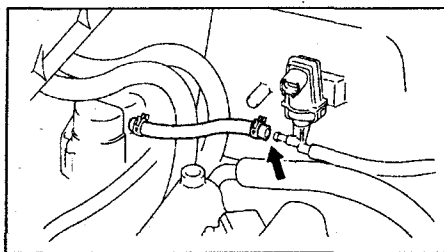
а) Подайте на выводы электропневмоклапана напряжение от аккумуляторной батареи и убедитесь, что воздух проходит через клапан.

б) Отсоедините аккумуляторную батарею и убедитесь, что воздух не проходит через клапан.

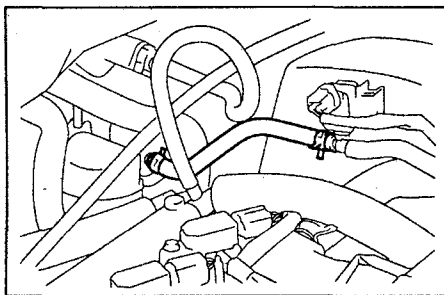
**Проверка функционирования клапана**

1. Отсоедините вакуумный шланг от штуцера электропневмоклапана.

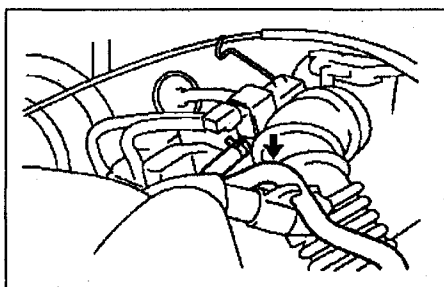
2. Убедитесь, что при увеличении частоты вращения в штуцере появляется разрежение.



Vitz, Funcargo, bB.



Probox/Succeed.



Corolla 12#.

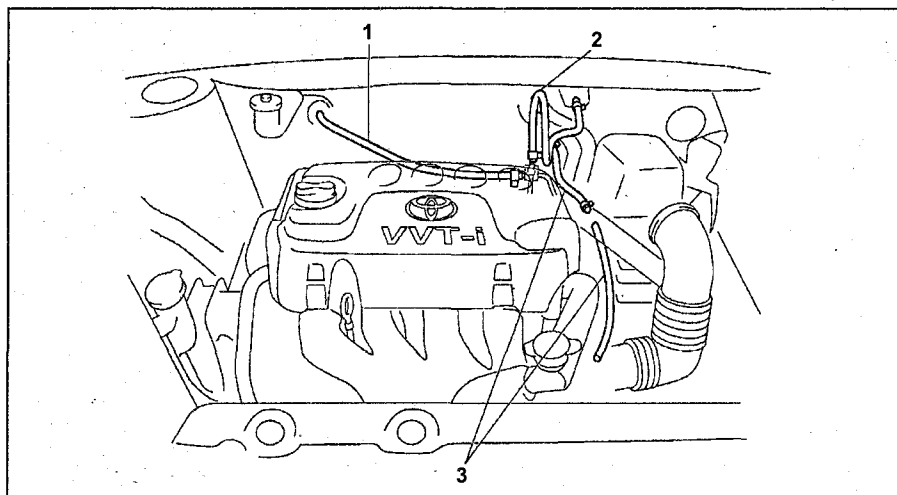
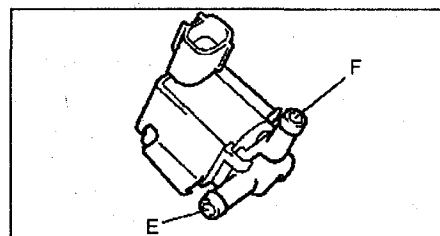


Схема вакуумных линий (Vitz, Funcargo, bB). 1 - вакуумный шланг усилителя тормозов, 2 - трубка системы EVAP, 3 - шланг системы вентиляции картера.

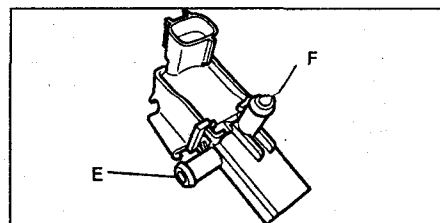
**Проверка аккумулятора паров топлива**

1. При помощи вакуумного насоса выполните следующую проверку.

Действие	Результат
Заглушите порты "B" и "C" и подайте разрежение 1,96 кПа к порту "A"	Утечки отсутствуют
Заглушите порт "C" и подайте разрежение 1,96 кПа к порту "A"	Есть вентиляция через порт "B"
Заглушите порт "C" и подайте воздух под давлением 4,71 кПа к порту "A"	Есть вентиляция через порт "B"
Подайте воздух под давлением 4,71 кПа к порту "A"	Есть вентиляция через порты "B" и "C"



Тип 1.



Тип 2.

б) Подайте напряжение аккумуляторной батареи на выводы электропневмоклапана и убедитесь, что воздух проходит из порта "E" в порт "F".

**Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода**

1. Запустите двигатель и прогрейте его до нормальной рабочей температуры.

2. Проверьте частоту вращения, при которой срабатывает система.

а) Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя как минимум до 3500 об/мин.

б) Проверьте наличие звука работы форсунок.

в) Убедитесь, что после того, как дроссельная заслонка отпущена, звук работы форсунок исчезает, а затем появляется снова.

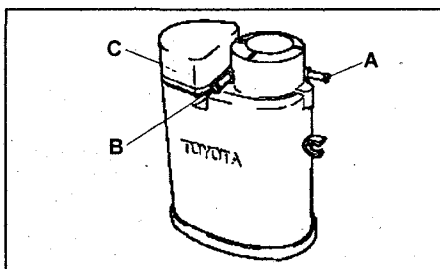
**Кислородный датчик**

**Модели для внутреннего рынка**

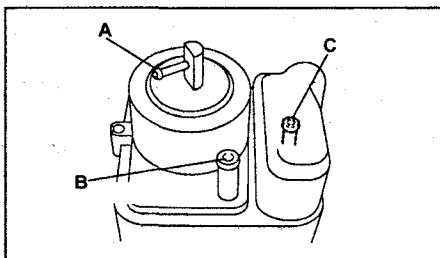
1. Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры.

2. Проверьте кислородный датчик.

а) Подсоедините тестер (вольтметр) к выводам "OX" (+) и "E1" (-) электронного блока управления.



Тип 1.



Тип 2.

2. Проверка электропневмоклапана.  
а) Проверьте сопротивление между выводами разъема.

Номинальное значение ..... 30 - 34 Ом (при 20°C)

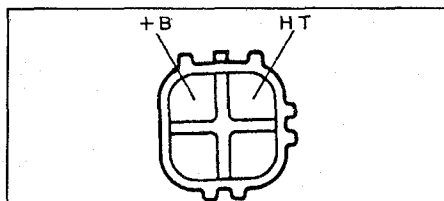
б) Прогрейте кислородный датчик в течение 2 минут при частоте вращения 2500 об/мин.

в) Убедитесь, что стрелка тестера совершает не менее 8 колебаний в течение 10 секунд при работе на частоте вращения 2500 об/мин.

3. Проверьте сопротивление обогревателя кислородного датчика.

- а) Отсоедините разъем датчика.
- б) С помощью омметра измерьте напряжение между выводами "+В" и "НТ".

**Номинальное сопротивление (при 20°C)..... 11 - 16 Ом**  
 Если сопротивление отличается от указанного, замените датчик.  
 в) Подсоедините разъем датчика обратно:



**Модели для внешнего рынка**

1. Проверка функционирования датчика (B1S1 / B1S2)

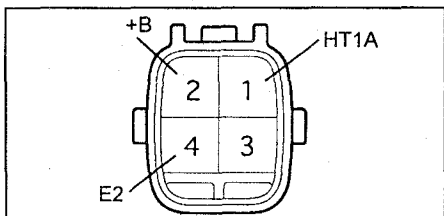
*Примечание: проверка может быть также выполнена при помощи сканера.*

- а) Подсоедините вольтметр к выводам "OX1A" / "OX1B" и "E2" разъема электронного блока управления.
- б) Прогрейте кислородный датчик, поддерживая частоту вращения 2500 об/мин в течение 2 минут.
- в) Убедитесь, что при частоте вращения 2500 об/мин напряжение сигнала датчика изменяется от 0 до 1 В не менее 8 раз за 10 секунд.

2. Проверка нагревателя датчика (B1S1 / B1S2)

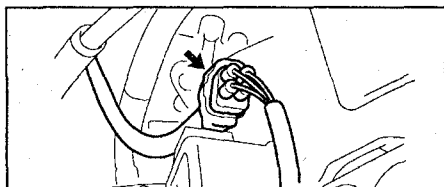
- а) Отсоедините разъем датчика.
- б) Проверьте нагреватель датчика.
  - Отсоедините разъем датчика.
  - Измерьте сопротивление между выводами "НТ1А" / "НТ1В" и "+В".

**Номинальное значение: при 20°C..... 11 - 16 Ом**

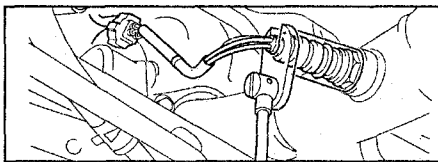


3. Снятие и установка датчика B1S1

- а) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
- б) Отсоедините разъем датчика.



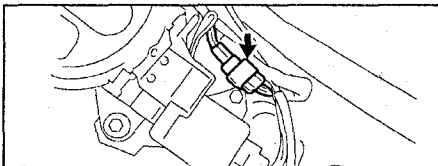
в) Выверните датчик.  
**Момент затяжки ..... 40 Н·м**



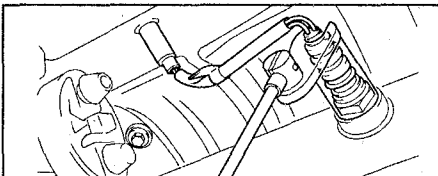
Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

4. Снятие и установка датчика B1S2

- а) Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.
- б) (МКПП) Снимите наконечник рычага переключения передач.
- в) Снимите ящик центральной консоли.
- г) Отсоедините разъем датчика.



д) Выверните датчик.  
**Момент затяжки ..... 40 Н·м**



Установка осуществляется в порядке, обратном снятию.

**Система зажигания DIS-4**

*Примечание: термины "холодное" и "горячее" состоящие обозначают температуру обмоток. "Холодное" - от -10°C до +50°C, "горячее" - от +50°C до +100°C.*

**Проверки на автомобиле**

- 1. Катушка зажигания и свечи.
    - а) Считайте диагностические коды.
- Примечание: при наличии диагностического кода выполните соответствующие процедуры поиска неисправности.*

- б) Проверка искрообразования.
  - Снимите катушку зажигания.
  - Используя свечной ключ на 16 мм, выверните свечи.
  - Установите катушки зажигания с подсоединенными разъемами на свечи.
  - Отсоедините разъемы форсунок.
  - Замкните на массу свечи зажигания.
  - Прокручивая двигатель стартером, убедитесь в наличии искрообразования.

- Примечание:*
- проверьте надежность заземления электрода;
  - в случае удара или падения катушки зажигания, замените ее новой;
  - не проворачивайте двигатель стартером более 2 секунд.
  - Используя свечной ключ на 16 мм, заверните свечи зажигания.

**Момент затяжки ..... 25 Н·м**  
 - Установите катушку зажигания с коммутатором.

**Момент затяжки ..... 9 Н·м**

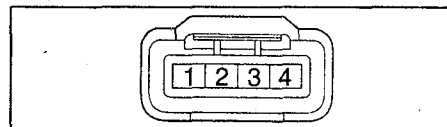
**Проверка компонентов**

**Коммутатор**

*Примечание: коммутатор встроен в катушку зажигания.*

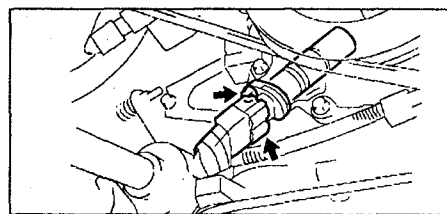
- 1. Отсоедините разъем коммутатора.
- 2. Включите зажигание.
- 3. Измерьте напряжение между выводом "+В"(1) разъема коммутатора и массой.

**Номинальное напряжение ..... 10 - 14 В**

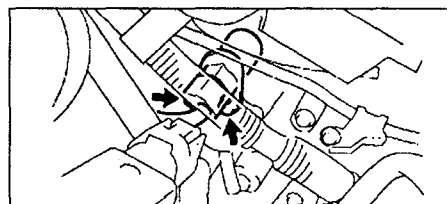


4. Убедитесь в наличии проводимости между выводом "GND" (4) коммутатора и массой.

**Датчики положения коленчатого и распределительного валов**



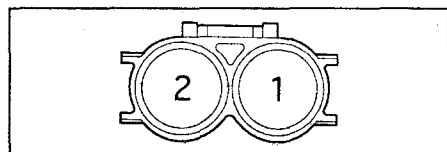
Датчик положения коленчатого вала.



Датчик положения распределительного вала.

- 1. Отсоедините разъемы датчиков.
- 2. С помощью омметра измерьте сопротивление датчиков.

*Датчик положения коленчатого вала:*  
**Номинальное сопротивление:**  
 в "холодном" состоянии ..... 985 - 1600 Ом  
 в "горячем" состоянии ..... 1265 - 1890 Ом



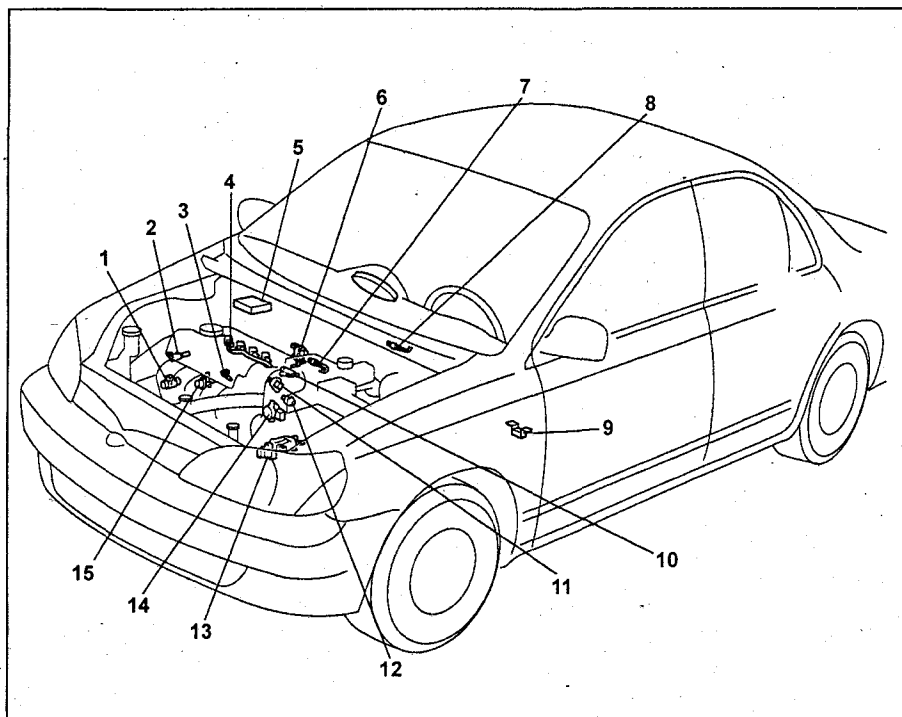
*Датчик положения распределительного вала:*

**Номинальное сопротивление:**  
 в "холодном" состоянии ..... 1630 - 2740 Ом  
 в "горячем" состоянии ..... 2065 - 3225 Ом

Если сопротивление датчика выходит за указанные пределы, замените его.

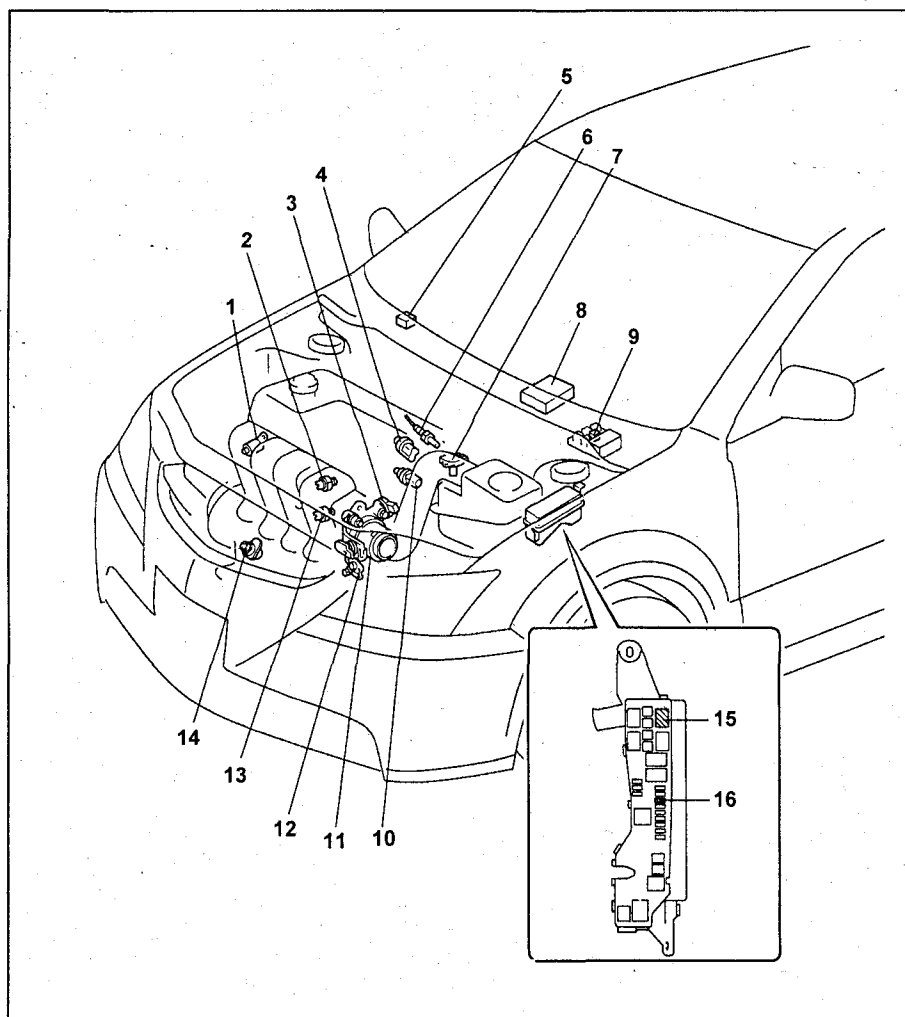


3. Подсоедините разъемы датчиков.



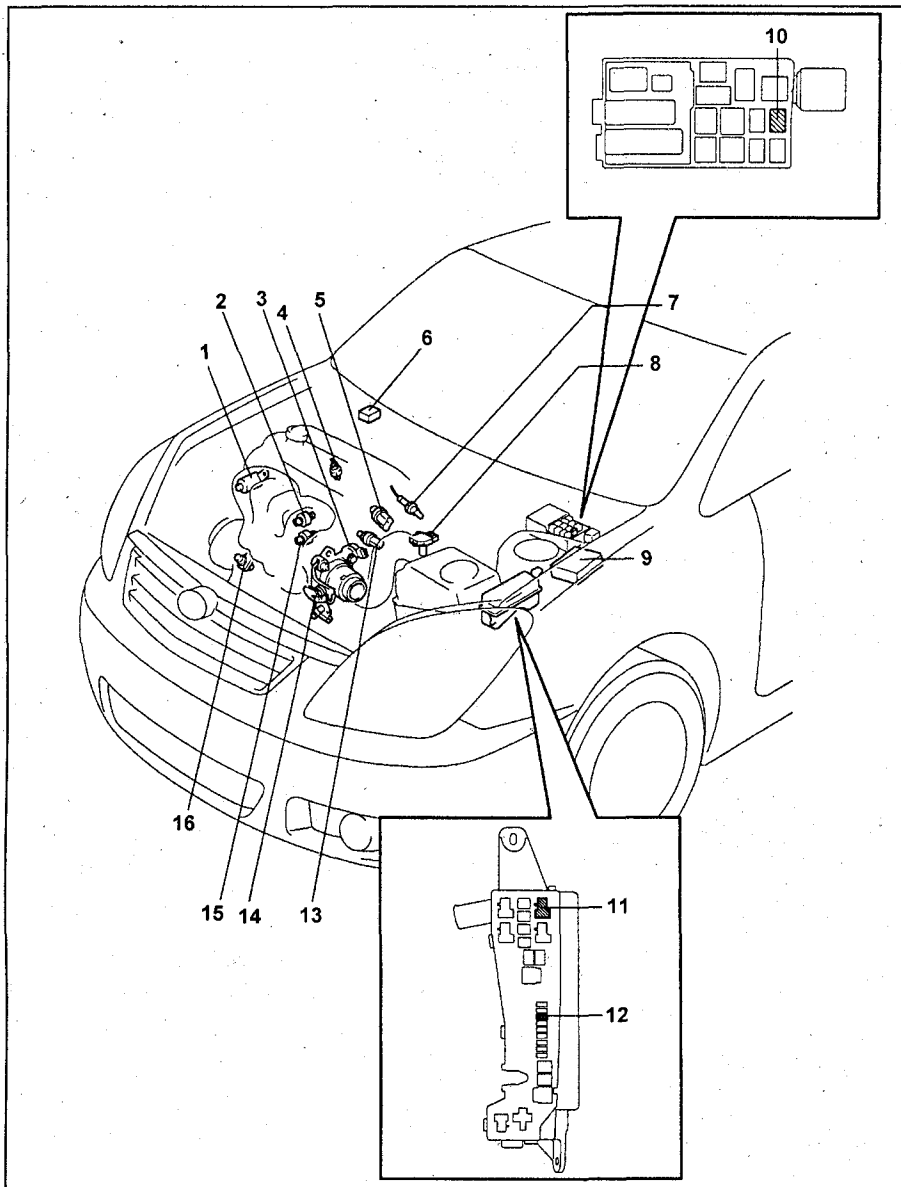
Расположение компонентов системы электронного управления (Yaris, Echo с 1999 г.).

- 1 - датчик положения коленчатого вала,
- 2 - клапан VVT,
- 3 - форсунка,
- 4 - катушка зажигания и коммутатор,
- 5 - электронный блок управления двигателем,
- 6 - электропневмоклапан системы EVAP,
- 7 - кислородный датчик B1S1,
- 8 - кислородный датчик B1S2,
- 9 - разъем DLC3,
- 10 - расходомер воздуха,
- 11 - датчик положения распределительного вала,
- 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 13 - клапан ISCV,
- 14 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 15 - датчик детонации.



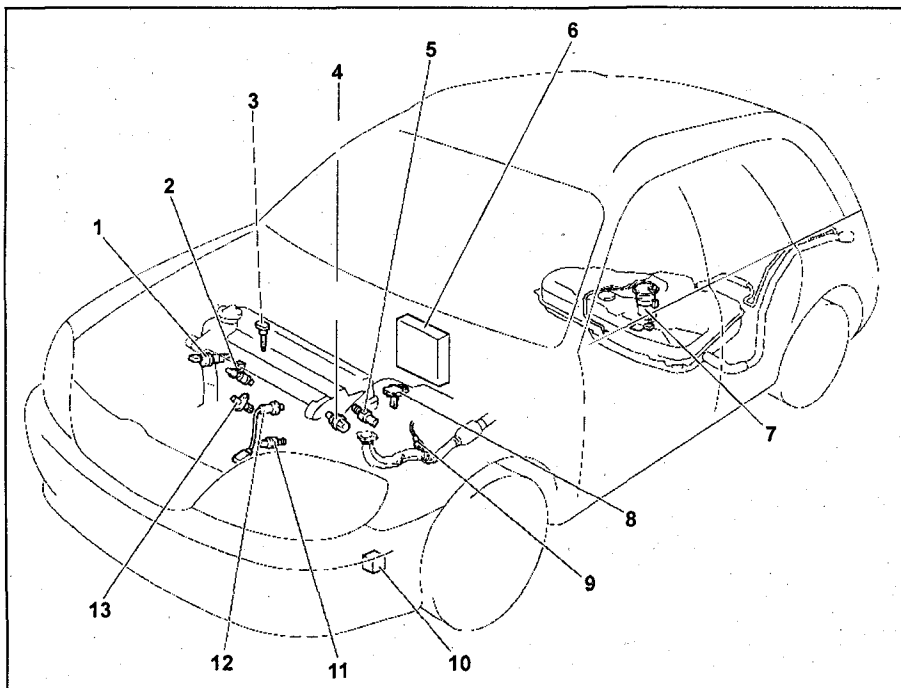
Расположение компонентов системы электронного управления (Will VS).

- 1 - клапан системы VVT,
- 2 - датчик детонации,
- 3 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 4 - датчик положения распределительного вала,
- 5 - диагностический разъем DLC3,
- 6 - кислородный датчик,
- 7 - расходомер воздуха,
- 8 - электронный блок управления,
- 9 - реле топливного насоса,
- 10 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 11 - датчик системы управления частотой вращения холостого хода,
- 12 - корпус дроссельной заслонки,
- 13 - датчик аварийного давления масла,
- 14 - датчик положения коленчатого вала,
- 15 - главное реле системы впрыска,
- 16 - EFI (15 A).



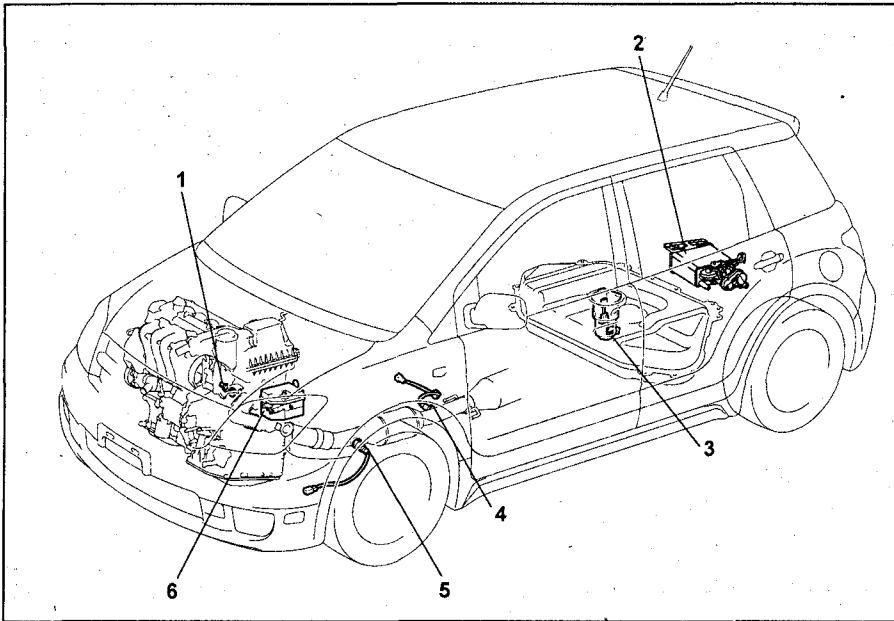
Расположение компонентов системы электронного управления (Corolla Spacio).

- 1 - клапан VVT,
- 2 - датчик детонации,
- 3 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 4 - датчик-выключатель по давлению в системе ГУР,
- 5 - датчик положения распределительного вала,
- 6 - разъем DLC3,
- 7 - кислородный датчик,
- 8 - расходомер воздуха,
- 9 - электронный блок управления,
- 10 - реле топливного насоса,
- 11 - главное реле системы впрыска,
- 12 - предохранитель "EFI" (15A),
- 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 14 - корпус дроссельной заслонки,
- 15 - датчик аварийного давления масла,
- 16 - датчик положения коленчатого вала.

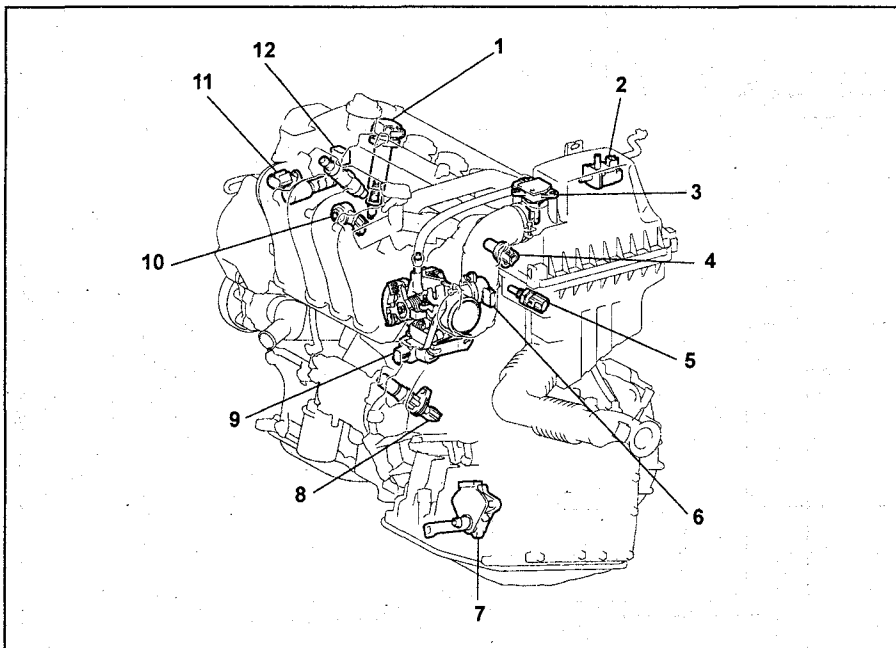


Расположение компонентов системы электронного управления (Corolla).

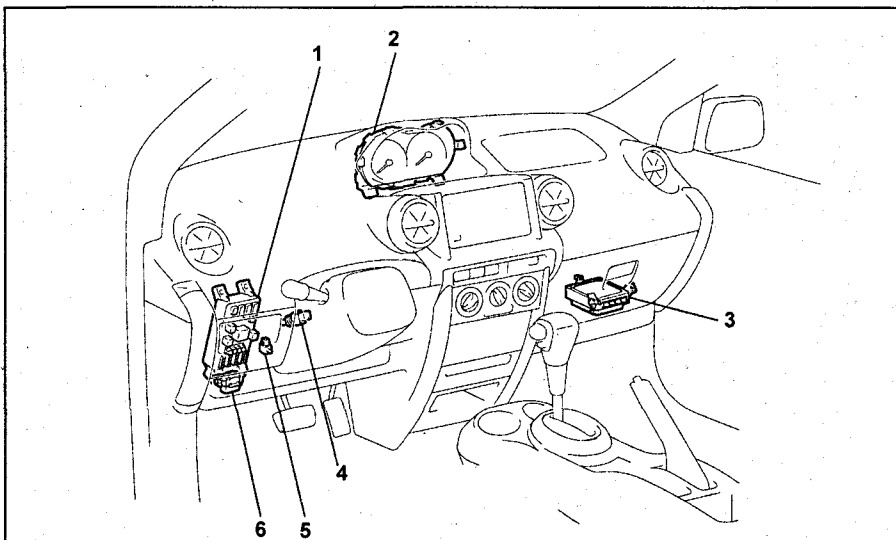
- 1 - клапан VVT,
- 2 - форсунка,
- 3 - катушка зажигания,
- 4 - датчик положения распределительного вала,
- 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 6 - электронный блок управления двигателем,
- 7 - топливный насос,
- 8 - расходомер воздуха,
- 9 - кислородный датчик,
- 10 - резистор электродвигателя вентилятора,
- 11 - датчик-выключатель по давлению в системе ГУР (4WD),
- 12 - датчик детонации,
- 13 - датчик положения коленчатого вала.



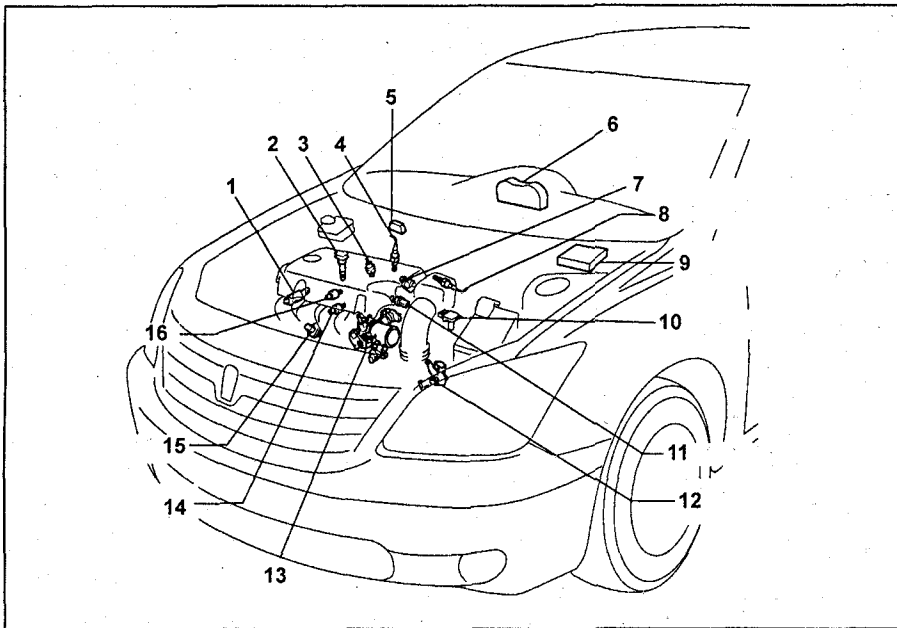
Расположение компонентов системы управления двигателем (Scion xA) [1].  
 1 - датчик давления в системе ГУР,  
 2 - адсорбер,  
 3 - топливный насос,  
 4 - кислородный датчик (B1S2),  
 5 - кислородный датчик (B1S1),  
 6 - блок реле в моторном отсеке.



Расположение компонентов системы управления двигателем (Scion xA) [2].  
 1 - катушка зажигания,  
 2 - электропневмоклапан системы улавливания паров топлива (продувки адсорбера),  
 3 - датчик расхода воздуха,  
 4 - датчик положения распределительного вала,  
 5 - датчик температуры охлаждающей жидкости,  
 6 - датчик положения дроссельной заслонки,  
 7 - выключатель запрещения запуска (АКПП),  
 8 - датчик положения коленчатого вала,  
 9 - клапан ISCV,  
 10 - датчик детонации,  
 11 - клапан VVT,  
 12 - форсунка.

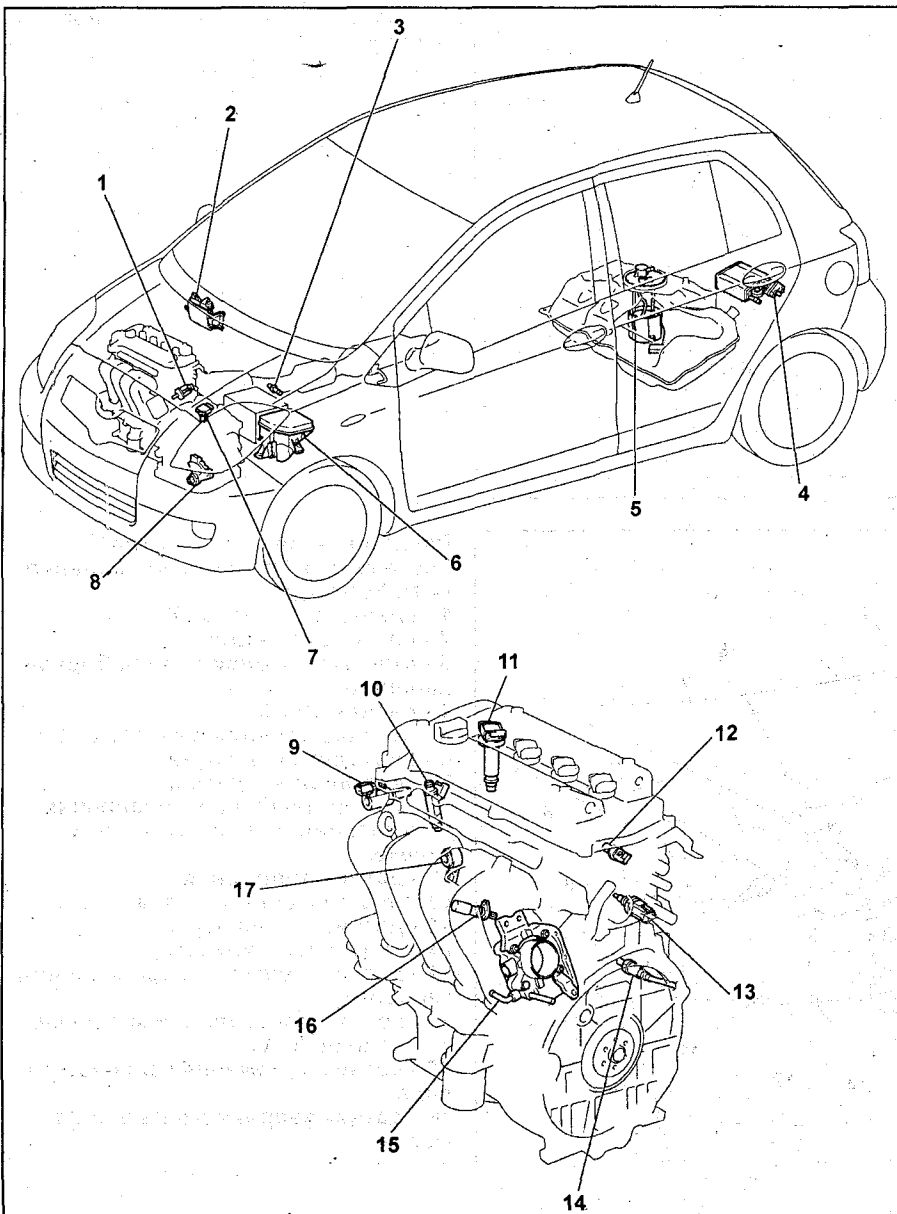


Расположение компонентов системы управления двигателем (Scion xA) [3].  
 1 - монтажный блок под приборной панелью,  
 2 - комбинация приборов,  
 3 - электронный блок управления двигателем,  
 4 - выключатель стоп-сигналов,  
 5 - концевой выключатель сцепления (МКПП),  
 6 - разъем DLC3.



Расположение компонентов системы управления двигателем (1st).

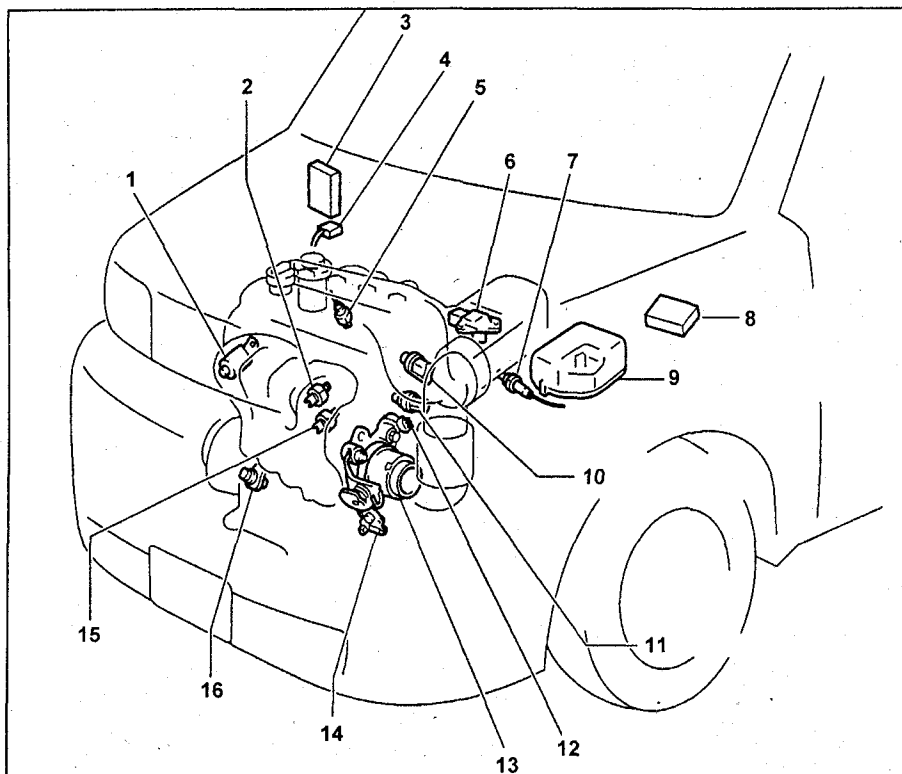
- 1 - клапан VVT,
- 2 - катушка зажигания,
- 3 - датчик-выключатель по давлению в системе ГУР,
- 4 - кислородный датчик (4WD),
- 5 - разъем DLC3,
- 6 - комбинация приборов,
- 7 - датчик положения распределительного вала,
- 8 - кислородный датчик (2WD),
- 9 - электронный блок управления двигателем,
- 10 - датчик расхода воздуха,
- 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 12 - выключатель запрещения запуска,
- 13 - корпус дроссельной заслонки,
- 14 - датчик аварийного давления масла,
- 15 - датчик положения коленчатого вала,
- 16 - датчик детонации.



Расположение компонентов системы управления двигателем (Yaris модели с 2007 г.).

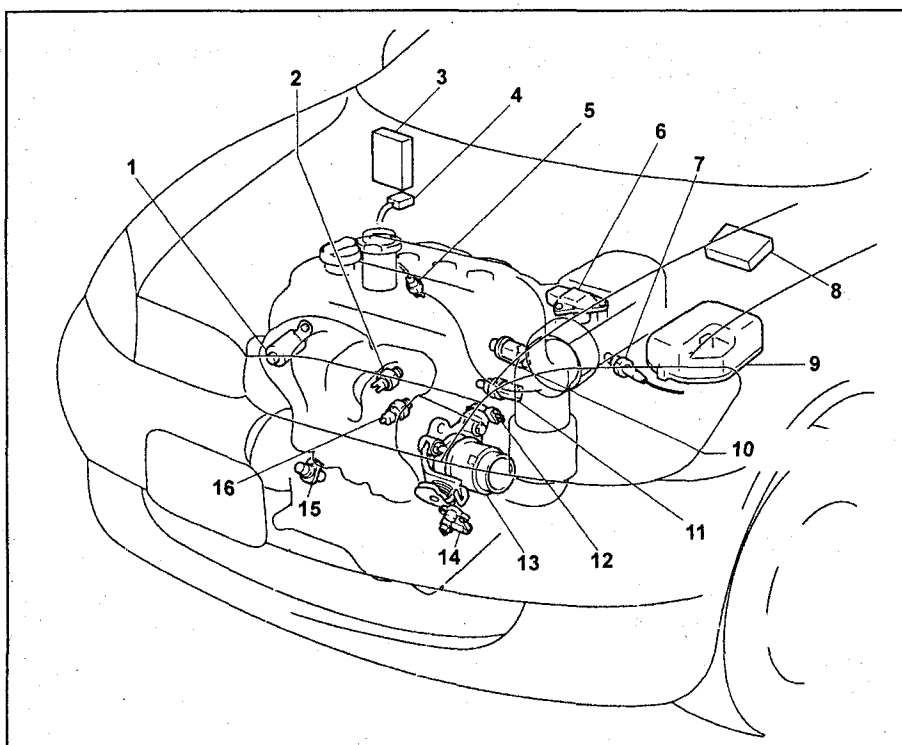
- 1 - электропневмоклапан системы вентиляции,
- 2 - электронный блок управления,
- 3 - кислородный датчик №2,
- 4 - аккумулятор паров топлива,
- 5 - топливный насос,
- 6 - блок реле в моторном отсеке,
- 7 - расходомер воздуха,
- 8 - выключатель запрещения запуска,
- 9 - клапан системы VVT,
- 10 - форсунка,
- 11 - катушка зажигания,
- 12 - датчик положения распределительного вала,
- 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 14 - кислородный датчик №1,
- 15 - корпус дроссельной заслонки,
- 16 - датчик положения коленчатого вала,
- 17 - датчик детонации.





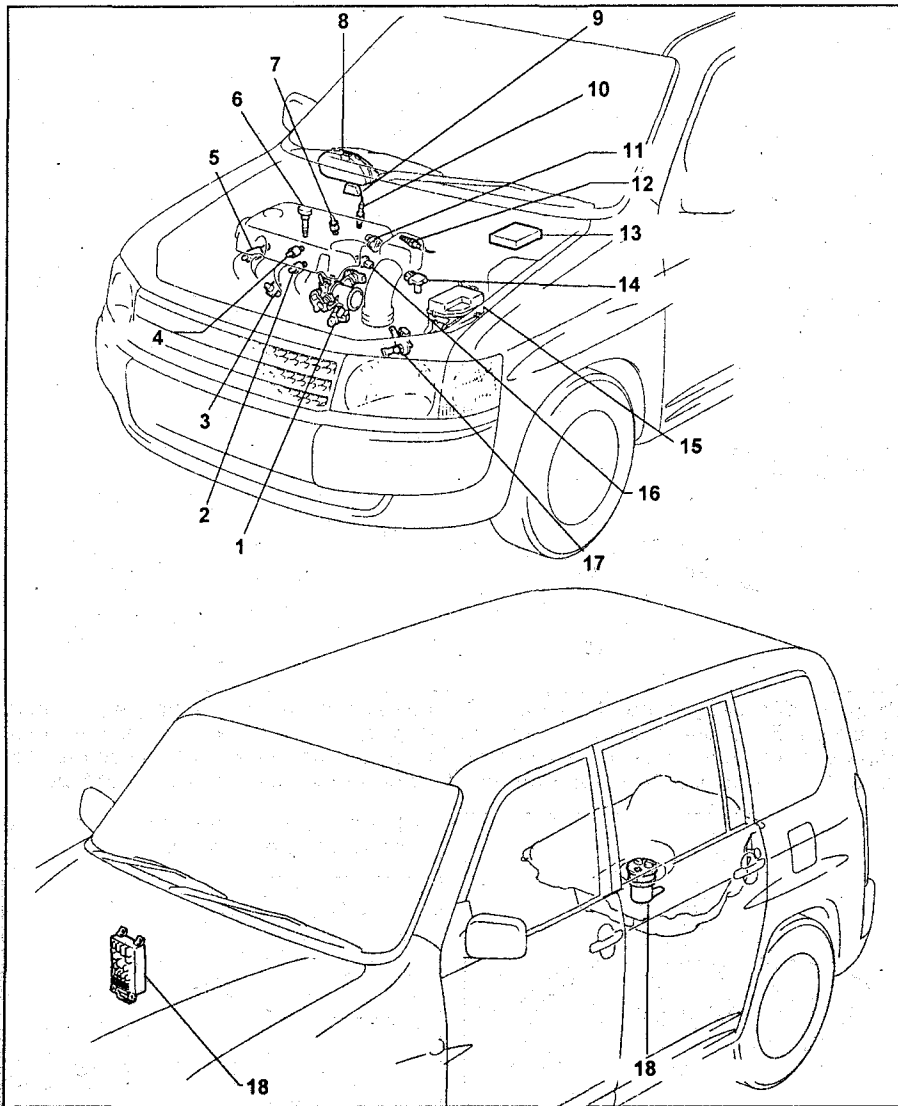
Расположение компонентов системы электронного управления (bB).

- 1 - клапан системы VVT,
- 2 - датчик детонации,
- 3 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 4 - датчик-выключатель по давлению в системе ГУР,
- 5 - датчик положения распределительного вала,
- 6 - диагностический разъем DLC3,
- 7 - кислородный датчик,
- 8 - расходомер воздуха,
- 9 - электронный блок управления,
- 10 - реле топливного насоса,
- 11 - главное реле системы впрыска,
- 12 - предохранитель "EFI" (15A),
- 13 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 14 - корпус дроссельной заслонки,
- 15 - датчик аварийного давления масла,
- 16 - датчик положения коленчатого вала,
- 17 - главное реле системы впрыска,
- 18 - EFI 15 A,
- 19 - реле отключения топливного насоса.



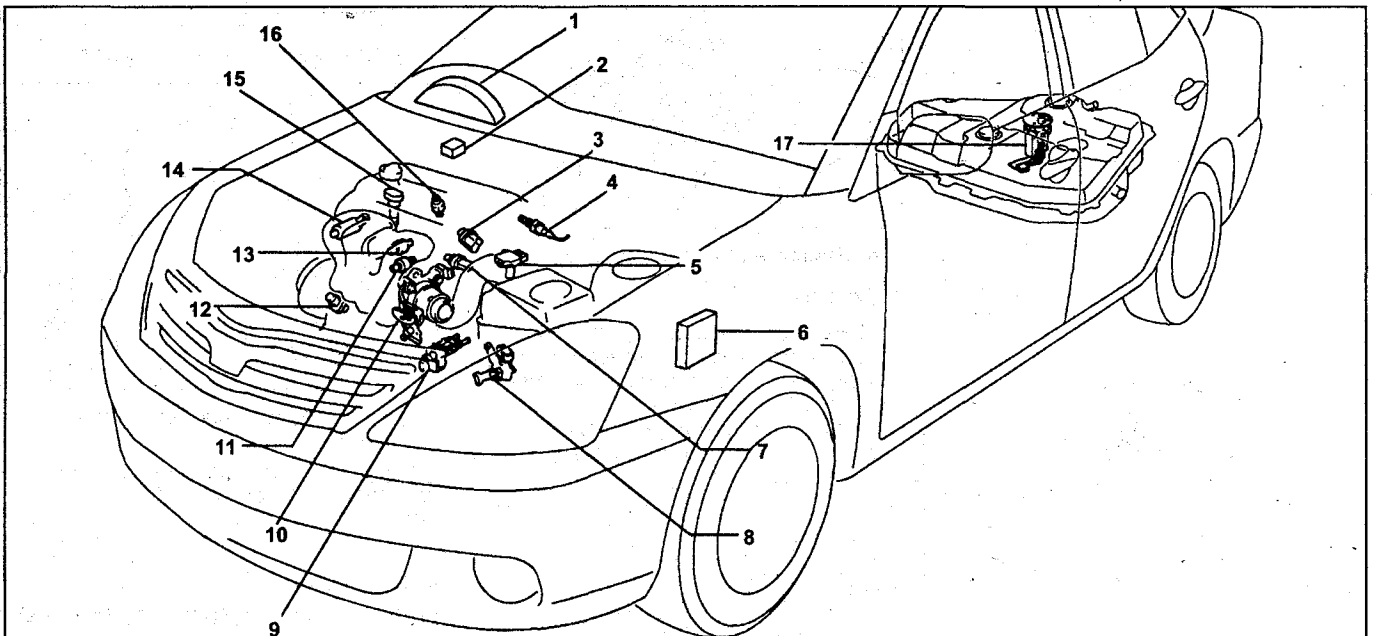
Расположение компонентов системы электронного управления (Vitz, Funcargo).

- 1 - клапан системы VVT,
- 2 - датчик детонации,
- 3 - монтажный блок под приборной панелью,
- 4 - разъем DLC3,
- 5 - датчик давления в системе ГУР,
- 6 - расходомер воздуха,
- 7 - кислородный датчик,
- 8 - электронный блок управления,
- 9 - монтажный блок в моторном отсеке,
- 10 - датчик положения распределительного вала,
- 11 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 12 - датчик положения дроссельной заслонки,
- 13 - корпус дроссельной заслонки,
- 14 - клапан ISCV,
- 15 - датчик положения коленчатого вала,
- 16 - датчик аварийного давления масла.



Расположение компонентов системы электронного управления (Probox/Succeed).

- 1 - корпус дроссельной заслонки,
- 2 - датчик аварийного давления масла,
- 3 - датчик положения коленчатого вала,
- 4 - датчик детонации,
- 5 - клапан системы VVT,
- 6 - катушка зажигания,
- 7 - датчик-выключатель по давлению в системе ГУР,
- 8 - комбинация приборов,
- 9 - диагностический разъем DLC3,
- 10 - кислородный датчик (4WD),
- 11 - датчик положения распределительного вала,
- 12 - кислородный датчик (2WD),
- 13 - электронный блок управления,
- 14 - расходомер воздуха,
- 15 - блок реле в моторном отсеке,
- 16 - датчик температуры охлаждающей жидкости,
- 17 - выключатель запрещения запуска,
- 18 - монтажный блок,
- 19 - топливный насос.



Расположение DLC3 компонентов системы управления двигателем (Allion с 2001 г.). 1 - комбинация приборов, 2 - разъем DLC3, 3 - датчик положения распределительного вала, 4 - кислородный датчик, 5 - датчик расхода воздуха, 6 - электронный блок управления двигателем, 7 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 8 - выключатель запрещения запуска, 9 - клапан системы управления частотой вращения холостого хода (ISCV), 10 - корпус дроссельной заслонки, 11 - датчик аварийного давления масла, 12 - датчик положения коленчатого вала, 13 - датчик детонации, 14 - клапан VVT, 15 - катушка зажигания, 16 - датчик давления в системе ГУР, 17 - топливный насос.

# Система запуска

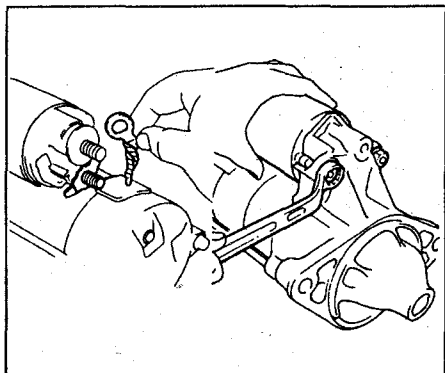
## Стартер (стартер без редуктора)

На двигателях серии NZ устанавливались следующие типы стартеров:

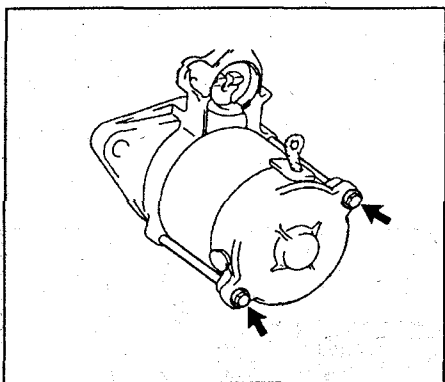
- 0,8 кВт (без редуктора),
- 0,8 и 1,0 кВт (с планетарным редуктором).

### Разборка

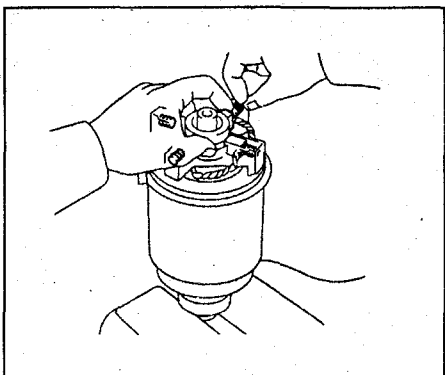
1. Снимите тяговое реле.
  - а) Отверните гайку и отсоедините провод от вывода "С".
  - б) Ослабьте 2 гайки крепления тягового реле и снимите его.



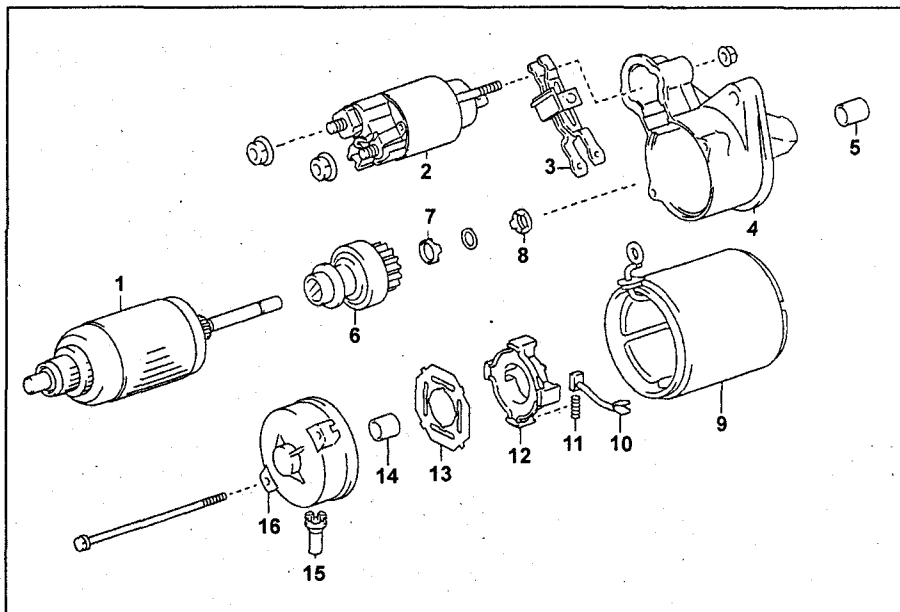
2. Отверните два болта и вытяните корпус в сборе с обмоткой статора.



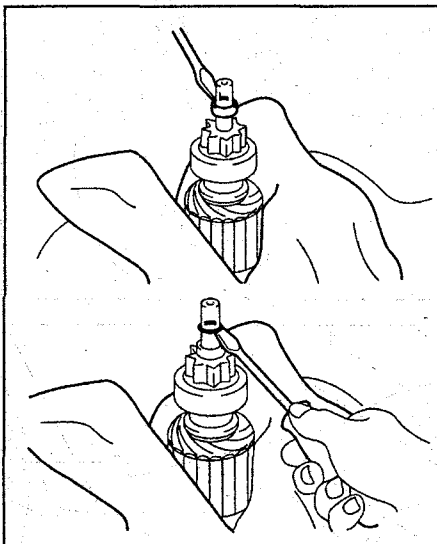
3. Снимите пружины щеток.
  - а) Зажмите якорь в тисках.
  - б) Снимите щеткодержатель.
  - в) Снимите пружины щеток.
  - г) Снимите изолятор.



4. Снимите якорь.
5. Снимите обгонную муфту.
  - а) Зажмите якорь в тисках.
  - б) Снимите стопорные втулки.



Стартер без редуктора. 1 - якорь, 2 - тяговое реле, 3 - рычаг, 4 - корпус стартера, 5 - подшипник, 6 - обгонная муфта, 7 - стопорная втулка, 8 - стопорная втулка, 9 - статор, 10 - щетка, 11 - пружина щетки, 12 - щеткодержатель, 13 - изолятор, 14 - подшипник, 15 - пыльник, 16 - крышка стартера.

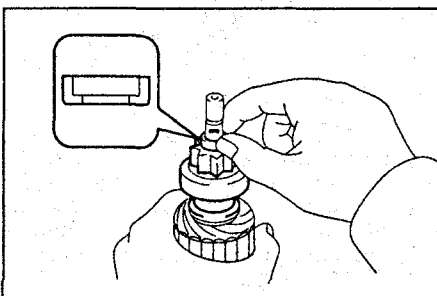


- в) Снимите обгонную муфту.

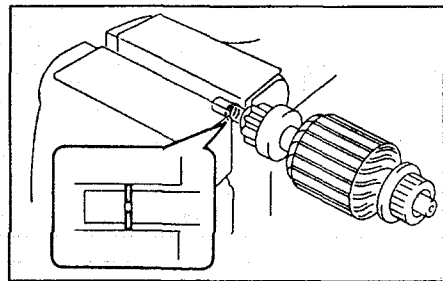
### Сборка

*Примечание: используйте высокотемпературную консистентную смазку для подшипников и шестерней при сборке стартера.*

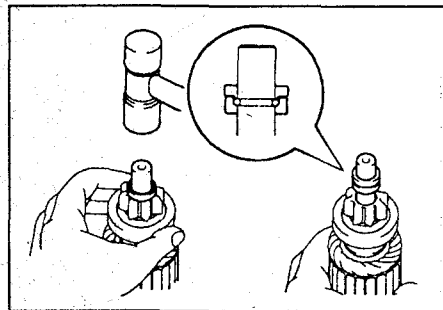
1. Установите обгонную муфту.
  - а) Установите стопорную втулку, нанеся на нее смазку.



- б) Установите стопорное кольцо и обожмите его в тисках.



- в) Установите обгонную муфту.



- г) Установите внешнее стопорное кольцо.

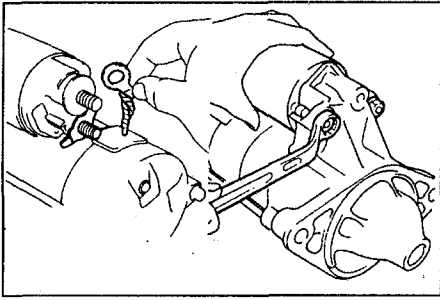
*Примечание: далее сборка осуществляется в порядке, обратном разборке.*

## Стартер (стартер с планетарным редуктором)

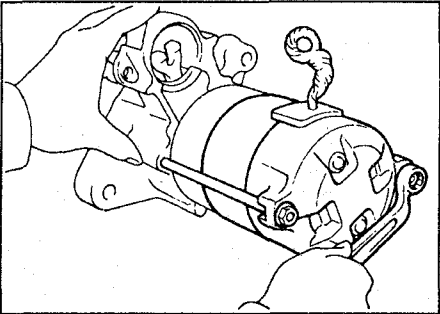
### Разборка

1. Снимите тяговое реле.
  - а) Отверните гайку и отсоедините жгут проводки от вывода тягового реле.

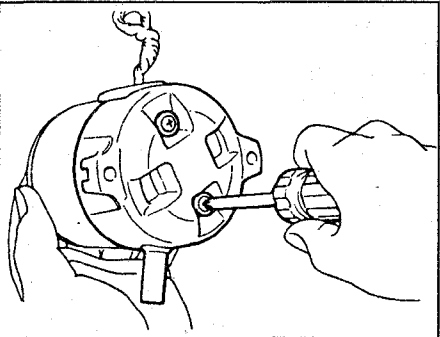
б) Ослабьте 2 гайки крепления тягового реле к крышке стартера со стороны шестерни и снимите реле.



2. Отверните два стяжных болта и вытяните корпус в сборе с обмоткой стартера вместе с якорем.



3. Отверните два винта с кольцевыми уплотнениями и снимите крышку со стороны коллектора, придерживая при этом жгут проводки.



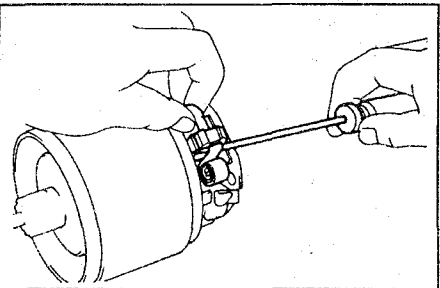
4. Снимите щеткодержатель.

а) С помощью отвертки отожмите пружину и отсоедините щеткодержатель.

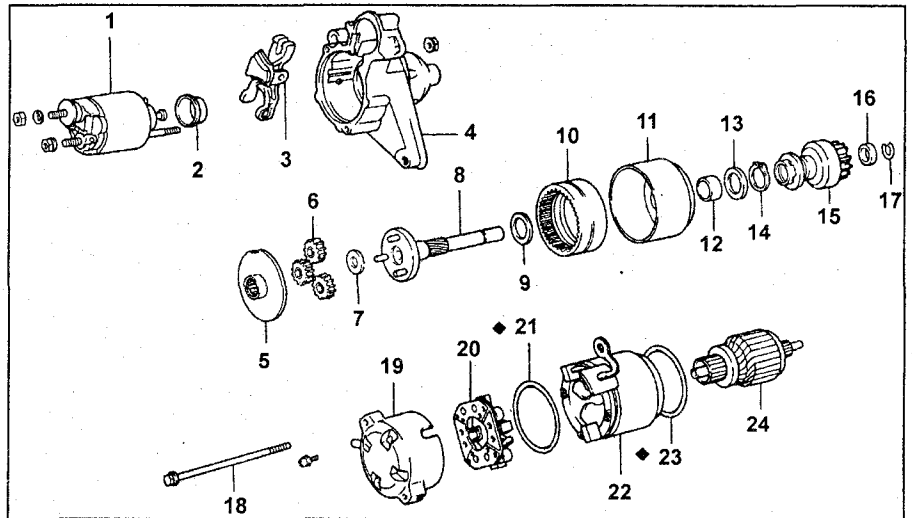
б) Отсоедините 4 щетки и снимите щеткодержатель.

5. Отсоедините якорь от корпуса стартера.

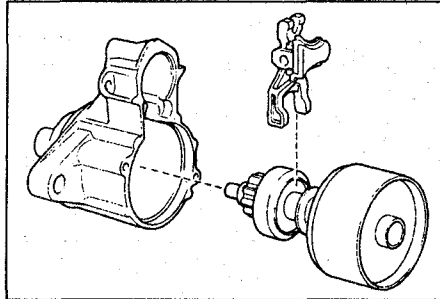
6. Снимите 2 кольцевых уплотнения с корпуса стартера.



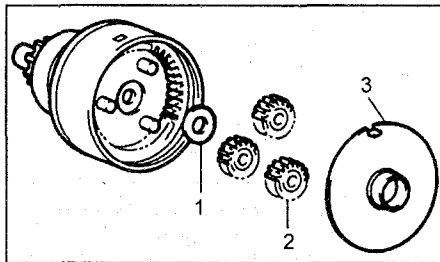
7. Отсоедините рычаг привода и обгонную муфту с шестерней привода вместе с амортизатором от крышки со стороны шестерни привода.



Стартер с редуктором планетарного типа. 1 - тяговое реле, 2 - крышка сердечника, 3 - рычаг привода, 4 - крышка со стороны привода, 5 - пластина, 6 - сателлиты, 7 - шайба, 8 - водило, 9 - шайба, 10 - эпицикл, 11 - амортизатор, 12 - подшипник, 13 - шайба, 14 - стопорное кольцо, 15 - обгонная муфта, 16 - ограничительная втулка, 17 - стопорное кольцо, 18 - стяжной болт, 19 - крышка со стороны коллектора, 20 - щеткодержатель, 21 - кольцевое уплотнение, 22 - корпус, 23 - кольцевое уплотнение, 24 - якорь.

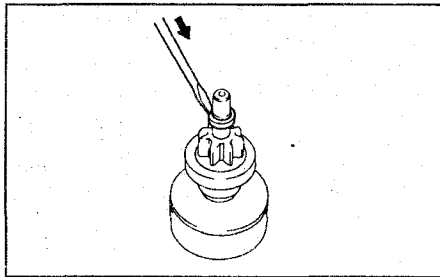


8. Снимите сателлиты. Отсоедините от амортизатора шайбу (1), 3 сателлита (2) и пластину (3).



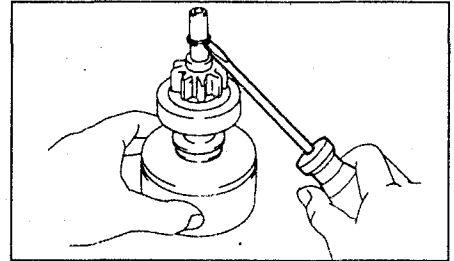
9. Снимите обгонную муфту с шестерней привода.

а) С помощью отвертки сдвиньте ограничительную втулку к обгонной муфте.



б) Отверткой извлеките стопорное кольцо.

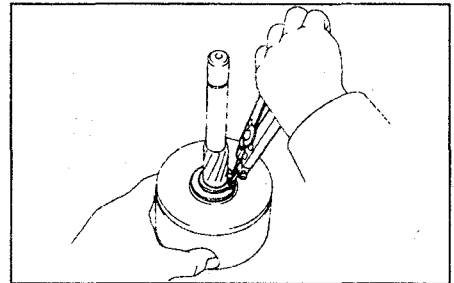
в) Снимите ограничительную втулку и обгонную муфту.



10. Снимите водило и эпицикл.

а) С помощью плоскогубцев снимите стопорное кольцо и шайбу.

б) Снимите водило и шайбу.

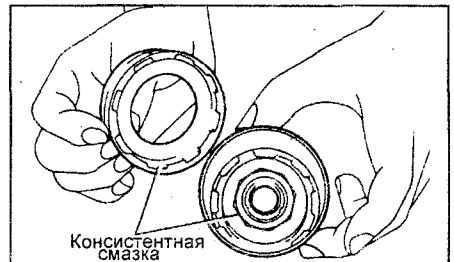


### Сборка

*Примечание:* используйте высоко-температурную консистентную смазку для подшипников и шестерней при сборке стартера.

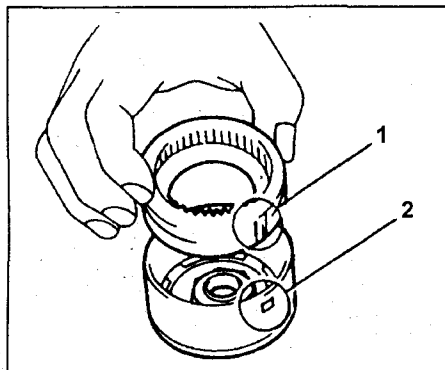
1. Установите эпицикл и водило.

а) Нанесите смазку на эпицикл в местах контакта с амортизатором и сателлитами.



Консистентная смазка

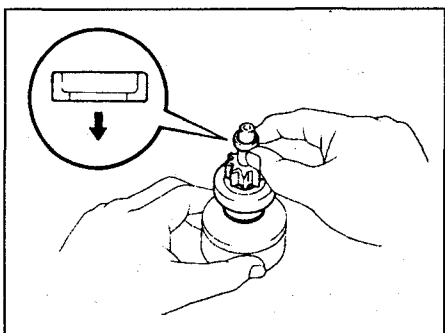
б) Совместите паз эпицикла с выступом внутри амортизатора.  
в) Вставьте и поверните эпицикл, чтобы зафиксировать амортизатор.



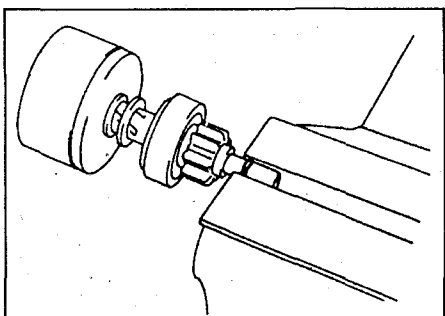
г) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник.  
д) Нанесите смазку на шайбу и установите ее на водило.  
е) Установите водило в амортизатор.



ж) С помощью плоскогубцев установите шайбу и стопорное кольцо.  
2. Установите тяговое реле.  
а) Нанесите смазку на втулку и в паз ограничительной втулки обгонной муфты.  
б) Установите обгонную муфту и ограничительную втулку на водило.

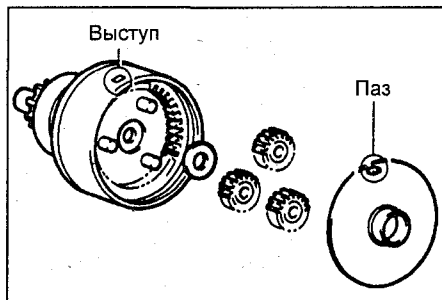


в) Нанесите смазку на стопорное кольцо и установите его в паз водила.  
г) С помощью тисков обожмите стопорное кольцо.



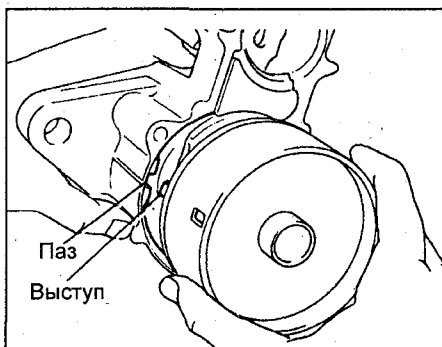
д) Придерживая обгонную муфту, посадите водило и установите ограничительную втулку на стопорное кольцо с помощью молотка с пластиковым бойком.

3. Установите сателлиты.  
а) Нанесите смазку на сателлиты и фланец водила с направляющими.  
б) Установите шайбу и 3 сателлита.  
в) Установите пластину, совместив ее паз с выступом внутри амортизатора.



4. Установите рычаг привода и обгонную муфту вместе с амортизатором.

а) Нанесите высококачественную консистентную смазку с присадками на подшипник в крышке со стороны привода.  
б) Нанесите смазку на рычаг привода в точке опоры.  
в) Установите рычаг привода на обгонную муфту.  
г) Совместите выступ амортизатора с пазом крышки со стороны привода.

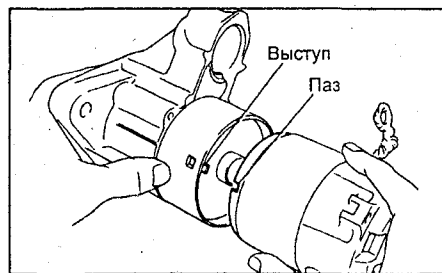


5. Установите новые кольцевые уплотнения на корпус стартера.  
6. Установите якорь в корпус стартера.  
7. Установите щеткодержатель.

а) Установите щеткодержатель на якорь в соответствующее положение.  
б) С помощью отвертки, отожмите пружину щетки и соедините щетку с щеткодержателем. Установите таким образом 4 щетки.

**Примечание:** проверьте, чтобы провод (+) щетки не соприкасались с массой.

8. Установите коллектор.  
а) Нанесите турбинное масло с присадками на подшипник в крышке со стороны коллектора.  
б) Установите крышку, используя 2 новых винта с кольцевыми уплотнениями.  
9. Установите корпус стартера и якорь в сборе.  
а) Совместите паз в корпусе стартера с выступом амортизатора.



б) Установите корпус стартера с якорем в сборе и закрепите его 2-мя болтами.  
10. Установите тяговое реле.  
а) Установите крышку на тяговое реле.  
б) Установите тяговое реле и закрепите его с помощью 2-х гаек.  
в) Подсоедините проводку к выводу стартера С и заверните гайку.

**Проверка стартера**

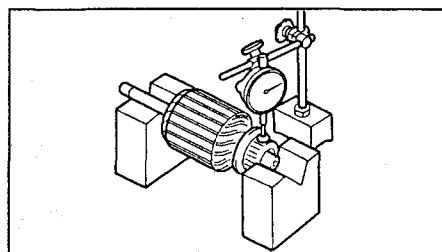
**Проверка якоря**

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между ламелями коллектора. В противном случае замените якорь.  
2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу". При помощи омметра убедитесь в отсутствии проводимости между ламелями коллектора и сердечником якоря. В противном случае замените якорь.

**Проверка коллектора**

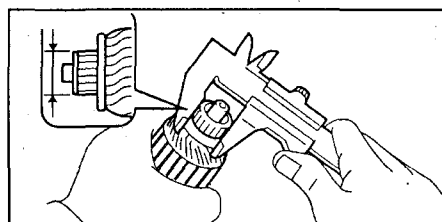
1. Осмотрите рабочие поверхности ламелей коллектора, при их загрязнении и пригорании зачистите рабочие поверхности наждачной бумагой №400 или проточите коллектор на токарном станке.  
2. Установите якорь на призмы и измерьте биение коллектора.

Максимально допустимое радиальное биение коллектора..... 0,05 мм



Если биение превышает указанное значение, то проточите коллектор на токарном станке.

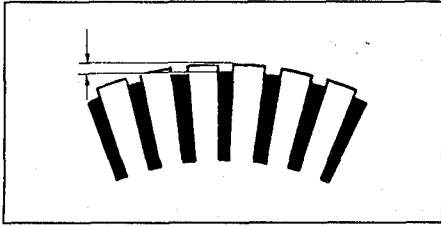
3. При помощи штангенциркуля измерьте диаметр коллектора.



Номинальный диаметр коллектора..... 28 мм  
Минимально допустимый диаметр коллектора..... 27 мм  
Если диаметр коллектора меньше минимально допустимого, то замените якорь стартера.

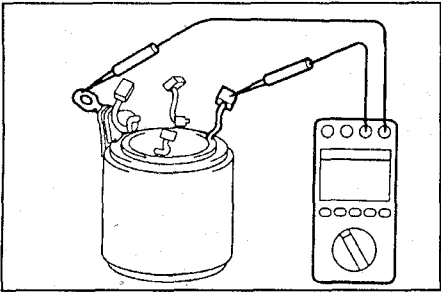
4. Убедитесь, что в канавках между ламелями коллектора нет загрязнений и посторонних частиц.

Номинальная величина выступания ламелей коллектора..... 0,6 мм  
Минимально допустимая величина выступания ламелей..... 0,2 мм

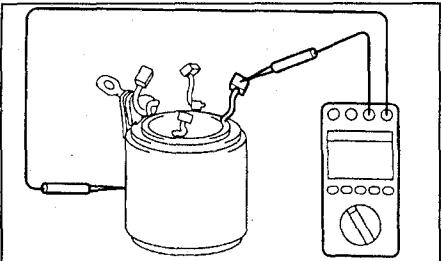


### Проверка статора

1. При помощи омметра убедитесь в наличии проводимости между клеммой провода и проводом щетки, как это показано на рисунке. В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



2. Убедитесь в отсутствии проводимости между обмоткой статора и корпусом. В противном случае замените корпус стартера в сборе с обмоткой статора.



### Проверка щеток

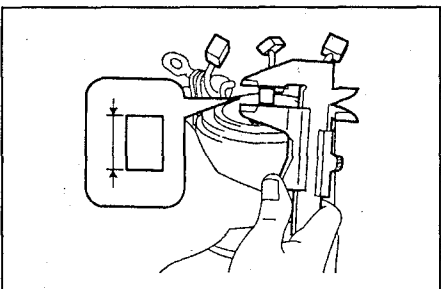
При помощи штангенциркуля измерьте высоту щеток.

Номинальная высота щеток:

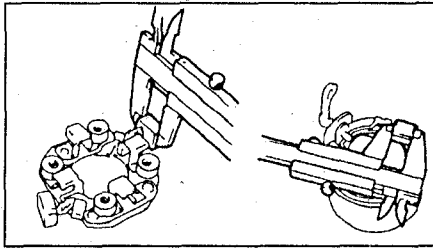
тип 1..... 10,0 мм  
тип 2..... 14,0 мм

Минимально допустимая высота щеток:

тип 1..... 6,0 мм  
тип 2..... 9,0 мм



Тип 1.



Тип 2.

Если высота щетки меньше минимально допустимой величины, замените щетки и подправьте наждачной бумагой.

### Проверка пружин щеток

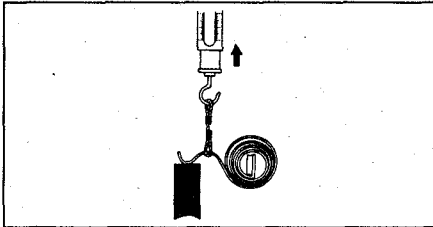
Измерьте при помощи безмена натяжение пружин щеток в момент их отрыва от щетки.

Номинальное усилие пружин щеток:

тип 2..... 14 - 18 Н

Минимальное усилие пружин щеток:

тип 2..... 9 Н



Если усилие пружин меньше минимального значения, замените пружины щеток.

### Проверка переднего подшипника

1. Измерьте внутренний диаметр подшипника.

2. Измерьте диаметр вала якоря.

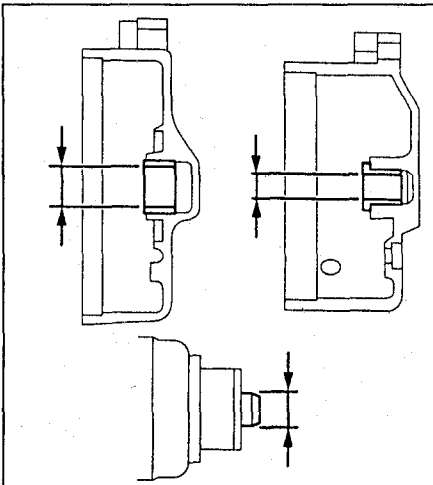
3. Вычислите зазор между валом и подшипником.

Номинальный зазор:

тип 1..... 0,017 - 0,073 мм

тип 2..... 0,017 - 0,053 мм

Предельный зазор..... 0,1 мм



### Проверка заднего подшипника

1. Измерьте внутренний диаметр подшипника.

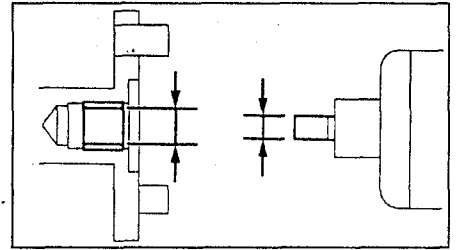
2. Измерьте диаметр вала якоря.

3. Вычислите зазор между валом и подшипником.

Номинальный зазор:

тип 2..... 0,017 - 0,053 мм

Предельный зазор..... 0,1 мм



### Проверка обгонной муфты и шестерен

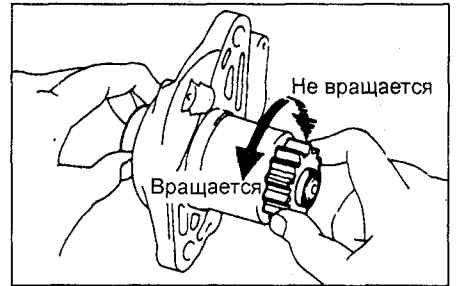
1. Осмотрите рабочие поверхности зубьев на предмет наличия повышенного износа или сколов.

При наличии износа или повреждений замените шестерни.

При наличии задиров или сколов на поверхностях зубьев шестерни обгонной муфты проверьте рабочие поверхности зубьев зубчатого венца маховика.

2. Проверьте обгонную муфту.

Убедитесь, что шестерня привода вращается в одну сторону свободно, а в другую сторону не вращается.

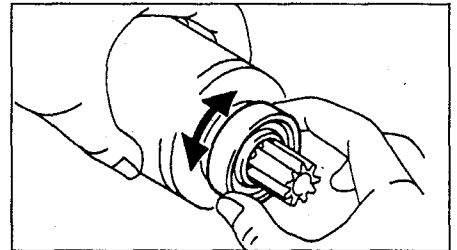


Если условия не выполняются, то замените обгонную муфту.

### Проверка подшипников

1. Проверьте подшипник.

Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря.

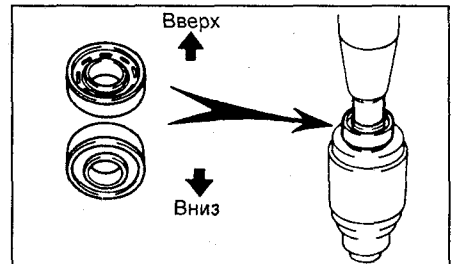


Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, замените подшипник.

2. Замена подшипника (при необходимости).

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи прессы и оправки запрессуйте новый передний подшипник.



3. Проверьте задний подшипник. Вращайте каждый подшипник рукой, одновременно прилагая осевое усилие, направленное к центру якоря. Если при вращении подшипника ощущается чрезмерное сопротивление или если подшипник заедает, замените подшипник.

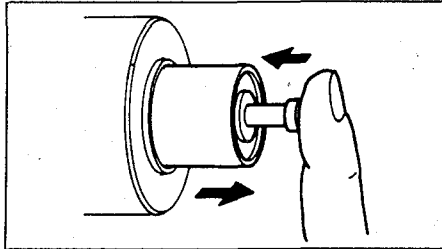
4. Замените задний подшипник, если это необходимо.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи прессы запрессуйте новый задний подшипник.

**Проверка тягового реле**

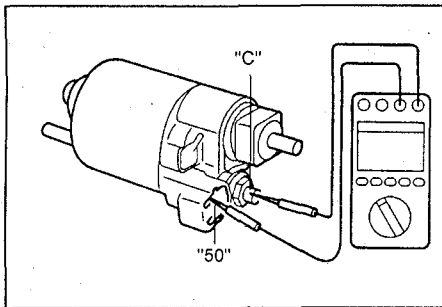
1. Нажмите на шток тягового реле и отпустите его. Шток должен немедленно вернуться обратно.



2. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

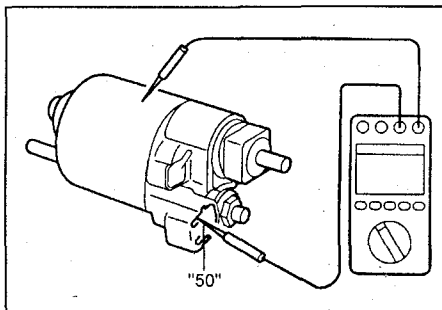
С помощью омметра убедитесь в наличии проводимости между выводами стартера "50" и "С".

В противном случае замените тяговое реле.



3. Проверка удерживающей обмотки. С помощью омметра убедитесь в отсутствии проводимости между выводом стартера "50" и корпусом.

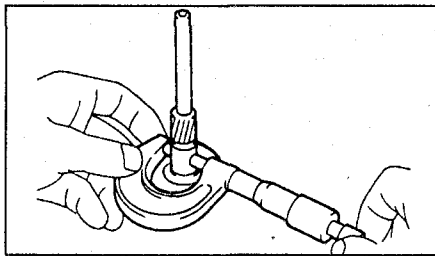
В противном случае замените тяговое реле.



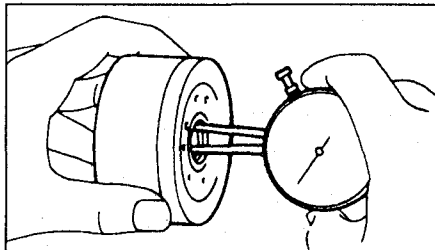
**Проверка водила и подшипников (стартер с редуктором планетарного типа)**

1. Проверьте водило и подшипники. а) С помощью микрометра измерьте внешний диаметр посадочной поверхности водила под подшипник.

Номинальный диаметр ..... 14,98 - 15,00 мм



б) Измерьте внутренний диаметр подшипника.



в) Подсчитайте величину зазора между подшипником и водилом, вычитая диаметр оси водила из внутреннего диаметра подшипника.

Зазор:

номинальный ..... 0,01 - 0,06 мм

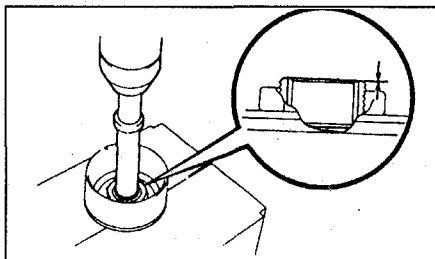
максимальный ..... 0,2 мм

Если зазор превышает максимальное значение, то замените водило и подшипник.

2. В случае необходимости замените подшипник.

а) При помощи съемника снимите подшипник.

б) При помощи прессы и оправки запрессуйте новый подшипник, как показано на рисунке.



3. Проверьте зазор сателлитов.

а) Измерьте внутренний диаметр отверстия сателлита.

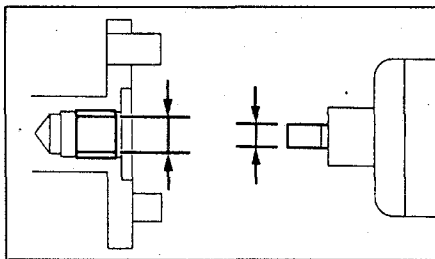
б) Измерьте диаметр оси сателлита.

в) Вычислите зазор.

Номинальный зазор:

тип 2 ..... 0,017 - 0,045 мм

Предельный зазор ..... 0,1 мм



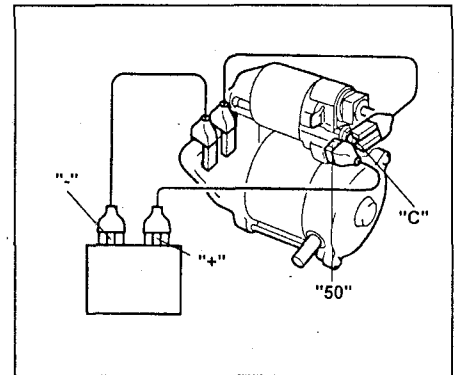
**Проверка работы стартера**

Предупреждение: проводите этот тест в течение 3 - 5 секунд во избежание повреждения обмотки статора.

1. Проверка втягивающей обмотки тягового реле.

а) Отсоедините провод от вывода стартера "С".

б) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи к выводам тягового реле, как это показано на рисунке. Убедитесь, что шестерня обгонной муфты выдвинулась наружу.

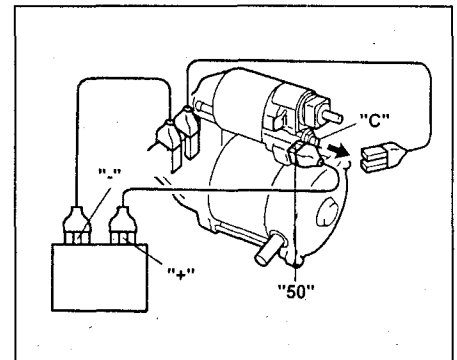


Если ведущая шестерня обгонной муфты не выдвинется, замените тяговое реле.

2. Проверка удерживающей обмотки.

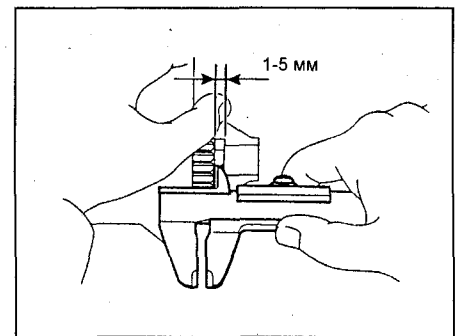
При подсоединениях, выполненных, как указано в предыдущем пункте, и выдвинутой ведущей шестерне обгонной муфты отсоедините провод от вывода "С". Убедитесь, что ведущая шестерня остается выдвинутой.

Если ведущая шестерня возвращается внутрь, замените тяговое реле.



3. Проверьте зазор шестерни в выдвинутом положении, как показано на рисунке.

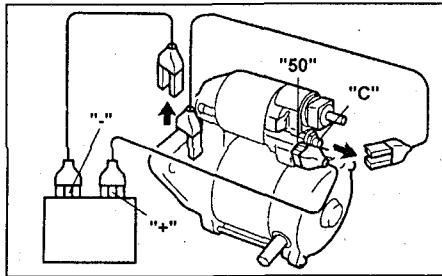
Номинальный зазор ..... 1 - 5 мм



4. Проверьте, возвращается ли ведущая шестерня обгонной муфты.

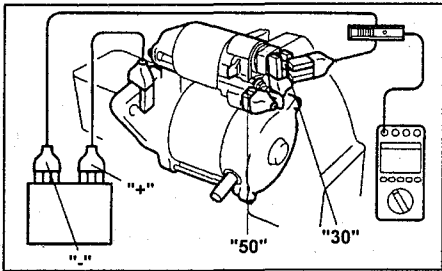
Отсоедините провод от корпуса тягового реле. Убедитесь, что ведущая шестерня обгонной муфты втянулась внутрь.

Если ведущая шестерня обгонной муфты не втянулась, замените тяговое реле в сборе.



5. Проверьте работу стартера без нагрузки.

а) Подсоедините провода от аккумуляторной батареи и от амперметра к стартеру, как это показано на рисунке.



б) Убедитесь, что якорь стартера вращается равномерно и ведущая шестерня обгонной муфты выдвинута. Измерьте при помощи амперметра силу тока.

Номинальная сила тока:

0,8 кВт ..... менее 50 А  
1,0 кВт ..... менее 90 А

## Реле стартера

1. Проверка реле.

а) Используя омметр, проверьте наличие проводимости между выводами "1" и "2".

б) Используя омметр, убедитесь в отсутствии проводимости между выводами "3" и "5".

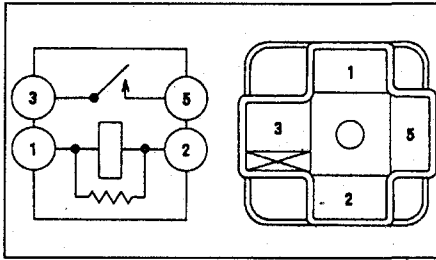
Если проводимость не соответствует приведенной выше, замените реле.

2. Проверка работы реле.

а) Подведите к выводам "1" и "2" напряжение аккумуляторной батареи.

б) Используя омметр, убедитесь в наличии проводимости между выводами "3" и "5".

Если проводимость не соответствует приведенной выше, то замените реле.





# Система зарядки

## Меры предосторожности

1. Убедитесь, что провода аккумуляторной батареи подключены к соответствующим выводам.
2. При ускоренной зарядке аккумулятора отсоединяйте провода от его клемм.
3. При измерениях не используйте высоковольтный тестер с большим входным сопротивлением.
4. Не отсоединяйте провода от клемм аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

## Проверки на автомобиле

1. Проверьте плотность и уровень электролита в каждой секции аккумуляторной батареи.

а) Проверьте плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 20°C.

Плотность ..... 1,25 - 1,27 кг/дм<sup>3</sup>

Если плотность ниже, зарядите аккумуляторную батарею.

б) Проверьте уровень электролита в каждой банке аккумуляторной батареи и при необходимости долейте дистиллированную воду.

2. Проверьте надежность подсоединения клемм аккумуляторной батареи и отсутствие коррозии на них.

3. Проверьте предохранители и плавкие вставки.

4. Проверьте ремни привода навесных агрегатов.

5. Осмотрите провода, идущие к генератору, проверьте надежность их соединения, состояние проводки, а также наличие посторонних шумов, исходящих от генератора при работающем двигателе.

6. Проверьте цепь контрольной лампы разряда аккумуляторной батареи.

а) Прогрейте двигатель до рабочей температуры и заглушите его.

б) Отключите все вспомогательные агрегаты.

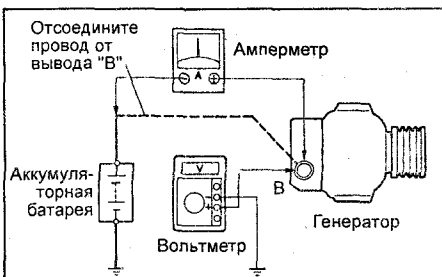
в) Поверните ключ зажигания в положение "QN". Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи должна загореться.

г) Запустите двигатель. Лампа должна погаснуть. Если условия не выполняются, проверьте цепь контрольной лампы.

7. Проверка электрической цепи генератора без нагрузки (на холостом ходу).

**Примечание:** при наличии тестера для проверки генератора и аккумуляторной батареи подключайте последний в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

а) При отсутствии тестера подключите следующую схему:



- Отсоедините провод от вывода генератора "В" и соедините его с отрицательным выводом амперметра.

- Подсоедините провод от положительного вывода амперметра к выводу "В" генератора.

- Соедините положительный вывод вольтметра с выводом "В" генератора.

- Соедините отрицательный вывод вольтметра с массой.

б) Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока, начиная с частоты вращения холостого хода и заканчивая 2000 об/мин.

Сила тока..... не более 10 А

Напряжение на выходе:

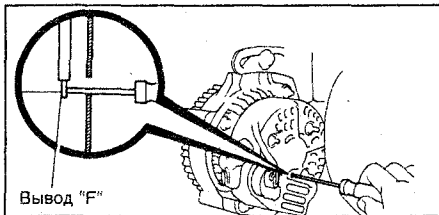
при 25°C..... 14,0 - 15,0 В

при 115°C..... 13,5 - 14,3 В

Если напряжение не соответствует указанным пределам, замените регулятор напряжения.

Если напряжение меньше указанной величины, проделайте следующие операции:

- Соедините вывод "F" с массой, запустите двигатель и измерьте напряжение на выводе "В".



- Если напряжение больше указанной величины, замените электронный регулятор напряжения.

- Если напряжение меньше указанной величины, проверьте генератор.

8. Измерьте напряжение на выходе генератора и силу тока в цепи "генератор - АКБ" при 2000 об/мин, включенных фарах дальнего света и включенном положении выключателя вентилятора отопителя ("Н1").

Сила тока..... не менее 30 А

Если величина тока меньше указанной величины, отремонтируйте генератор.

**Примечание:** при полностью заряженной аккумуляторной батарее ток отдачи может быть меньше указанной величины.

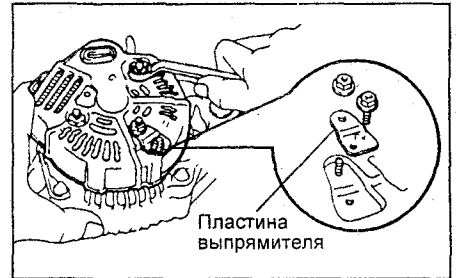
## Генератор

### Разборка

1. Снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

а) Отверните гайку и снимите изолятор вывода.

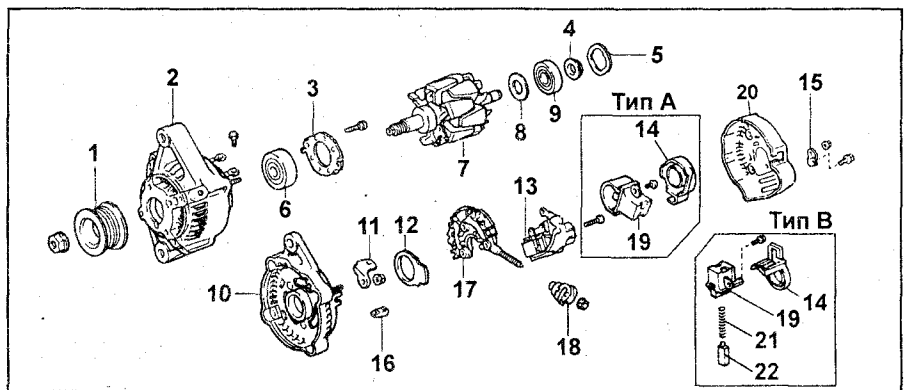
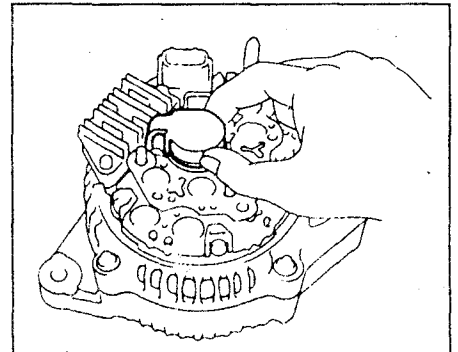
б) Снимите пластину выпрямителя.



в) Отверните три гайки крепления крышки и снимите крышку генератора со стороны выпрямительного блока.

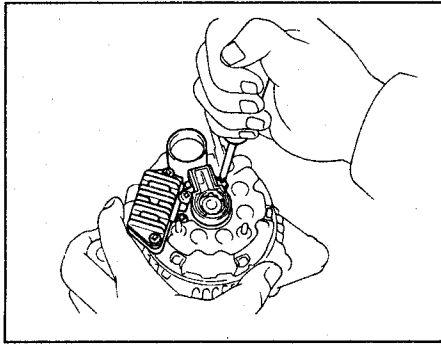
2. Снимите щеткодержатель и электронный регулятор напряжения.

а) Снимите крышку щеткодержателя.

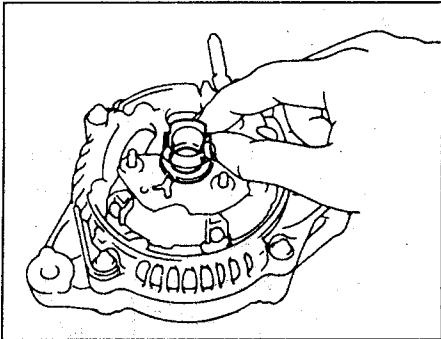


Генератор. 1 - шкив, 2 - крышка генератора со стороны привода, 3 - держатель подшипника, 4 - крышка подшипника, 5 - шайба, 6 - передний подшипник, 7 - ротор, 8 - крышка подшипника, 9 - задний подшипник, 10 - корпус выпрямительного блока, 11 - клемма, 12 - уплотнительная пластина, 13 - электронный регулятор напряжения, 14 - крышка щеткодержателя, 15 - пластина выпрямителя, 16 - изолятор, 17 - выпрямительный блок, 18 - изолятор вывода, 19 - щеткодержатель, 20 - крышка генератора со стороны выпрямительного блока, 21 - пружина, 22 - щетка.

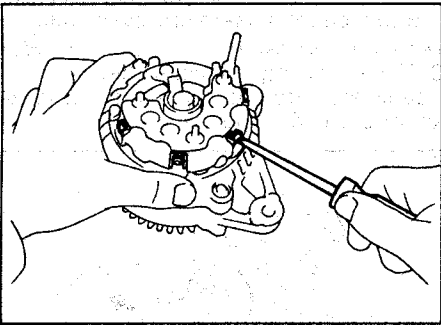
б) Отверните 5 винтов и снимите щеткодержатель с крышкой и электронный регулятор напряжения.



3. Снимите уплотнительную пластину.

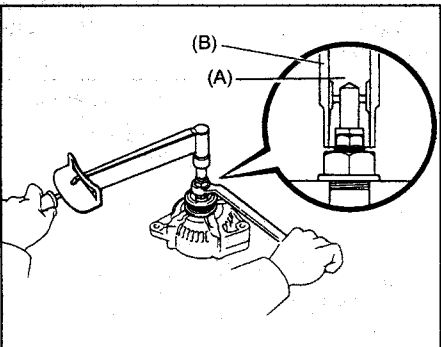


4. Отверните 4 винта, снимите выпрямительный блок, 4 резиновых изолятора и уплотнительную пластину.



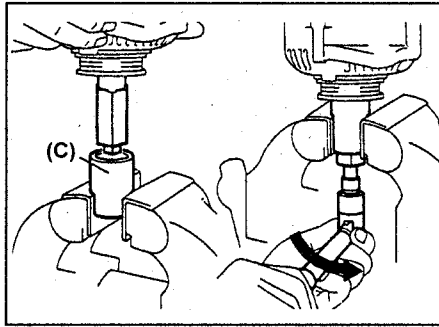
5. Снимите шкив генератора.  
а) Удерживая спецприспособление "А" динамометрическим ключом, затяните спецприспособление "В" (по часовой стрелке).

Момент затяжки ..... 39 Н·м  
б) Убедитесь, что спецприспособление "А" надежно зафиксировано вместе с ротором.



в) Зажмите спецприспособление "С", как показано на рисунке, и установите генератор на него.

г) Для того чтобы отвернуть гайку крепления шкива, поверните спецприспособление "А" в направлении, показанном на рисунке.



**Предупреждение:** во избежание повреждения вала ротора отворачивайте гайку крепления шкива не больше чем на пол-оборота.

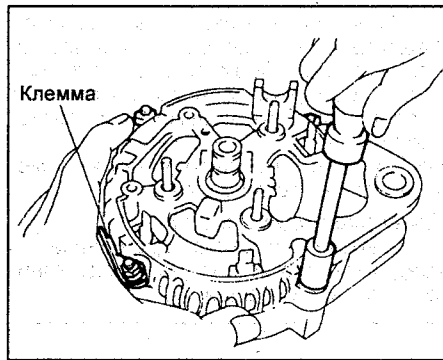
д) Снимите генератор со спецприспособления "С".

е) Отверните спецприспособление "В" и снимите спецприспособления "А" и "В".

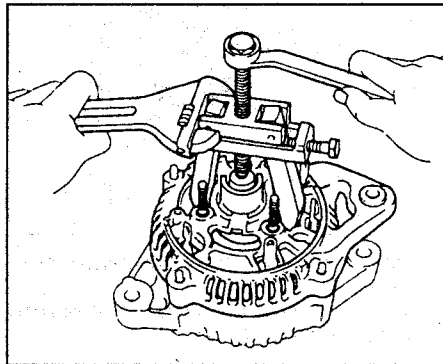
ж) Отверните гайку крепления шкива и шкив генератора.

6. Снимите корпус выпрямительного блока.

а) Отверните 4 гайки.



б) При помощи съемника снимите корпус выпрямительного блока.



7. Снимите шайбу.

8. Извлеките ротор из крышки генератора со стороны привода.

**Проверка**

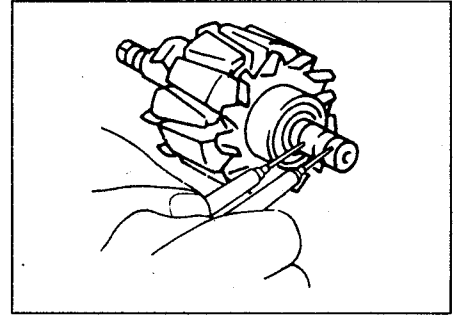
**Проверка ротора**

1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке возбуждения.

При помощи омметра измерьте сопротивление между контактными кольцами.

Номинальное сопротивление (в холодном состоянии) ..... 2,7 - 3,1 Ом

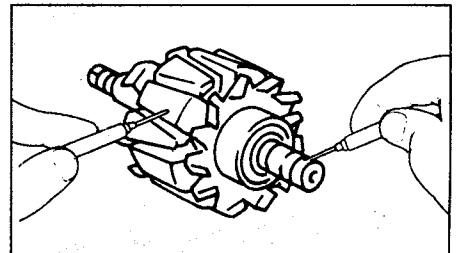
Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, то замените ротор.



2. Проверьте, нет ли замыкания обмотки возбуждения на массу.

При помощи омметра измерьте сопротивление между полюсом ротора и контактным кольцом.

Если сопротивление равно 0 (цепь замкнута), замените ротор.

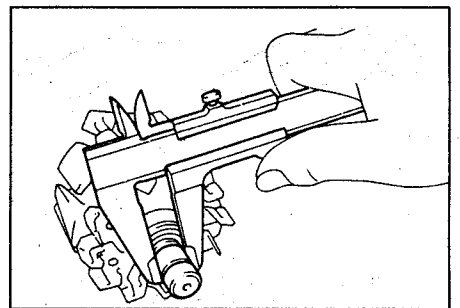


3. Проверьте контактные кольца.

а) Проверьте рабочие поверхности контактных колец. На них не должно быть задиров или сколов.

б) При помощи штангенциркуля измерьте диаметр контактных колец.

Номинальный диаметр ..... 14,2 - 14,4 мм  
Минимально допустимый ..... 12,8 мм

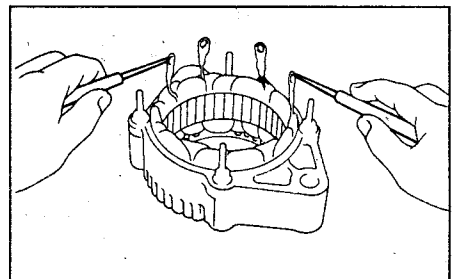


Если диаметр контактных колец меньше минимально допустимого, замените ротор.

**Проверка статора**

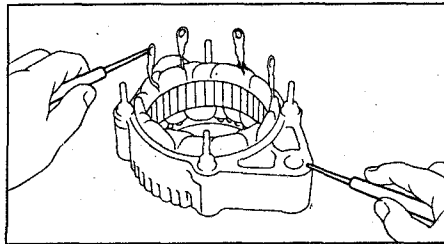
1. Проверьте, нет ли обрыва в обмотке статора.

При помощи омметра измерьте сопротивление между выводами катушек обмотки статора.



Если сопротивление стремится к бесконечности, т.е. цепь разомкнута, замените статор.

2. Проверьте, не замыкается ли обмотка статора на массу. При помощи омметра измерьте сопротивление между корпусом статора и выводами катушек обмотки статора.

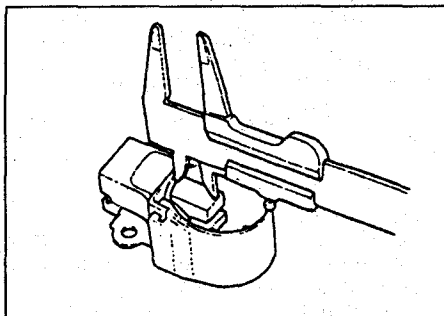


Если сопротивление равно "0", т.е. цепь замкнута, замените статор.

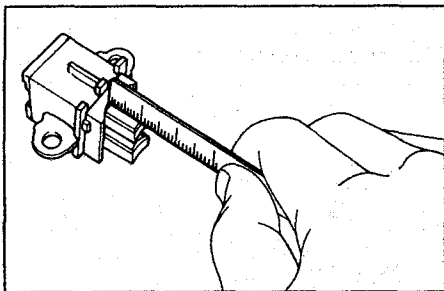
**Проверка щеток**

1. Измерьте длину выступающей части щеток.

Номинальная длина ..... 10,5 мм  
Минимально допустимая ..... 1,5 мм



Тип А.

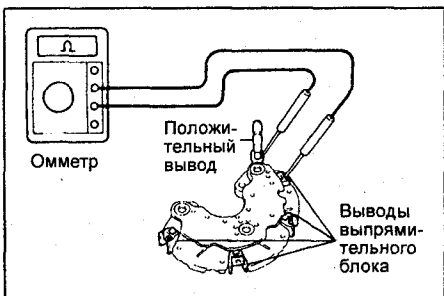


Тип В.

**Проверка блока выпрямителей**

1. Проверка положительного вентиля.

а) Подсоедините отрицательный пробник омметра к положительному выводу выпрямительного блока, а положительный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

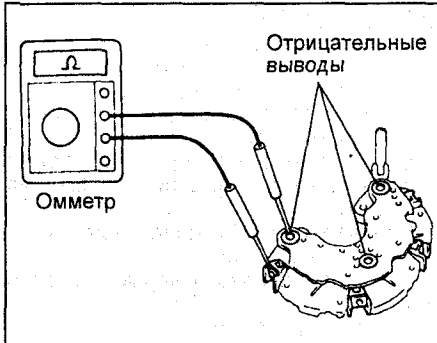


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (в). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, то замените блок выпрямителей.

2. Проверка отрицательного вентиля.

а) Подсоедините положительный пробник омметра к отрицательному выводу выпрямительного блока, а отрицательный пробник последовательно подсоедините к каждому из трех остальных выводов. Убедитесь в наличии проводимости (замкнутой цепи) во всех трех измерениях.

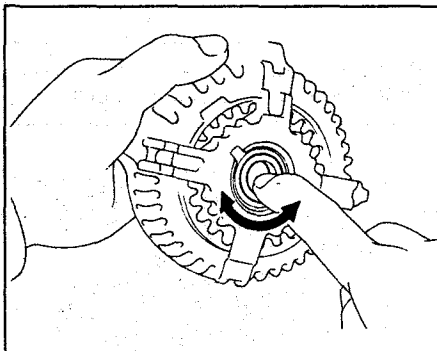


б) Поменяйте полярность пробников тестера и повторите процедуру пункта (а). Убедитесь, что во всех трех измерениях цепь разомкнута (сопротивление стремится к бесконечности).

Если условия не выполняются, замените блок выпрямителей.

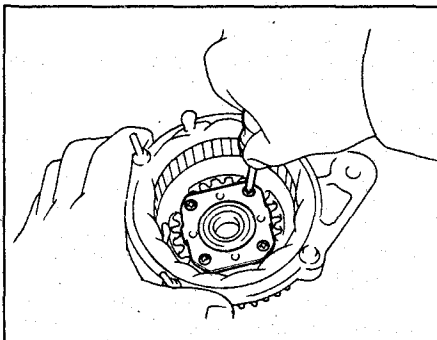
**Проверка подшипников**

1. Проверка переднего подшипника. Убедитесь, что ход заднего подшипника плавный, без заеданий.

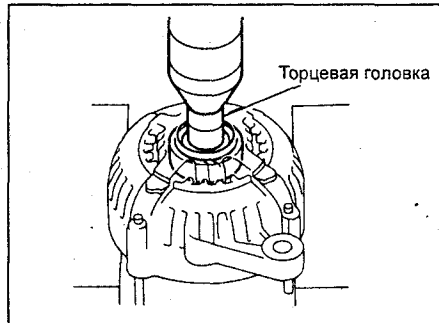


2. При необходимости замените подшипник.

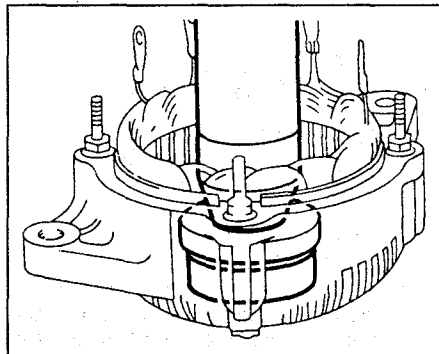
а) Отверните 4 винта и снимите держатель подшипника.



б) При помощи пресса и торцевой головки подходящего размера выпрессуйте передний подшипник.



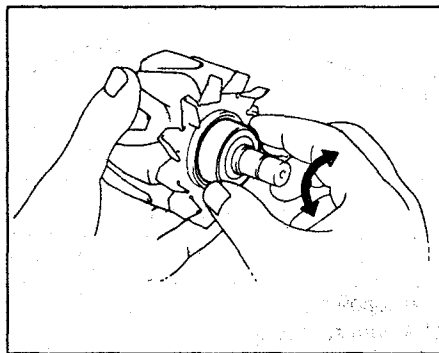
в) При помощи специального пуансона и пресса запрессуйте новый передний подшипник в крышку генератора со стороны привода.



г) Установите держатель подшипника и заверните 4 винта его крепления.

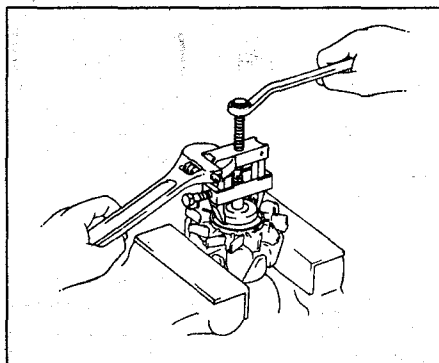
Момент затяжки ..... 2,6 Н·м

3. Проверка заднего подшипника. Убедитесь, что ход заднего подшипника плавный, без заеданий.

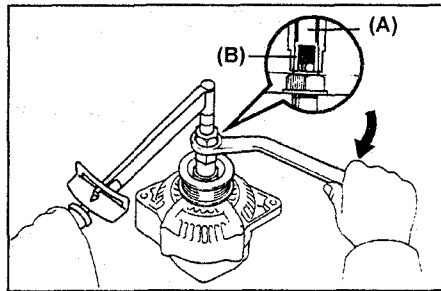
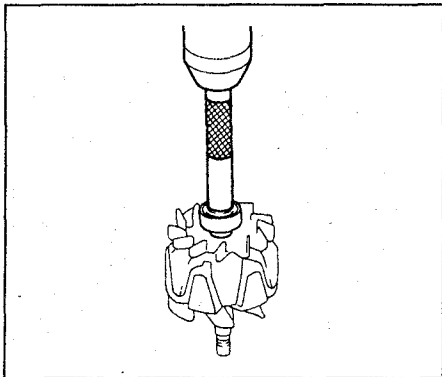


4. При необходимости замените задний подшипник.

а) При помощи съемника снимите задний подшипник и крышку подшипника.

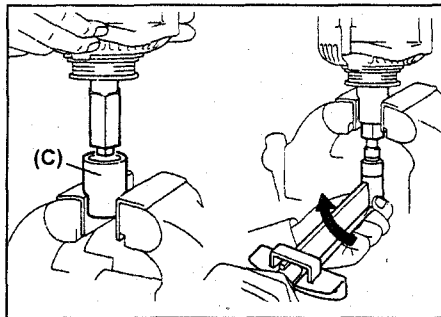


- б) При помощи пресса установите новый задний подшипник на вал ротора.  
в) Установите крышку подшипника.



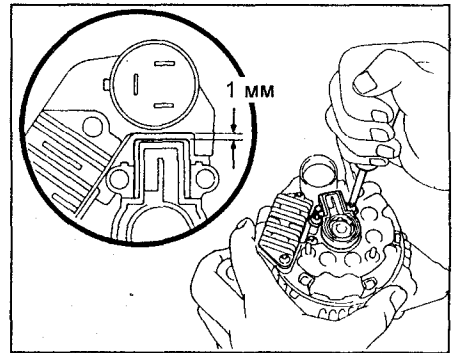
- г) Зажмите спецприспособление (С) в тисках и установите генератор на него.  
д) Для затяжки гайки крепления шкива необходимо повернуть спецприспособление (А) в направлении, показанном на рисунке.

Момент затяжки..... 110 Н·м



- е) Снимите генератор со спецприспособления (С).  
ж) Отверните спецприспособление (В) и снимите спецприспособления (А) и (В).

5. Установите уплотнительную пластину.  
6. Установите выпрямительный блок.  
а) Установите изоляторы на выводы проводов.  
б) Установите выпрямительный блок и заверните 4 винта его крепления.  
7. Установите электронный регулятор напряжения и щеткодержатель.  
а) Установите щеткодержатель и затяните болты крепления щеткодержателя так, чтобы зазор между щеткодержателем и электроразъемом составил 1 мм.



- б) Установите крышку щеткодержателя на щеткодержатель.  
8. Установите крышку генератора со стороны выпрямительного блока и заверните 3 гайки крепления крышки. Установите изолятор вывода и заверните гайку его крепления.  
9. Убедитесь, что ротор вращается плавно, без заедания.



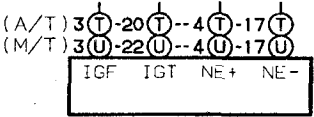
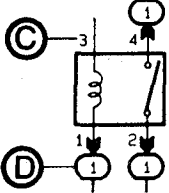


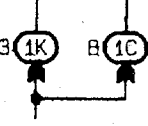

### Сборка

1. Установите крышку генератора со стороны привода на ротор.
2. Установите шайбу.
3. Легко постукивая молотком с пластиковым бойком, установите корпус выпрямительного блока. Закрепите корпус четырьмя гайками.
4. Установите шкив.
  - а) Установите шкив на носок вала ротора и затяните от руки гайку крепления шкива.
  - б) Удерживая спецприспособление (А) динамометрическим ключом, затяните спецприспособление (В).

Момент затяжки ..... 39 Н·м  
в) Убедитесь, что спецприспособление (А) надежно зафиксировано вместе с ротором.

# Схемы электрооборудования

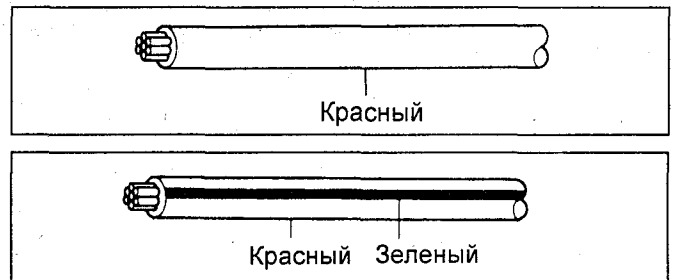
## Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования

  <p>R-B (12.1999-)</p>	<p><b>A</b> - цвет провода <b>B</b> - текст в скобках указывает на то, что этот провод используется только в определенной модели кузова, двигателя и т.д.</p>		<p>Код разъема элемента и номера вывода разъема. Расположение выводов разъемов приводится внизу каждой схемы</p>
	<p><b>C</b> - номер вывода разъема <b>D</b> - номер монтажного блока</p>		<p>Код точки заземления</p>
	<p>Показывает разъем и номер вывода разъема штепсельная часть показана стрелками</p>		<p>Номер монтажного блока и номер вывода разъема</p>
 <p>КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ</p>	<p>Название и код разъема элемента. Расположение выводов разъемов приводится внизу каждой схемы</p>		

## Коды цветов проводов

Цвета проводов указаны заглавными латинскими буквами. Первая буква обозначает основной цвет провода, вторая буква указывает цвет полосы.

B (BLACK)	Черный
O (ORANGE)	Оранжевый
Br (BROWN)	Коричневый
P (PINK)	Розовый
G (GREEN)	Зеленый
Dg (DARK GREY)	Темно-серый
YGR	Ядовито-зеленый
R (RED)	Красный
Gr (GRAY)	Серый
V (VIOLET)	Фиолетовый
Bl или L (BLUE)	Синий
W (WHITE)	Белый
Lg (LIGHT GREEN)	Светло-зеленый
Y (YELLOW)	Желтый
Sb	Бесцветный
Tr (TRANSPARENT)	Прозрачный







ИММОБИЛАЙЗЕР

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

12  
11  
10  
9

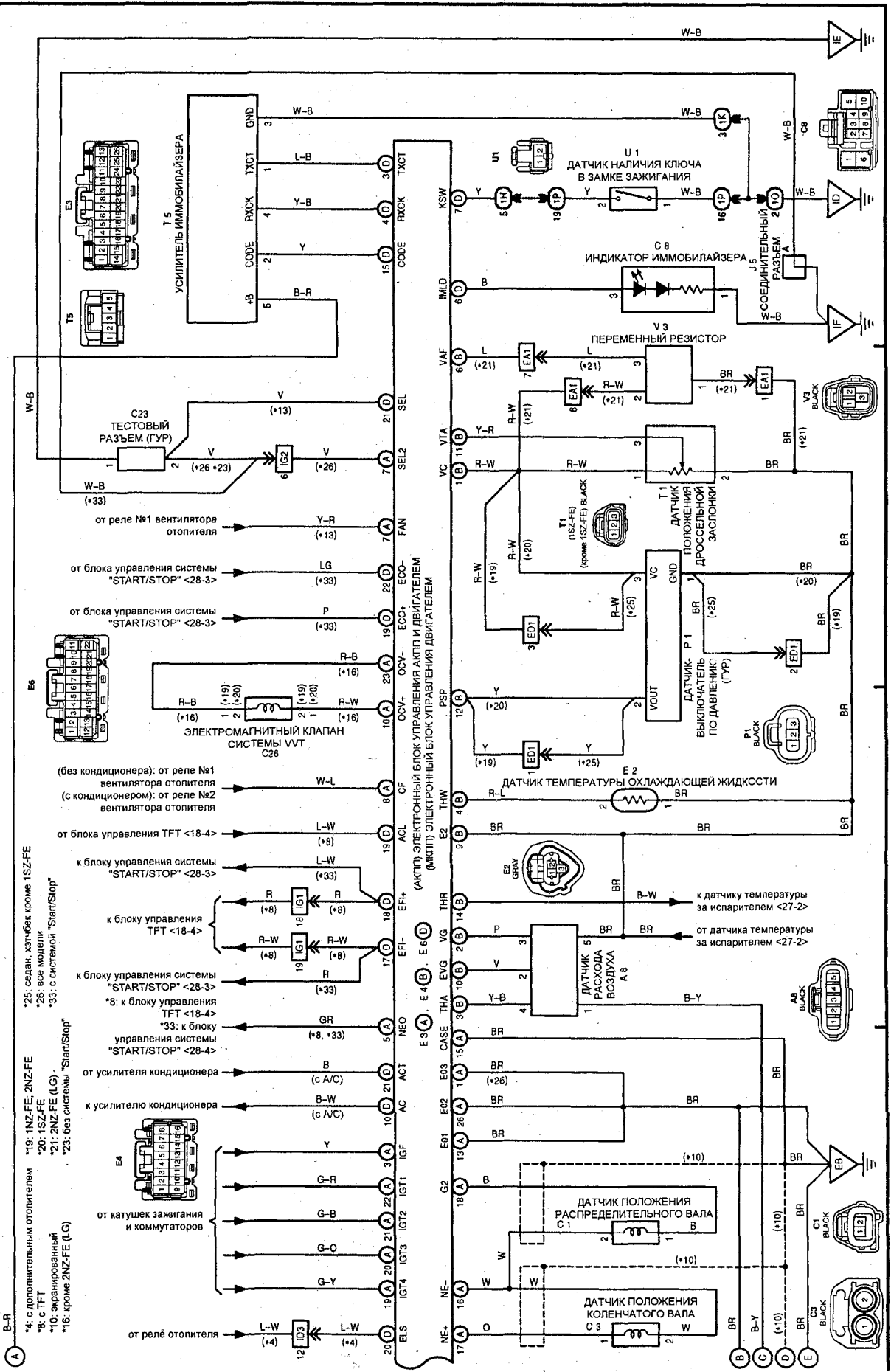


Схема 1 (Yaris NCP/NLP1#, NCP/NLP 2#, модели TMC с 2001 г.) (продолжение).



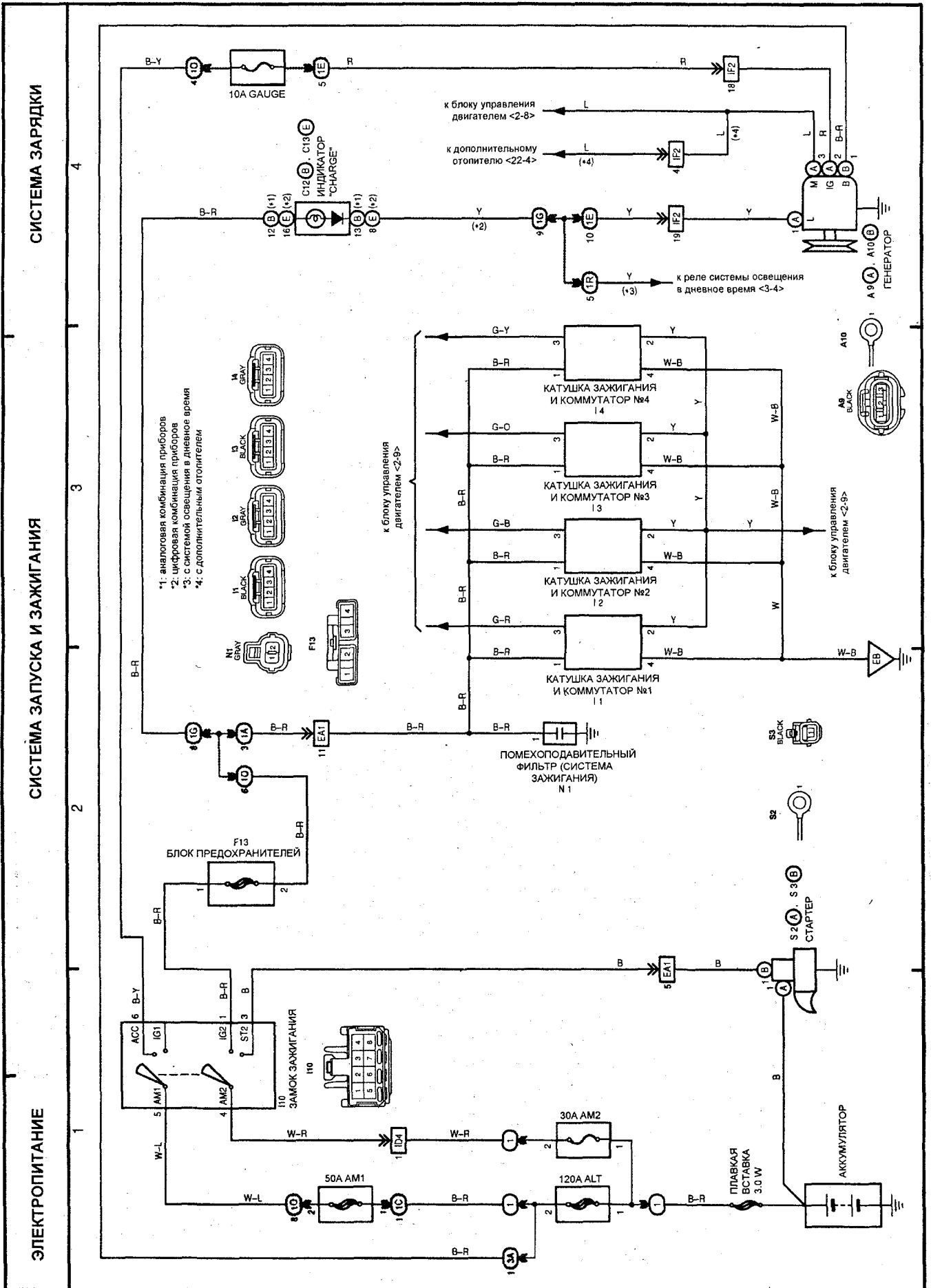


Схема 1 (Yaris NCP/NLP1#, NCP/NLP 2#, модели TMMF с 2001 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

\*1. аналоговая комбинация приборов  
\*2. цифровая комбинация приборов

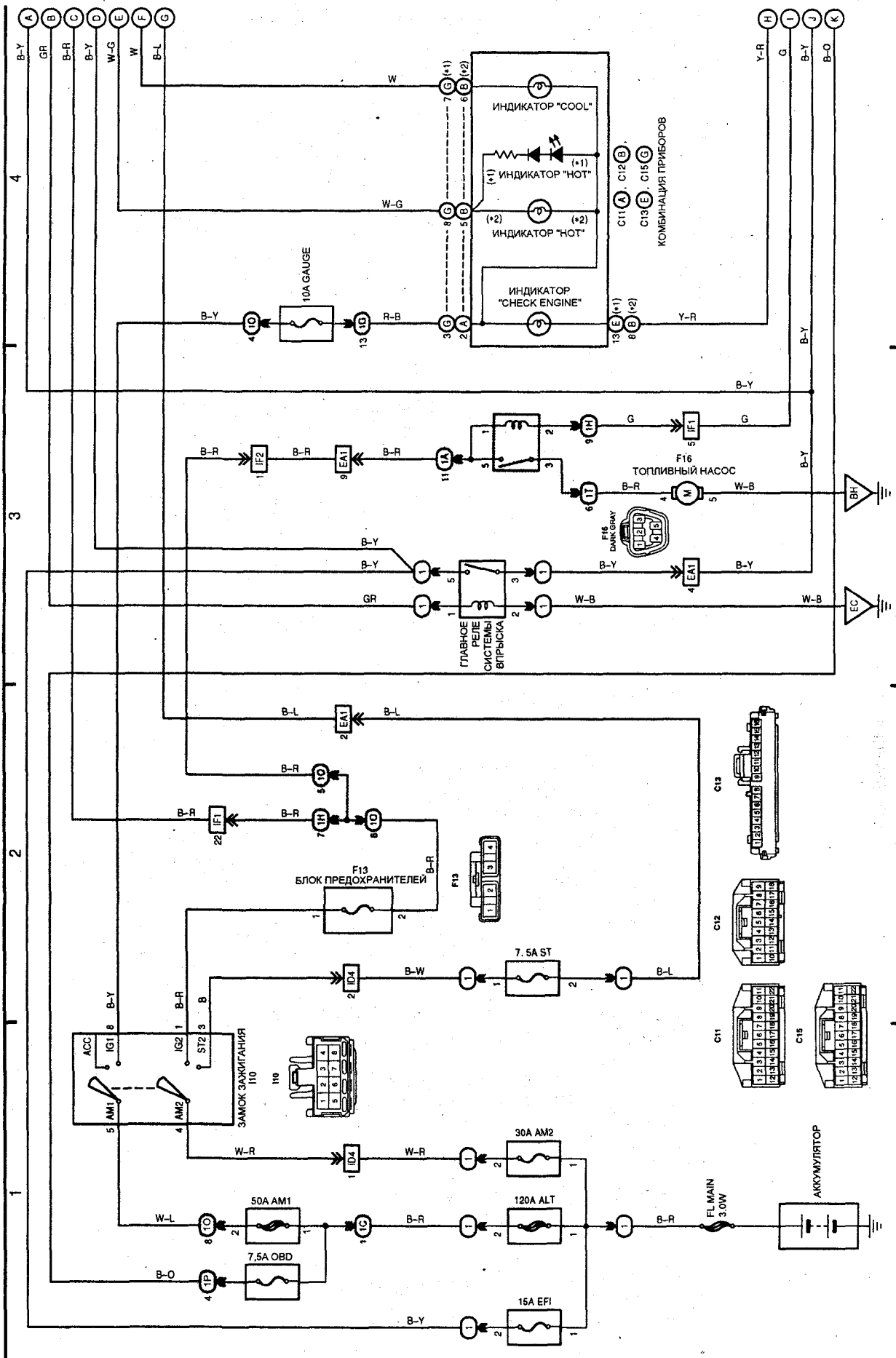


Схема 2 (Yaris NCP/NLP1#, NCP/NLP 2#, модели TMMF с 2001 г.).





СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

- \*1: для регионов с холодным климатом, RS
- \*2: кроме регионов с холодным климатом, RS
- \*3: комбинация приборов (без тахометра)
- \*4: цифровая комбинация приборов
- \*5: цвет проводки (тип 1)
- \*6: цвет проводки (тип 2)
- \*7: (-08, 1999)
- \*8: (-08, 1999)
- \*9: (-08, 1999)
- \*10: 1NZ-FE, 2NZ-FE (12.2001 - ) 1SZ-FE с МКПП
- \*11: аналоговая комбинация приборов (с тахометром)
- \*12: модели с системой "Start/Stop"
- \*13: модели без системы "Start/Stop"
- \*14: кроме (12.2001 - ) 1SZ-FE без системы "Start/Stop"
- \*15: кроме (12.2001 - ) 1SZ-FE без системы "Start/Stop"
- \*16: (12.2001 - ) 1SZ-FE с АКПП

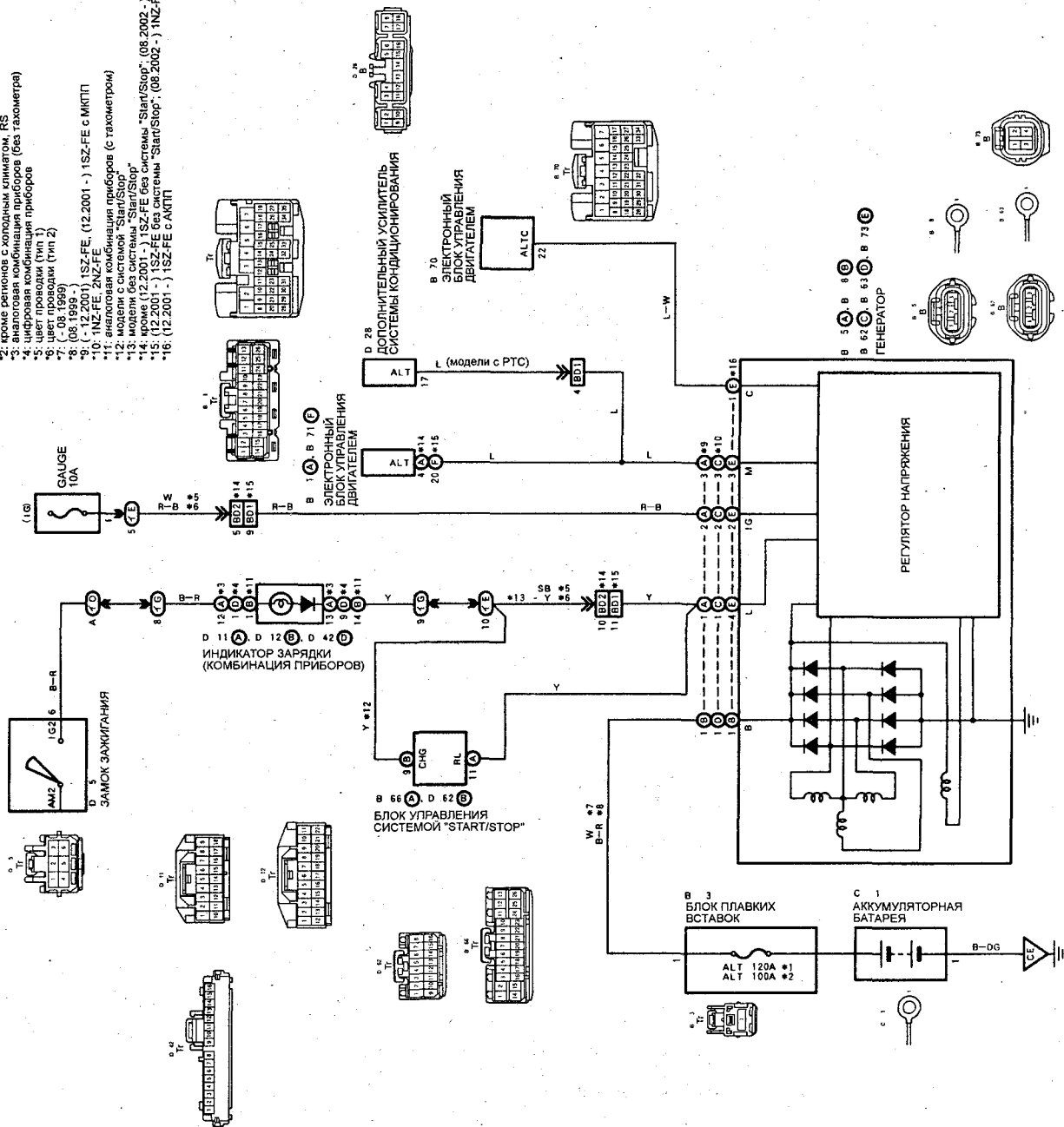


Схема 1 (Vitz NCP1#, модели с 1999 г.).

СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска до 08.2002 г.)

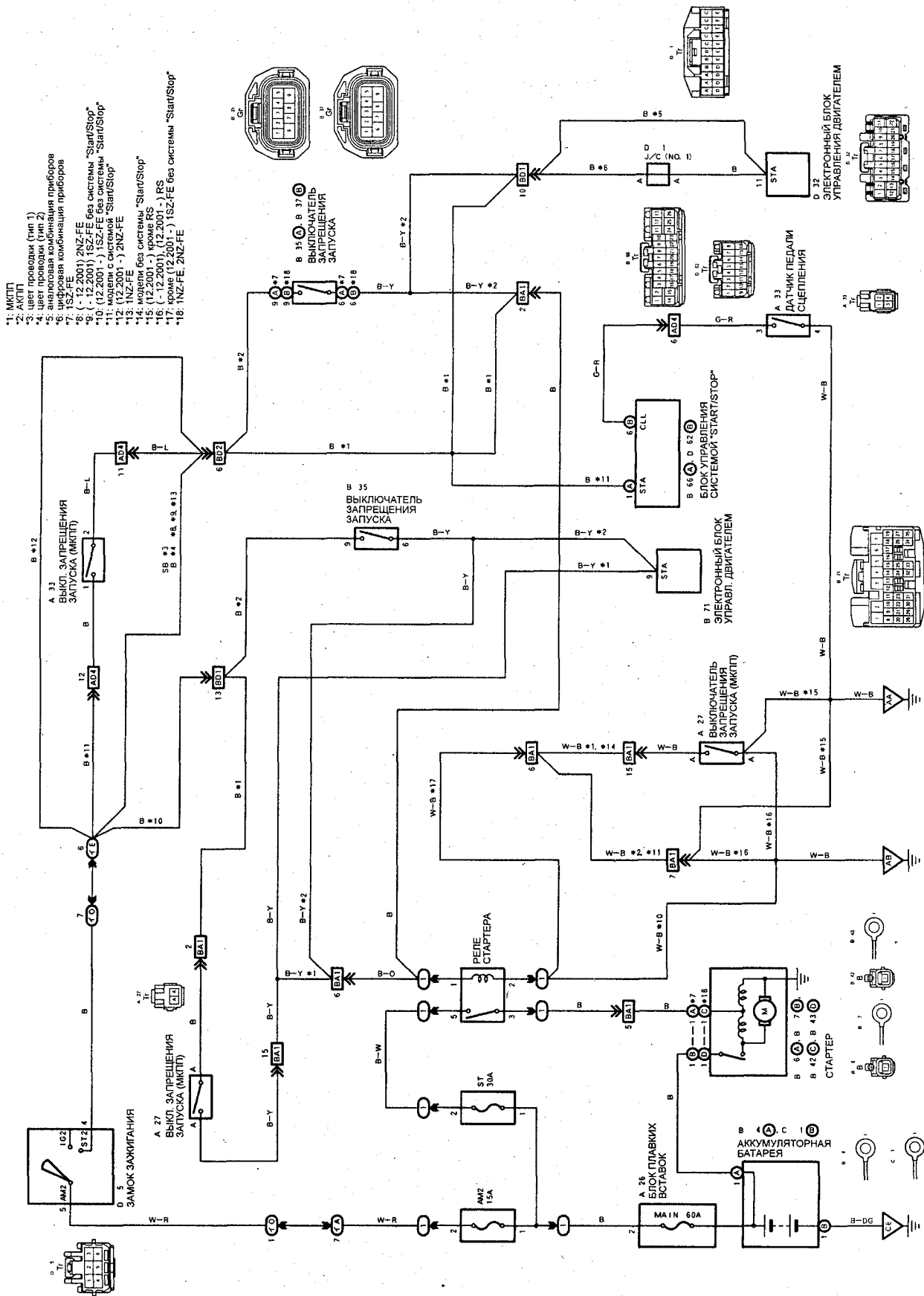


Схема 2 (Vitz NCP1#, модели с 1999 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2N-FE, 1N2-FE выпуска до 08.2002 г.)

- 1: цветовая комбинация проводов
- 2: цифровая комбинация приборов
- 3: цвет провода (тип 1)
- 4: цвет провода (тип 2)
- 16: (12.2001 -) кроме RS
- 19: (-12.2001), (12.2001 -) RS

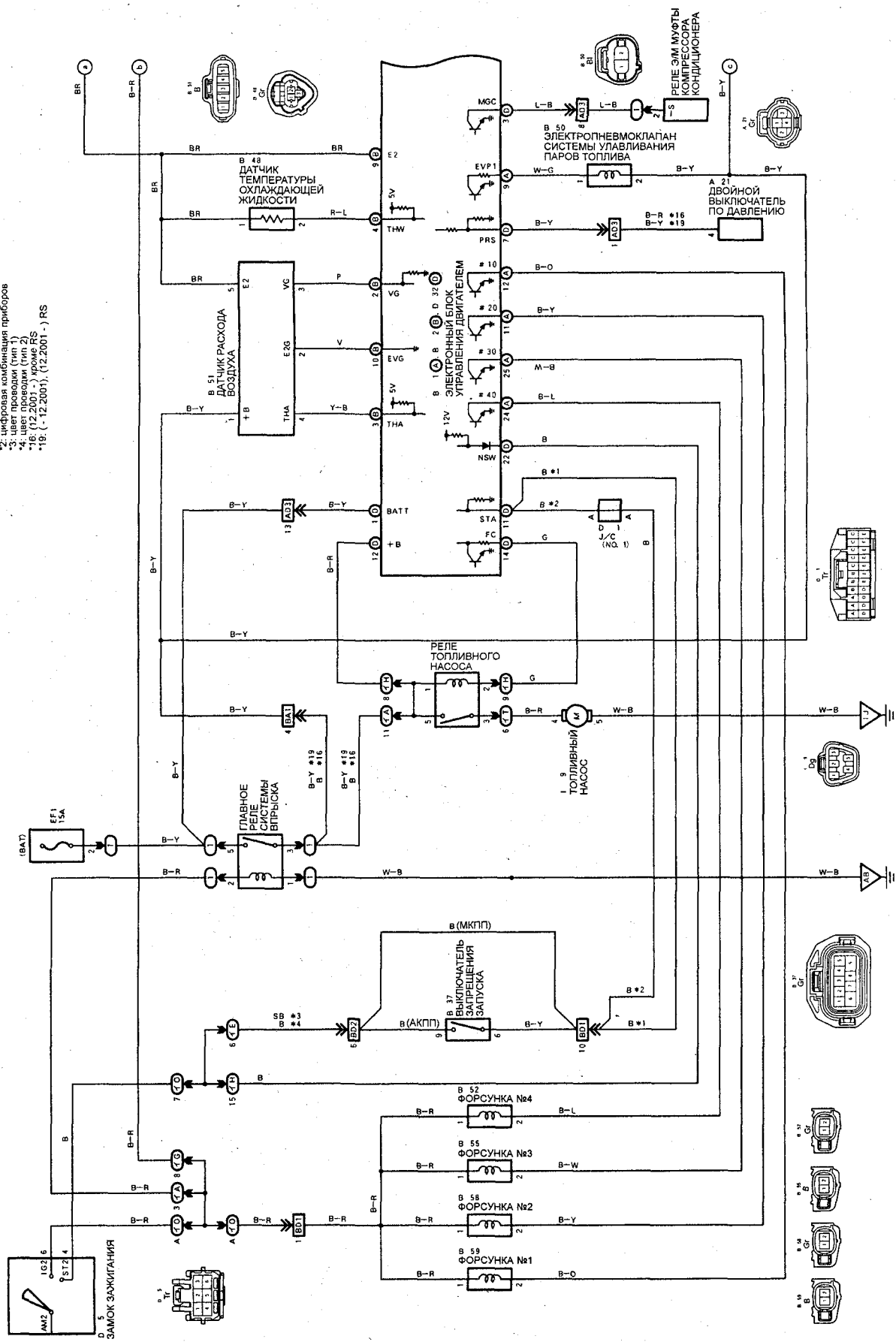
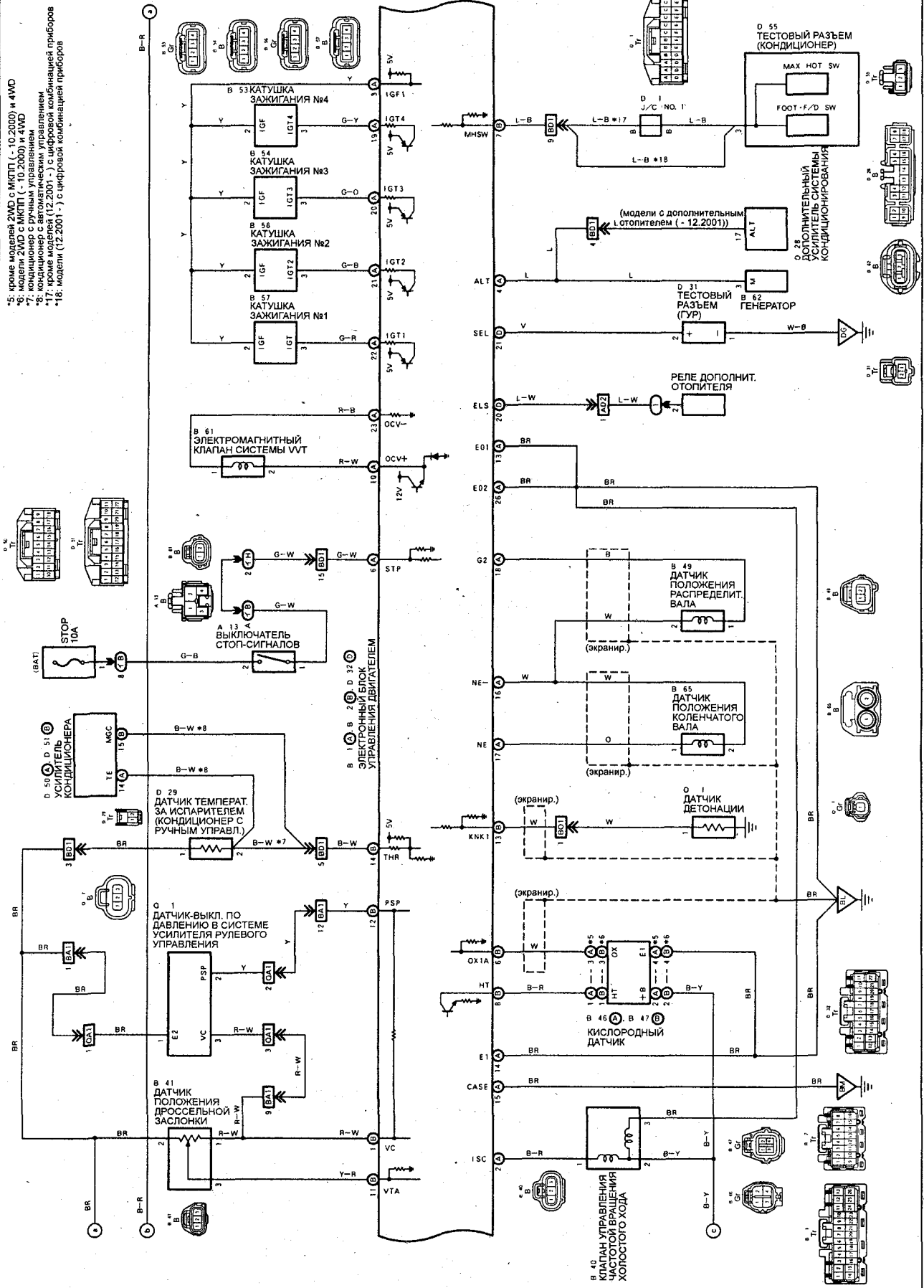


Схема 3 (Vitz NCP1#, модели с 1999 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2N-FE, 1N2-FE выпуска до 08.2002 г.)



- \*5: кроме моделей 2WD с МКПП (-10.2000) и 4WD
- \*6: модели 2WD с МКПП (-10.2000) и 4WD
- \*7: кондиционер с ручным управлением
- \*8: кондиционер с автоматическим управлением
- \*9: кроме моделей (-12.2001 -) с цифровой комбинацией приборов
- \*10: модели (-12.2001 -) с цифровой комбинацией приборов

Схема 3 (Vitz NCP1#) (продолжение, модели с 1999 г.).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2N-FE, 1N2-FE выпуска до 08.2002 г.)

- \*2: цифровая комбинация приборов
- \*7: кондиционер с ручным управлением
- \*8: аналоговая комбинация приборов (с тахометром)
- \*10: аналоговая комбинация приборов (без тахометра)
- \*11: кроме аналоговой комбинации приборов (с тахометром)
- \*12: (- 05.2001) аналоговая комбинация приборов (с тахометром)
- \*13: (05.2001 - ) аналоговая комбинация приборов (без тахометра)
- \*14: (- 12.2001) кондиционер с автоматическим управлением
- \*15: (12.2001 - ) кондиционер с автоматическим управлением
- \*20: аналоговая комбинация приборов (без тахометра)

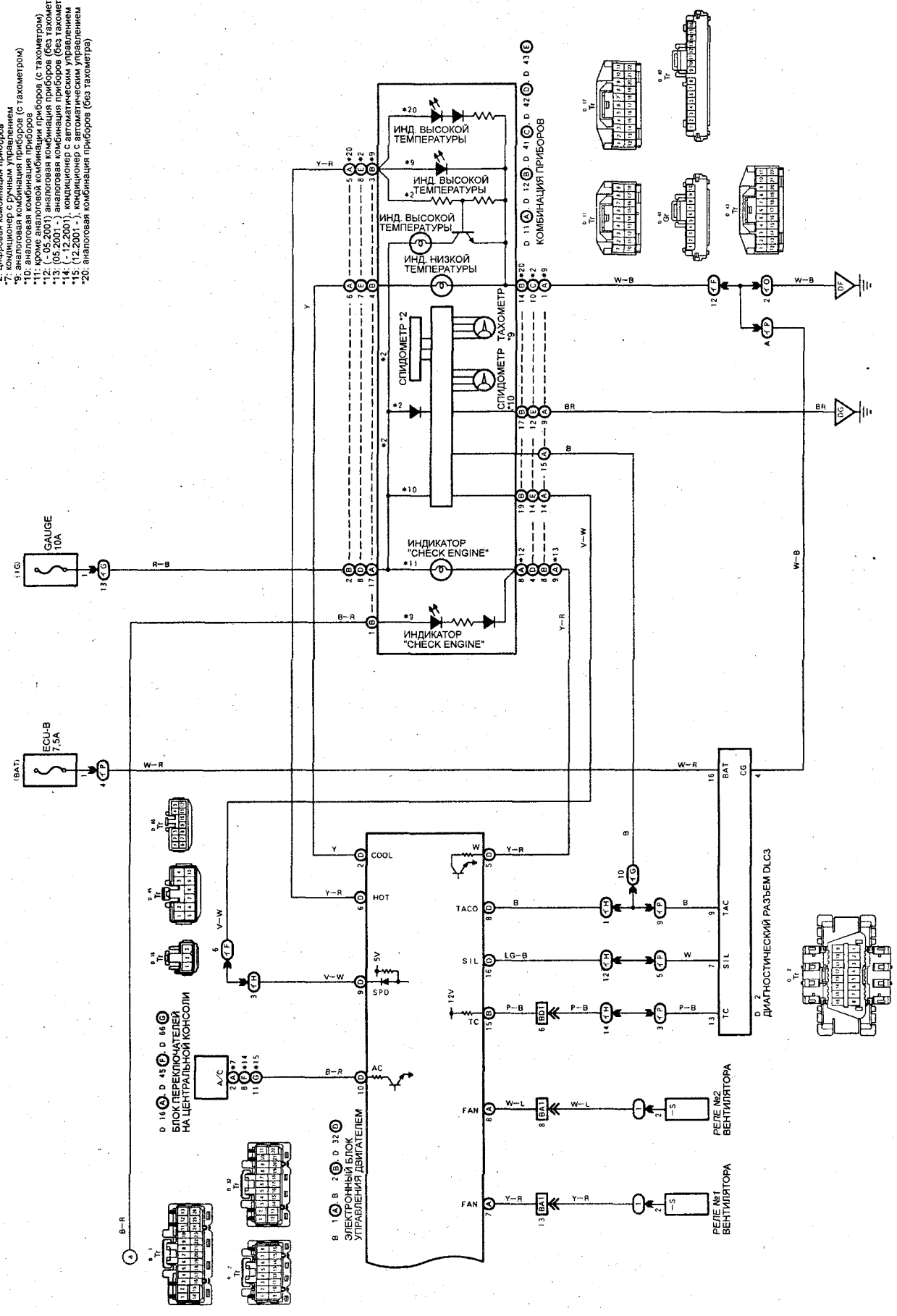


Схема 3 (Vitz NCP1#, модели с 1999 г.) (продолжение).



СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска с 08.2002 г.)

- 1: модели без системы "Start/Stop"
- 2: модели с системой "Start/Stop"
- 3: МКПП
- 4: АКПП
- 5: 1N27FE
- 6: 1N27FE 2N27FE
- 7: RS - цвет проводки (тип 1)
- 8: кроме RS - цвет проводки (тип 1)

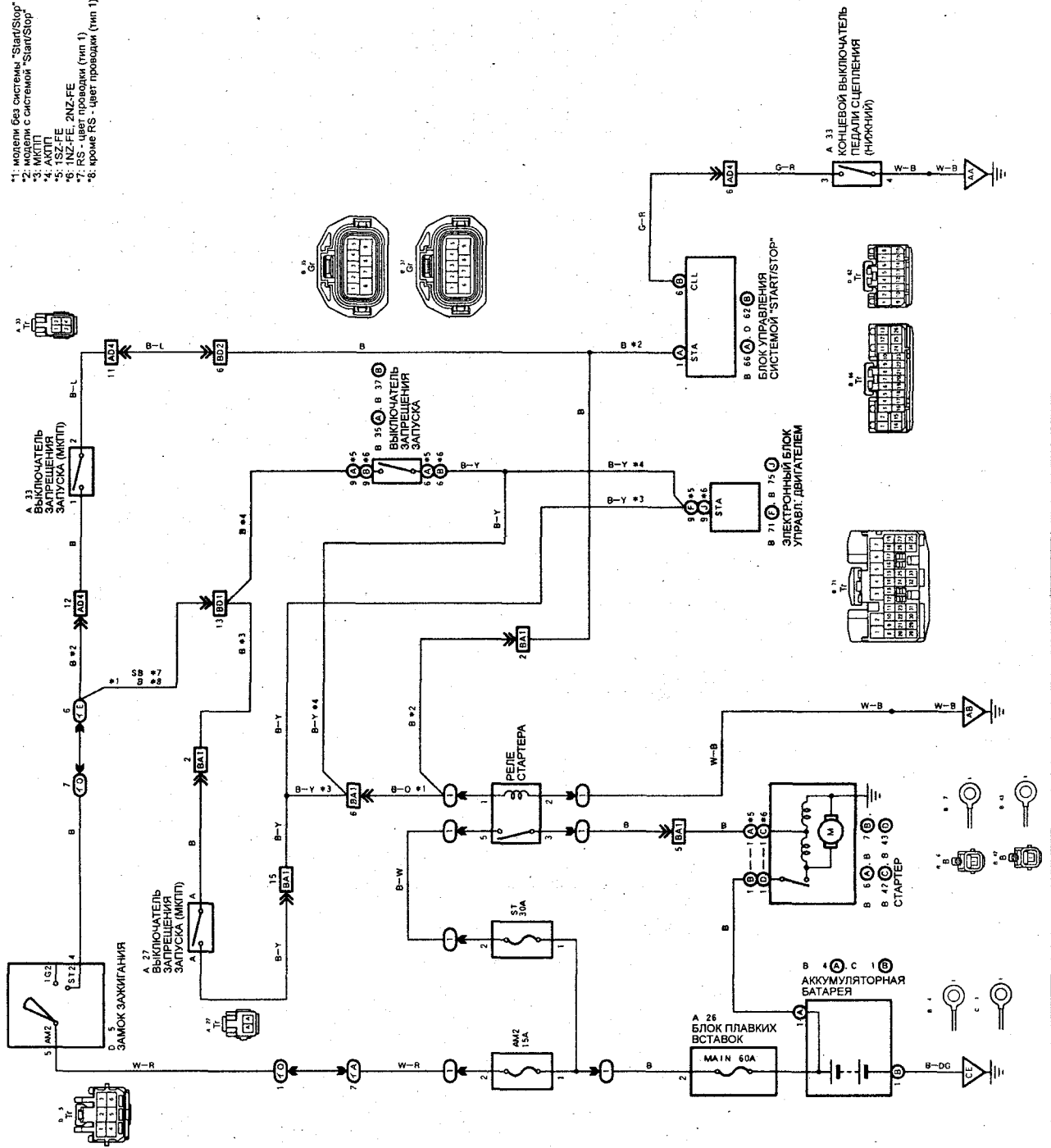


Схема 1 (Vitz NCP1#, модели с 08.2002 г.).





СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2N-FE, 1N2-FE выпуска с 08.2002 г.)

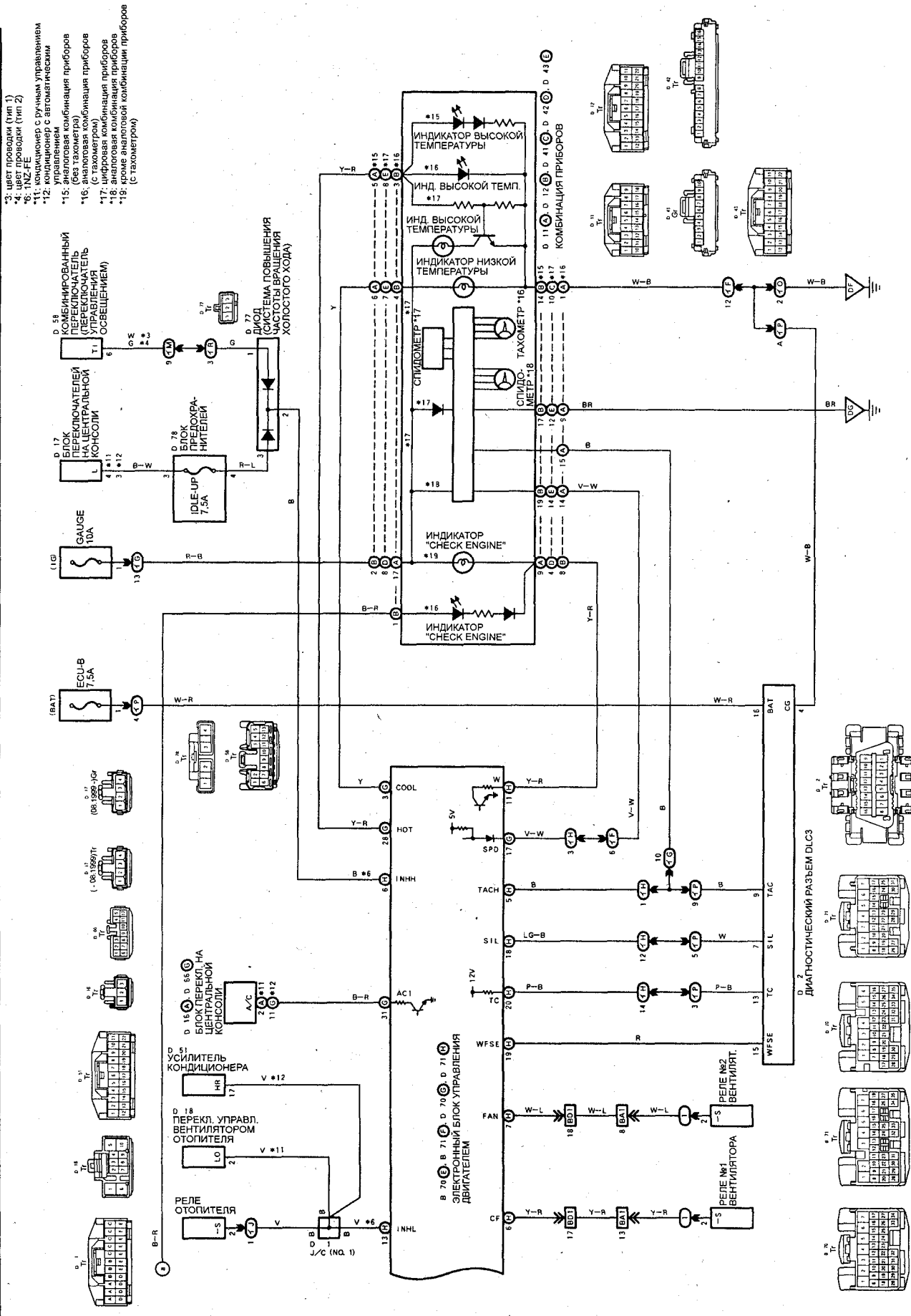


Схема 2 (Vitz NCP1#, модели с 08.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

- \*1: 1SZ-FE с селектором АКПП в полу и комплектацией D package, для регионов с холодным климатом.
- 1SZ-FE с селектором АКПП на рулевой колонке, 2SZ-FE, RS
- \*2: 2NZ-FE, 4WD, 1SZ-FE с селектором АКПП в полу, кроме комплектации D package.
- 3: аналоговая комбинация приборов (без тахометра) и селектором АКПП в полу
- \*4: цифровая комбинация приборов
- \*5: аналоговая комбинация приборов (без тахометра) и селектором АКПП на рулевой колонке
- 6: кроме 2SZ-FE
- 7: 2SZ-FE с МКПП
- 8: 2SZ-FE
- 9: 1NZ-FE, 2NZ-FE
- \*10: 1SZ-FE с АКПП, 2SZ-FE
- \*11: 1SZ-FE с АКПП
- \*12: модели с системой "Start/Stop"
- \*13: кроме моделей с аналоговой комбинацией приборов (с тахометром), селектор АКПП на рулевой колонке

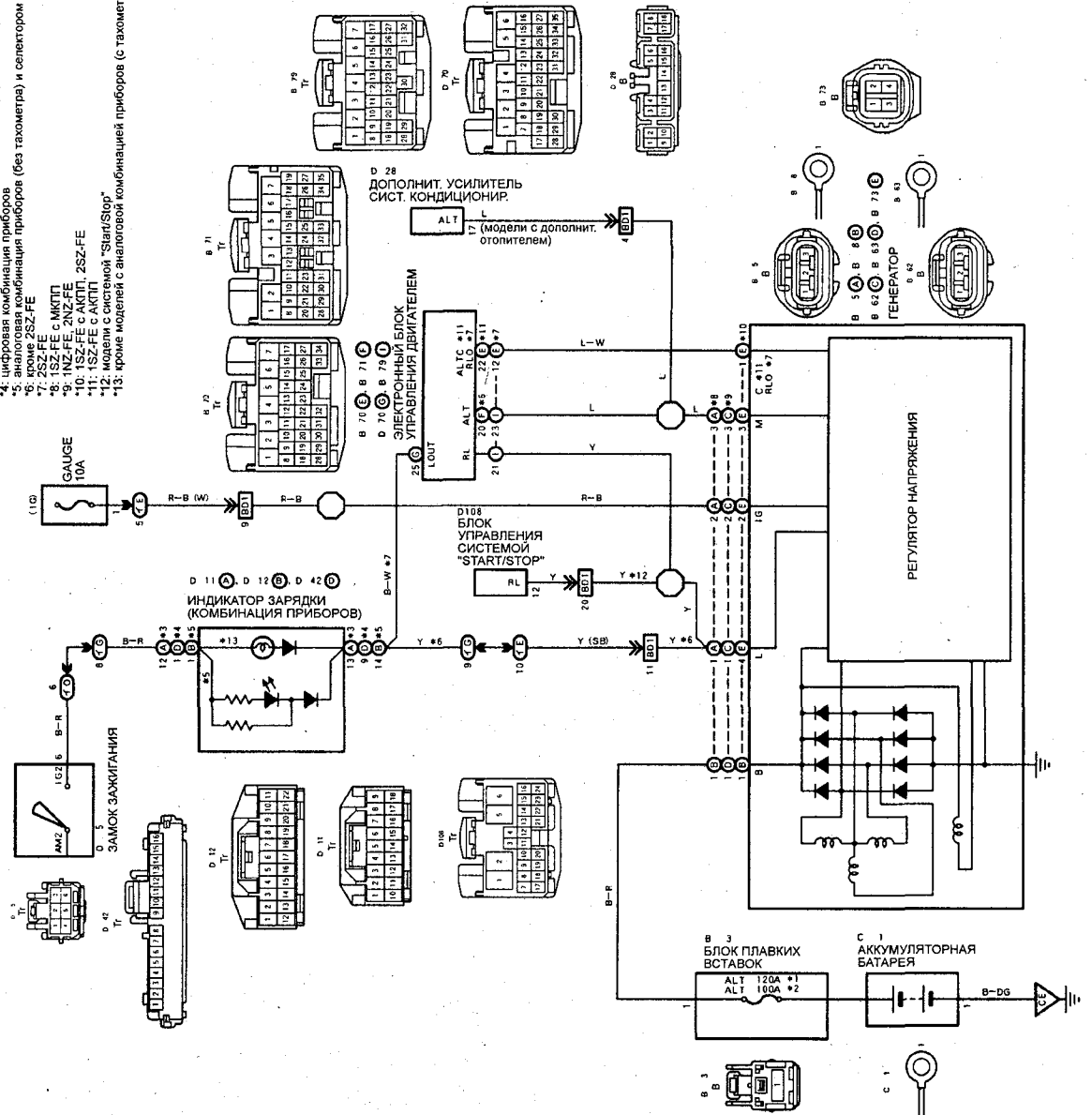
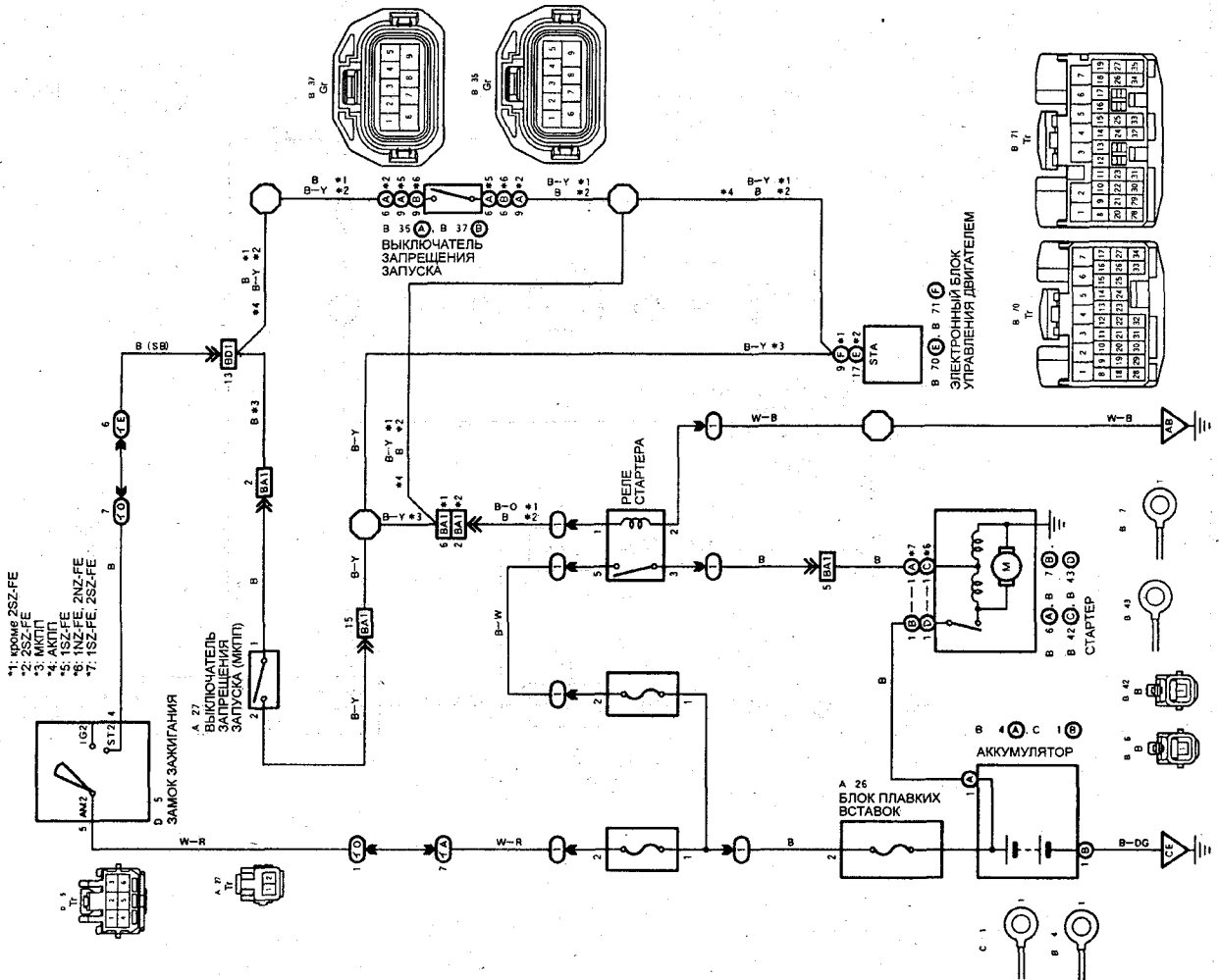


Схема 1 (Vitz NCP1#, модели с 12.2002 г.).

СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели без системы "Start/Stop")



ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ (кроме моделей с двигателем 2SZ-FE)

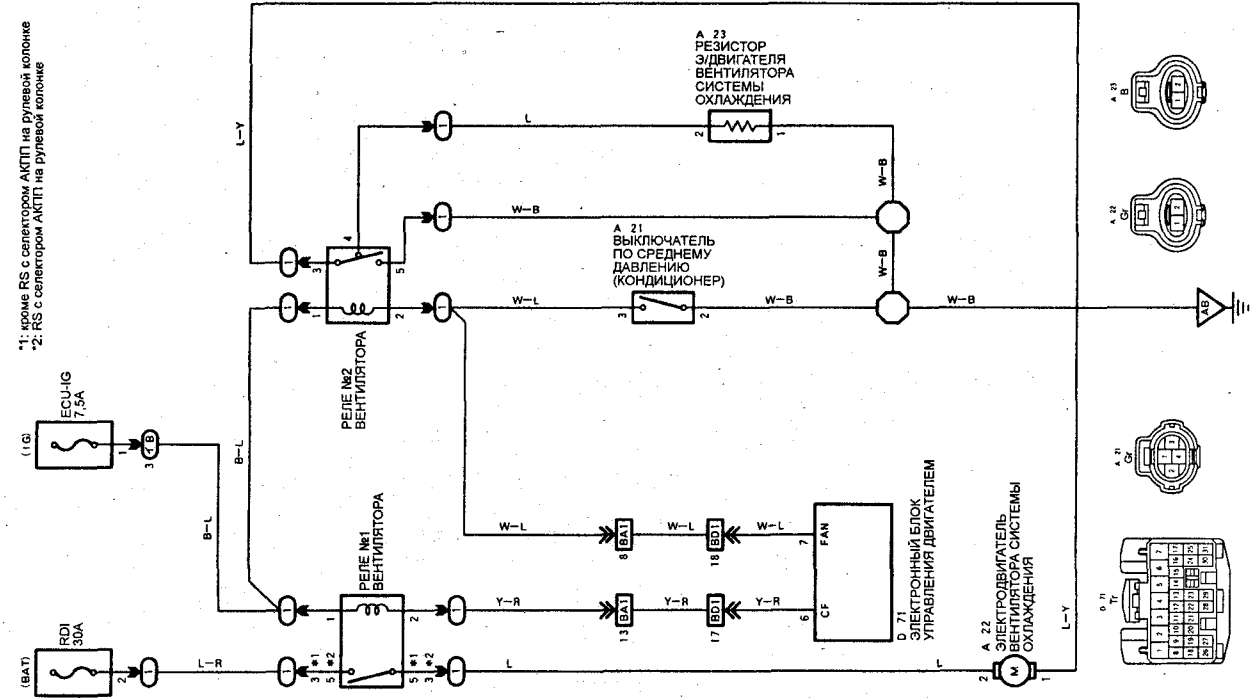


Схема 2 (Vitz NCP1#, модели с 12.2002 г.).









СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE и 1NZ-FE)

- 3. 2NZ-FE 4WD
- 4. RS
- 7. 00 VSC
- 8. 0 VSC

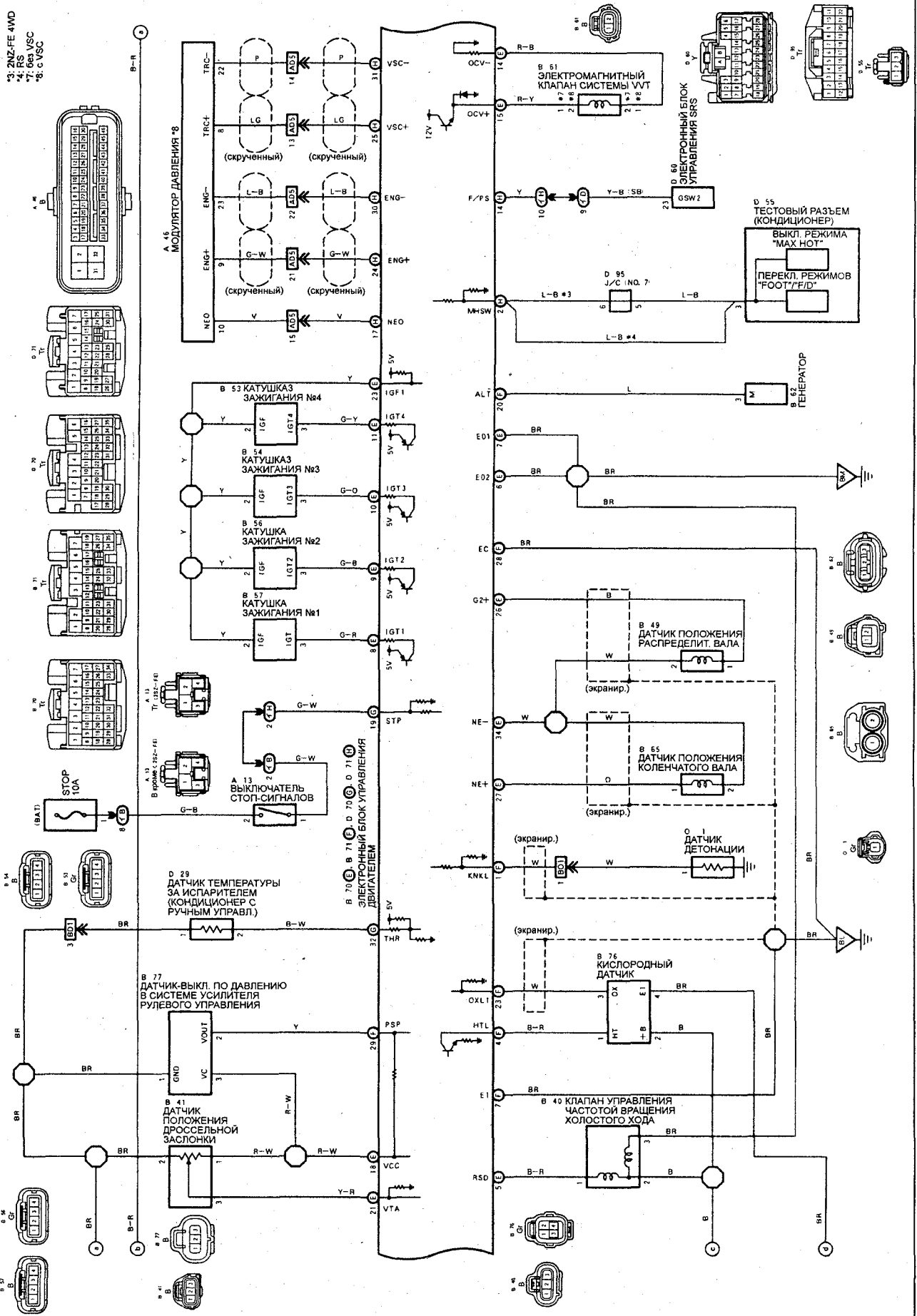


Схема 5 (Vitz NCP1#, модели с 12.2002 г.) (продолжение).





СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2N-FE, 1N2-FE выпуска с 12.2002 г.)

- \*7: аналоговая комбинация приборов без тахометра
- \*8: цифровая комбинация приборов
- \*9: аналоговая комбинация приборов с тахометром
- \*10: аналоговая комбинация приборов с тахометром
- \*11: комбинация приборов с аналоговой комбинацией приборов с тахометром

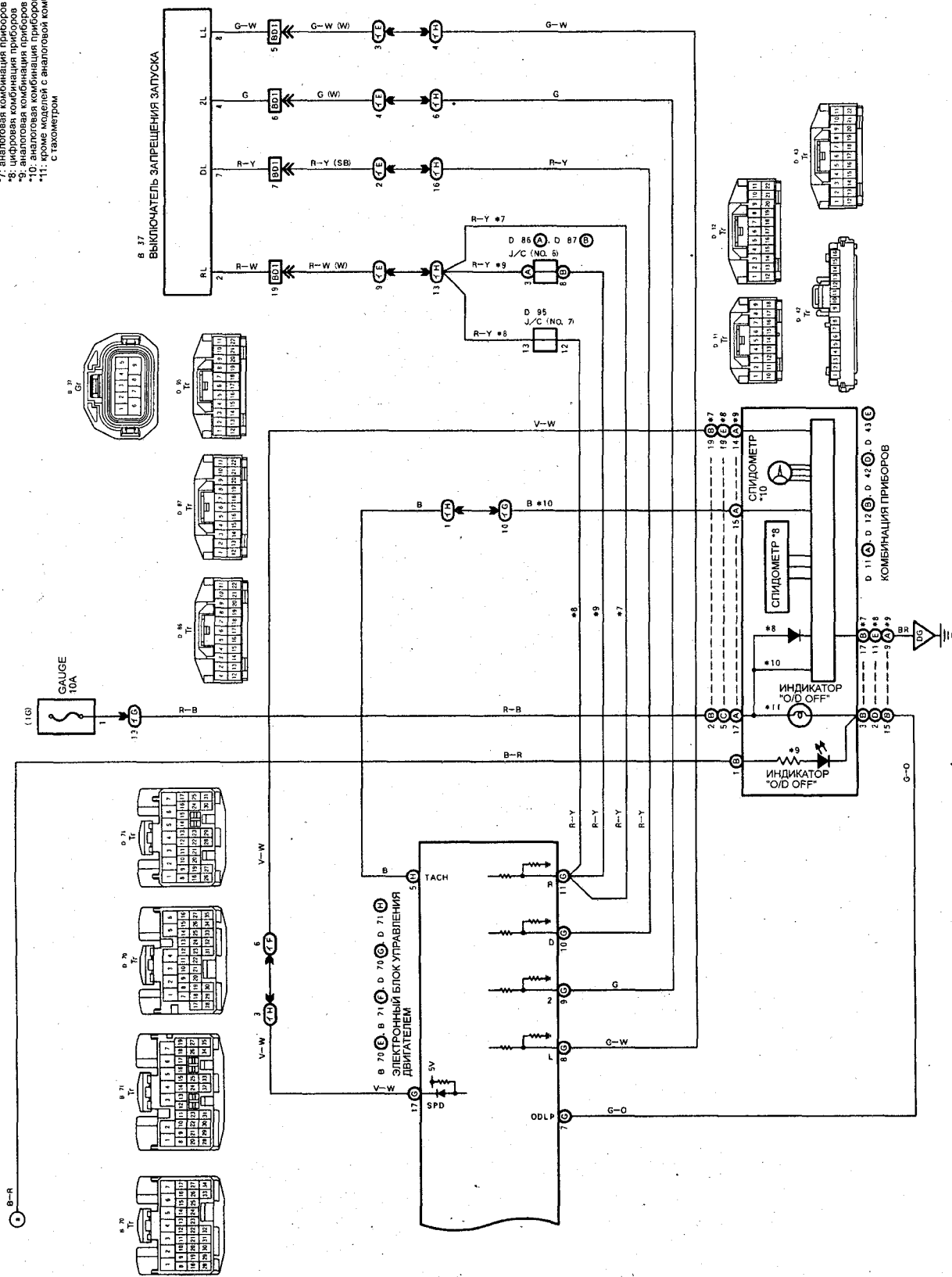
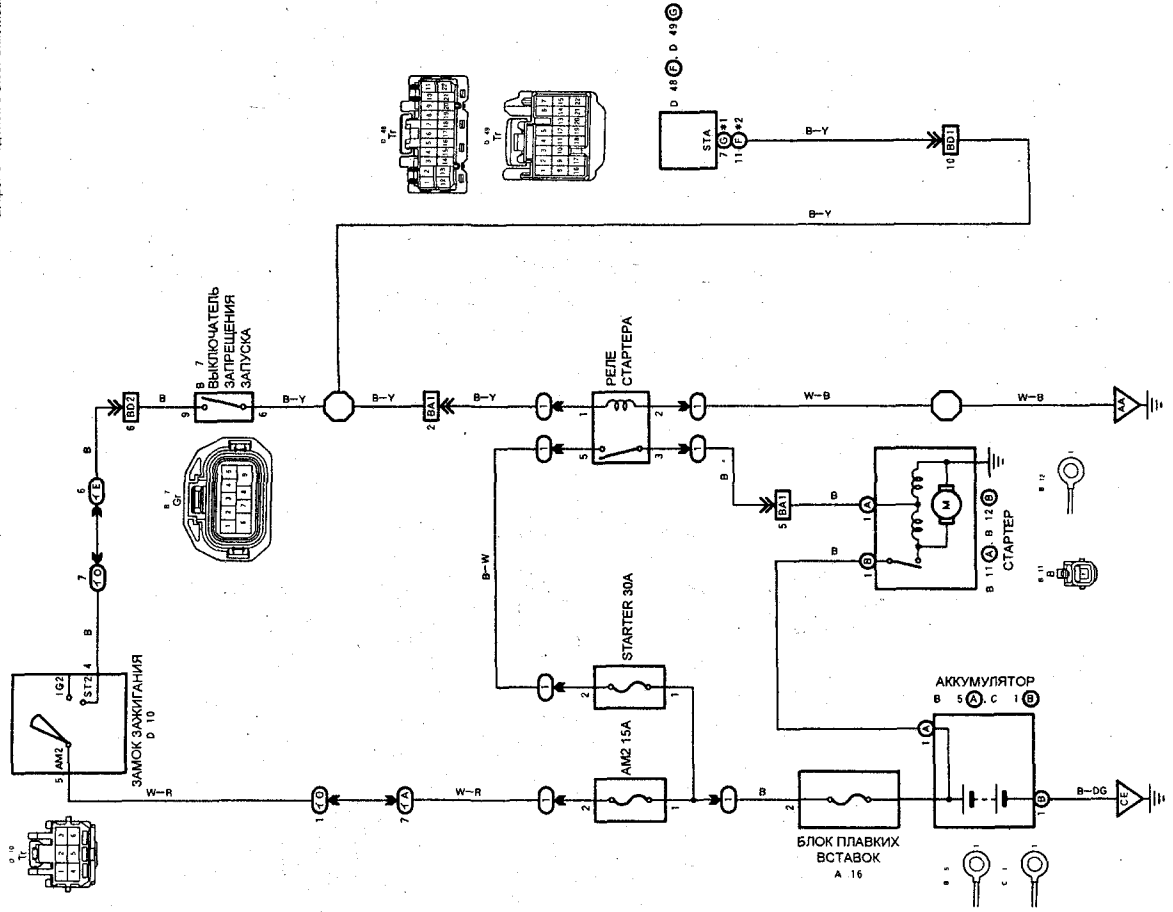


Схема 6 (Vitz NCP1#, модели с 12.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска до 08.2002 г.)

\*1: модели с Steer Shift Matic  
 \*2: кроме моделей с Steer Shift Matic



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ (модели выпуска до 08.2002 г.)

\*1: модели с Steer Shift Matic  
 \*2: кроме моделей с Steer Shift Matic

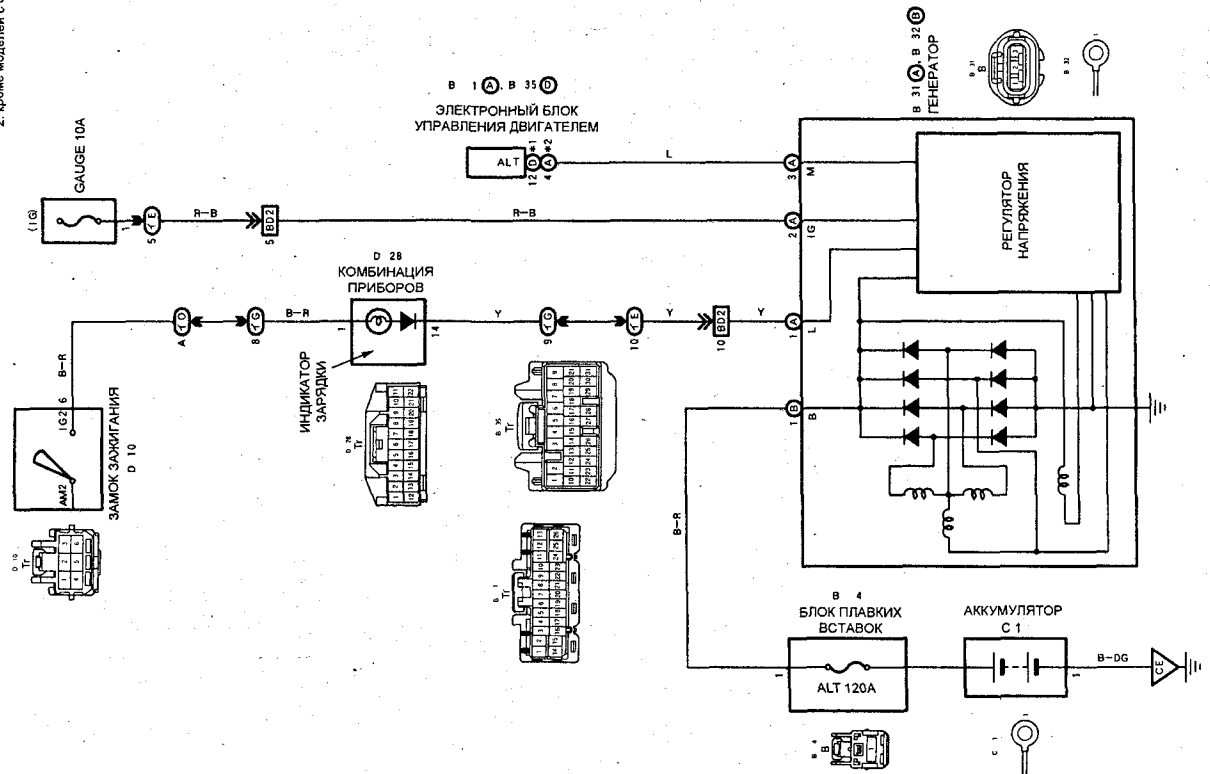


Схема 1 (Funcargo, модели выпуска до 08.2002 г.).



СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (модели выпуска до 08.2002 г.)

\*1: модели с Steer Shift Matic  
 \*2: кроме моделей с Steer Shift Matic

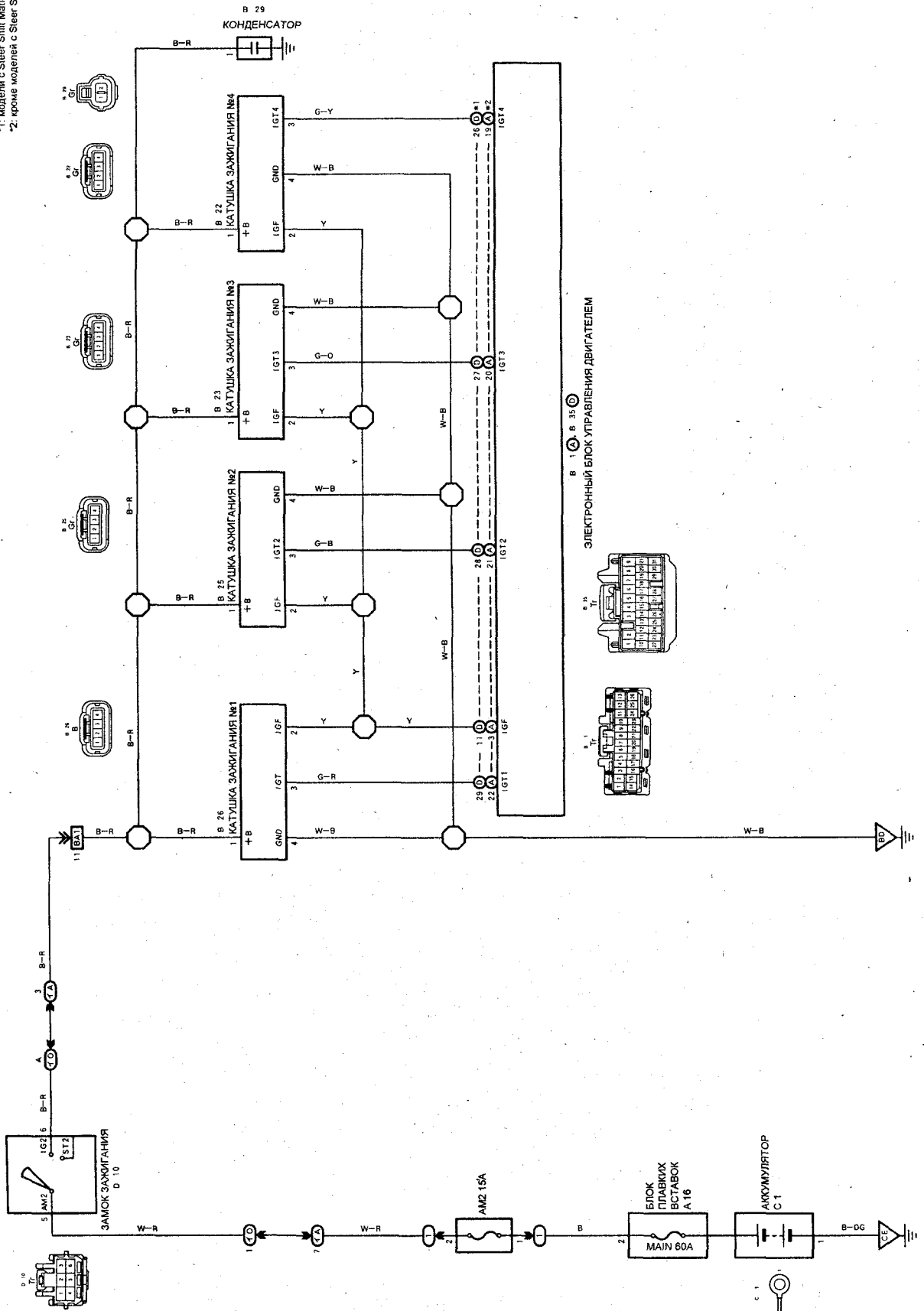


Схема 2 (Fincargo, модели выпуска до 08.2002 г.).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NZ-FE и 2NZ-FE выпуска до 08.2002 г.) (Продолжение)

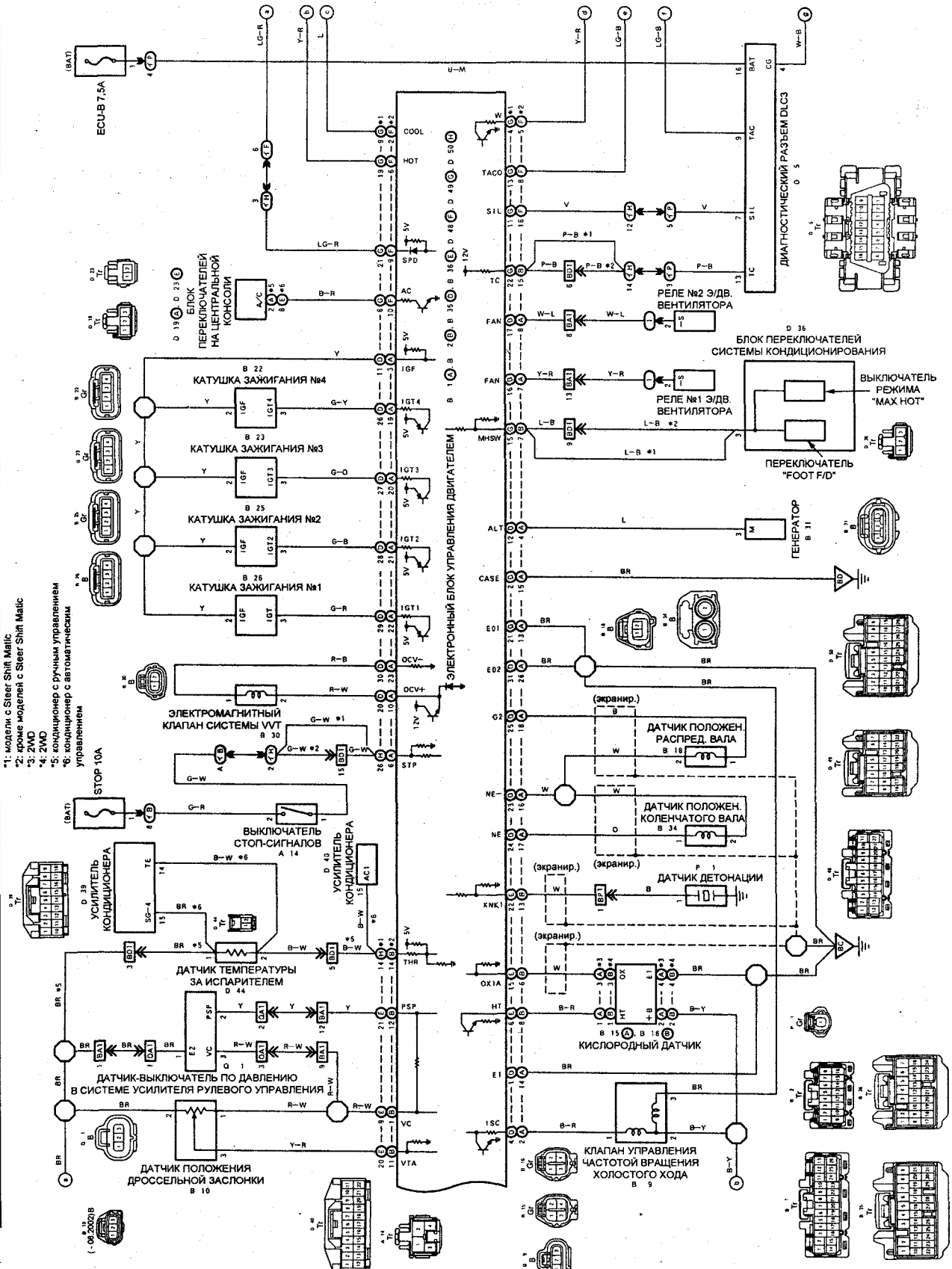
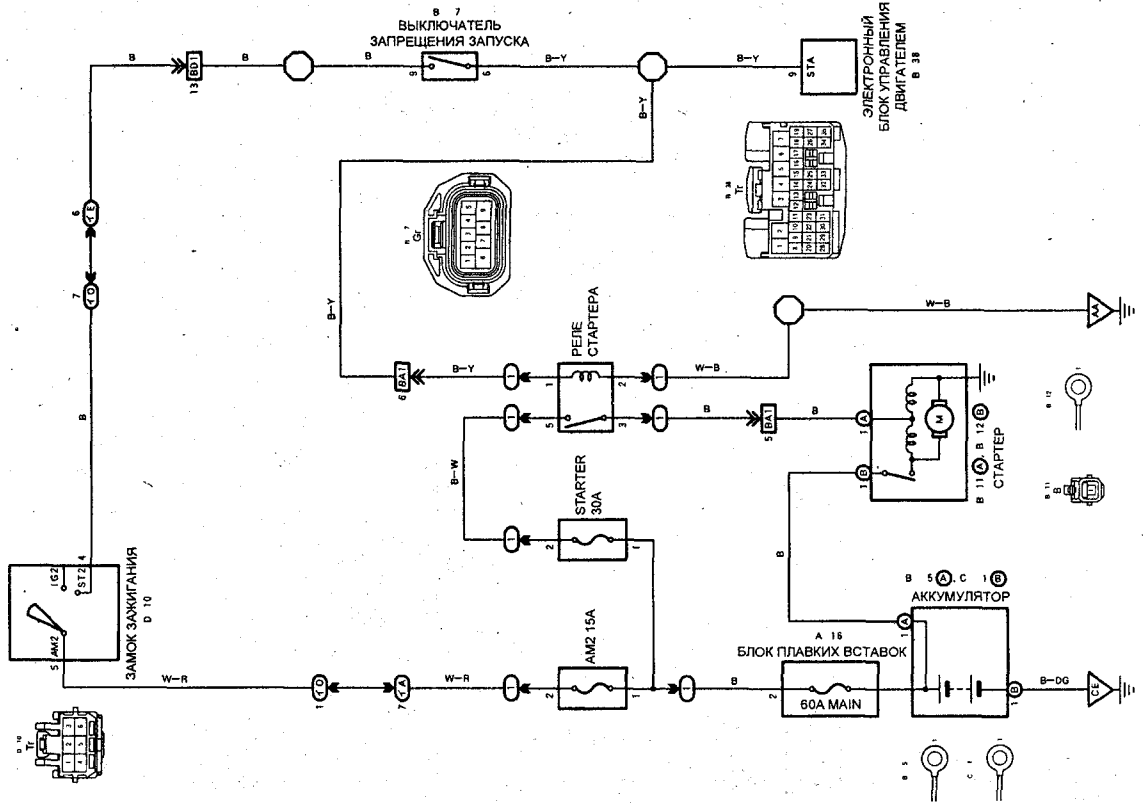


Схема 3 (Fincargo, модели выпуска до 08.2002 г.) (продолжение).



СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска с 08.2002 г.)



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ (модели выпуска с 08.2002 г.)

\*1: J-V-X Grade  
\*2: G Grade

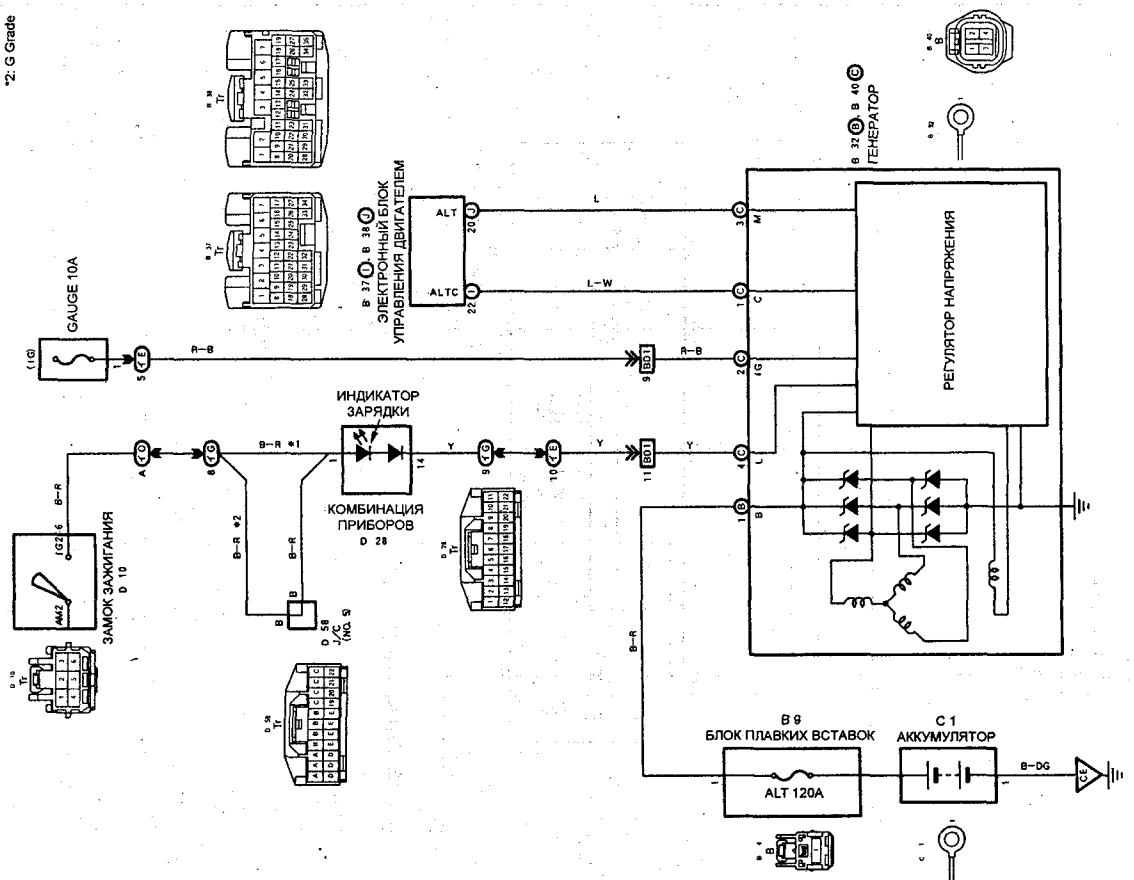


Схема 1 (Funcargo, модели выпуска с 08.2002 г.)





СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N2-FE и 2N2-FE выпуска с 08.2002 г.) (Продолжение)

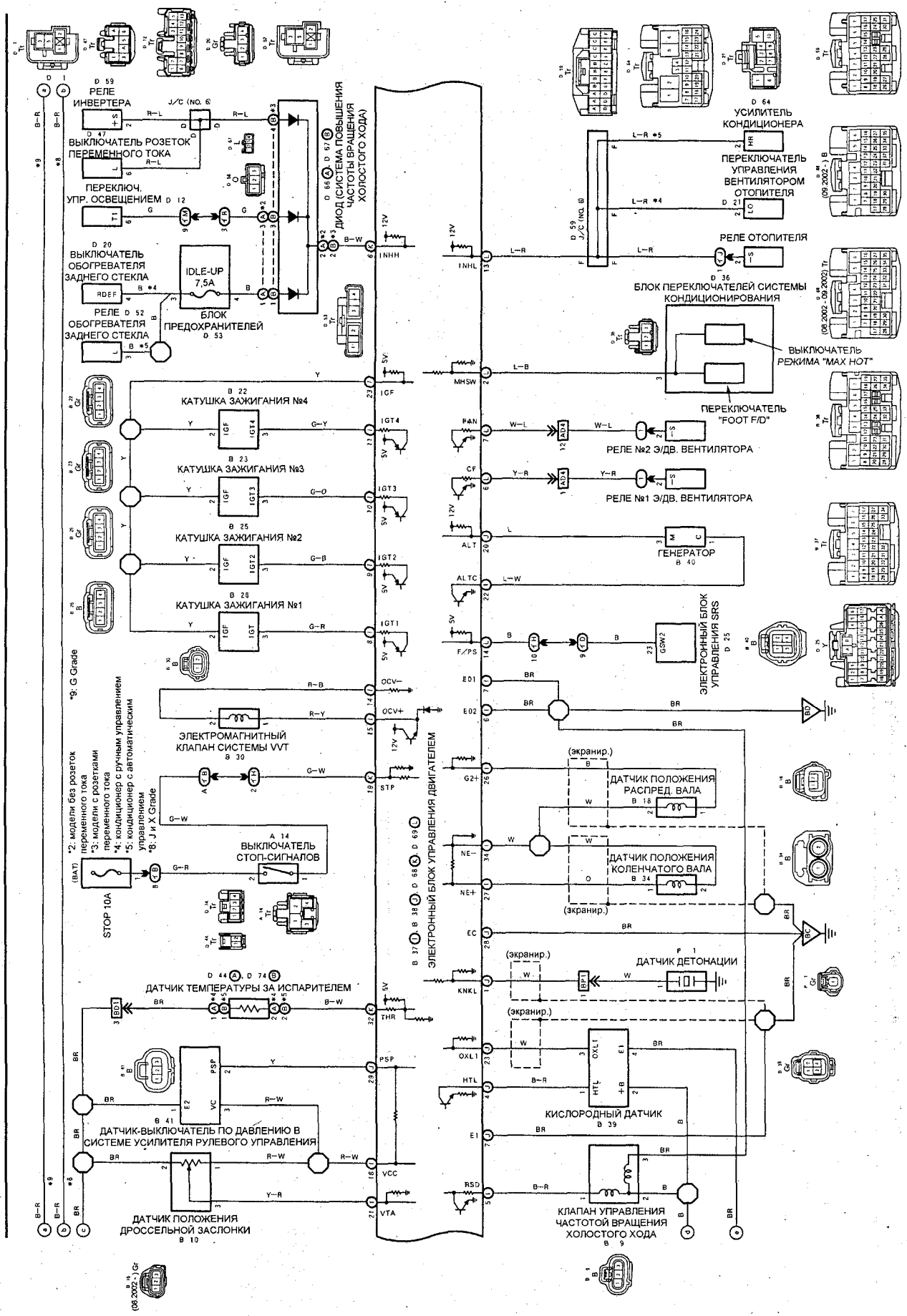


Схема 3 (Fincargo, модели выпуска с 08.2002 г.) (продолжение).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N2-FE и 2N2-FE выпуска с 08.2002 г.) (Продолжение)

- \*1: модели с тахометром
- \*4: кондиционер с ручным управлением
- \*5: кондиционер с автоматическим управлением
- \*8: J и X Grade
- \*9: C Grade
- \*10: модели без VSC
- \*11: модели с VSC

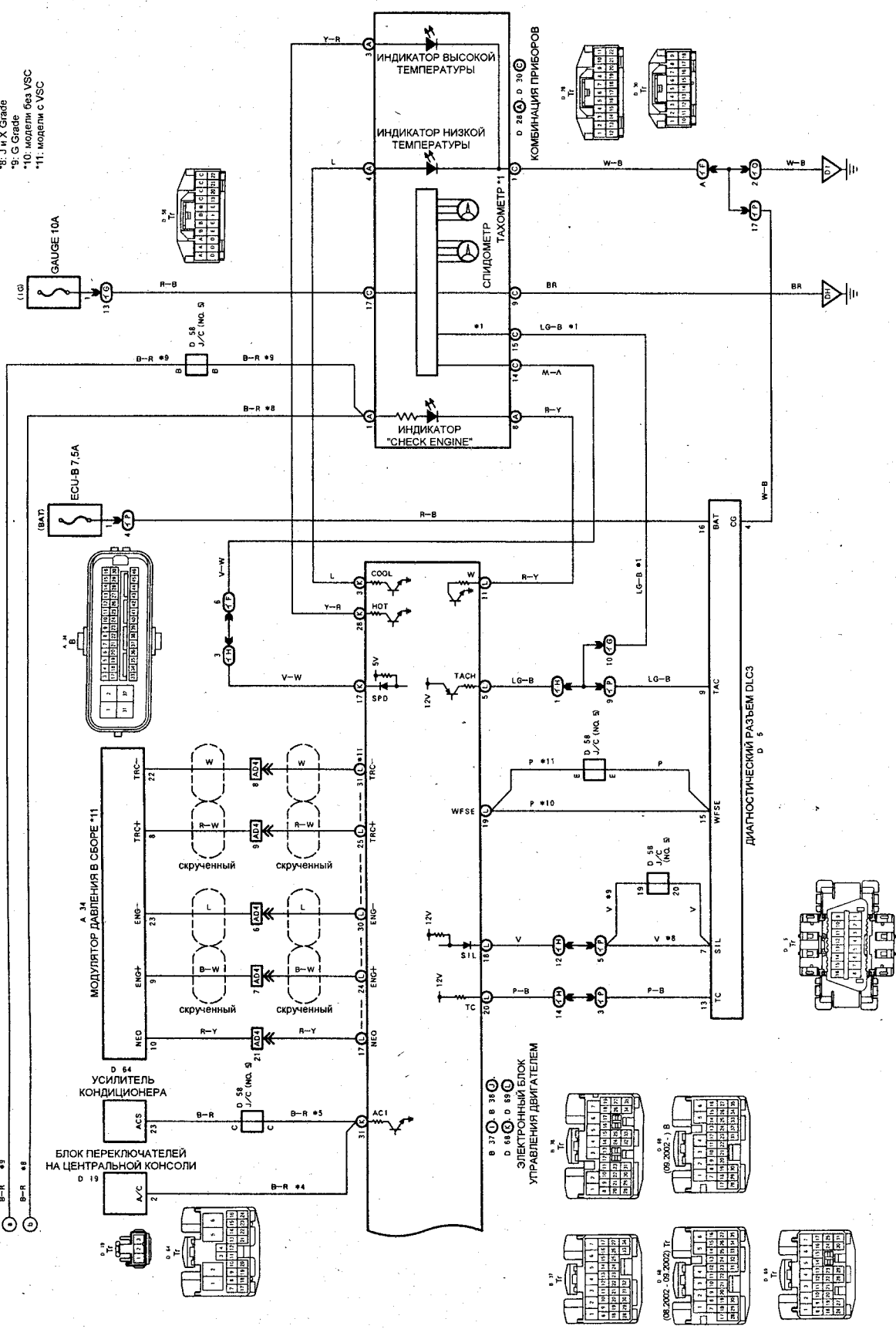


Схема 3 (Fincargo, модели выпуска с 08.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

- 1: 1Z-Z-FE, 1NZ-FE, 2ZZ-GE с МКПП
- 2: 2ZZ-GE с АКПП
- 3: 1Z-Z-FE, 2ZZ-GE
- 4: 1NZ-FE
- 5: (-12.2002) 1NZ-FE
- 6: (12.2002-) 1NZ-FE

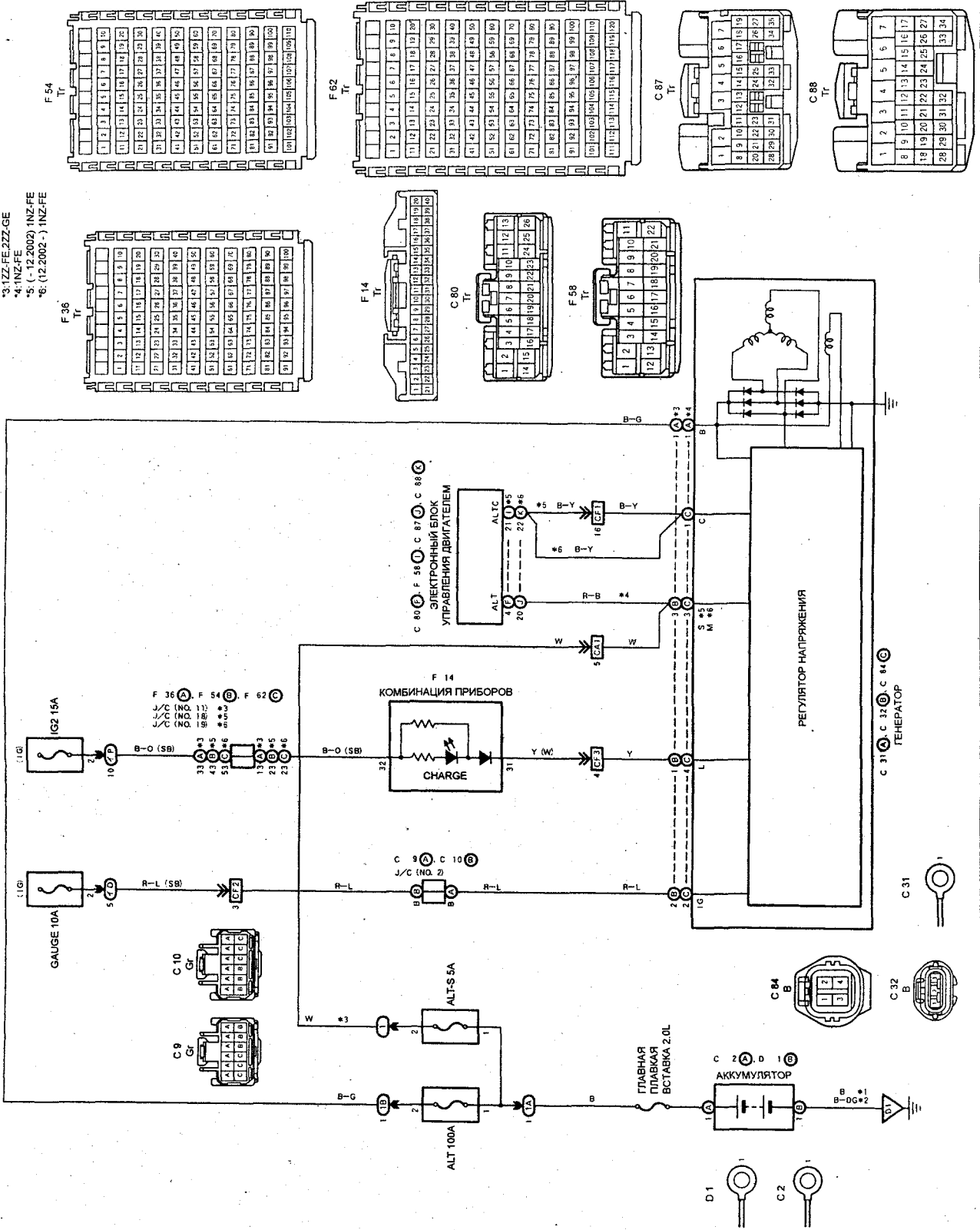


Схема 1 (Will VS).

СИСТЕМА ЗАПУСКА

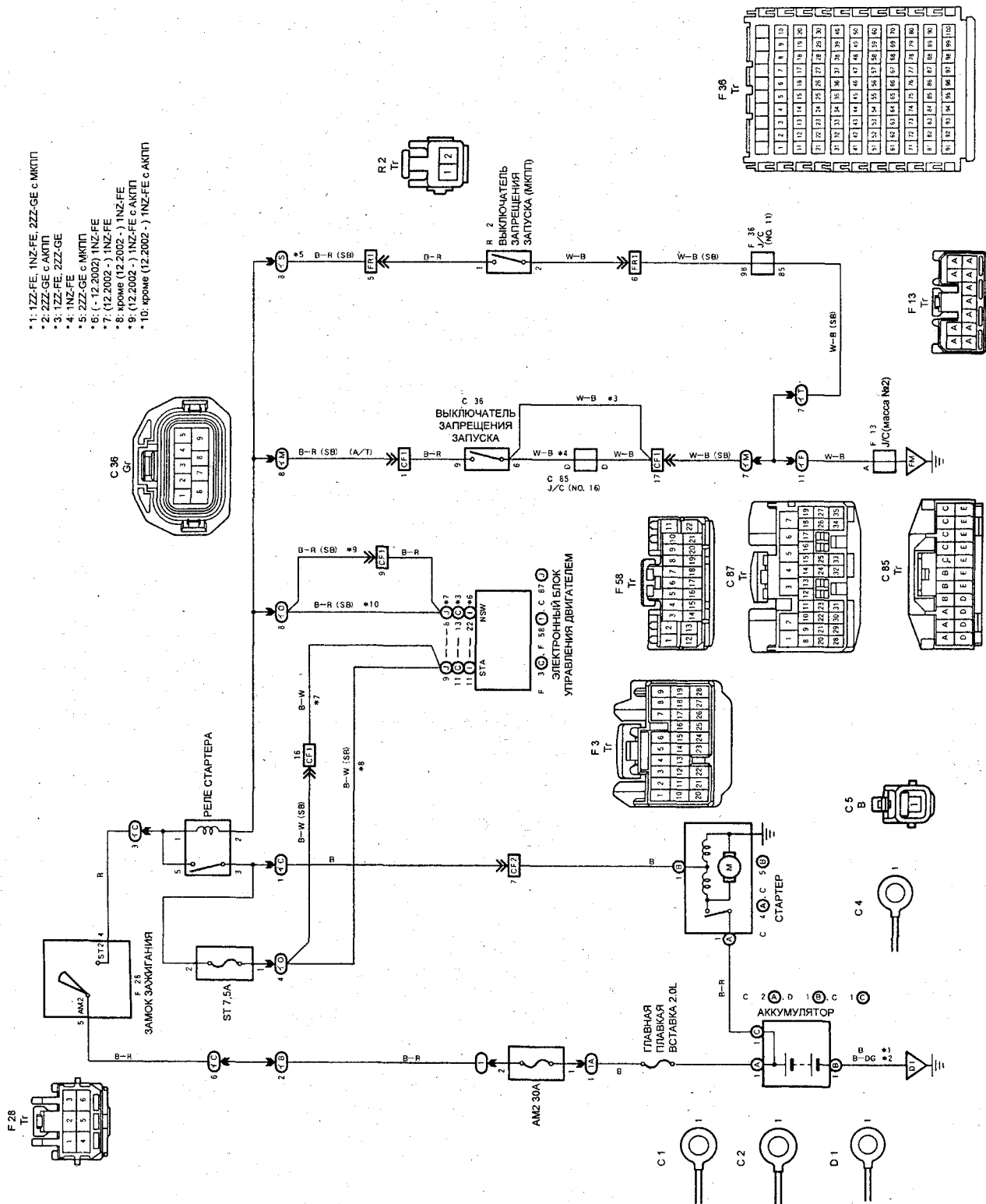
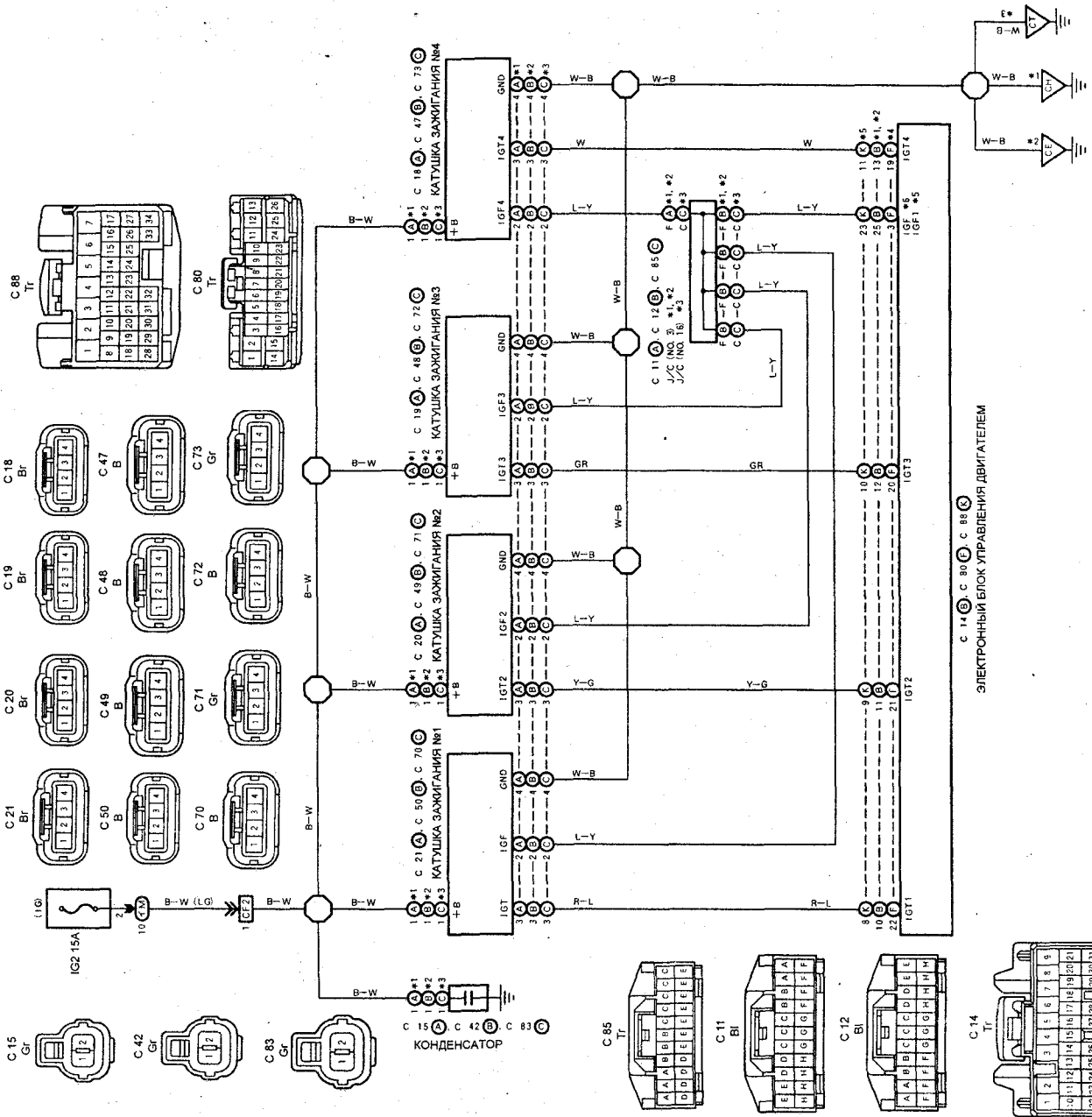


Схема 2 (Will VS).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

- 1. 1ZZ-FE
- 2. 2ZZ-GE
- 3. 1NZ-FE
- 4. (-12.2002) 1NZ-FE
- 5. (12.2002-) 1NZ-FE
- 6. кросс (12.2002-) 1NZ-FE



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Схема 3 (Will VS).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N2-FE выпуска до 12.2002 г.)

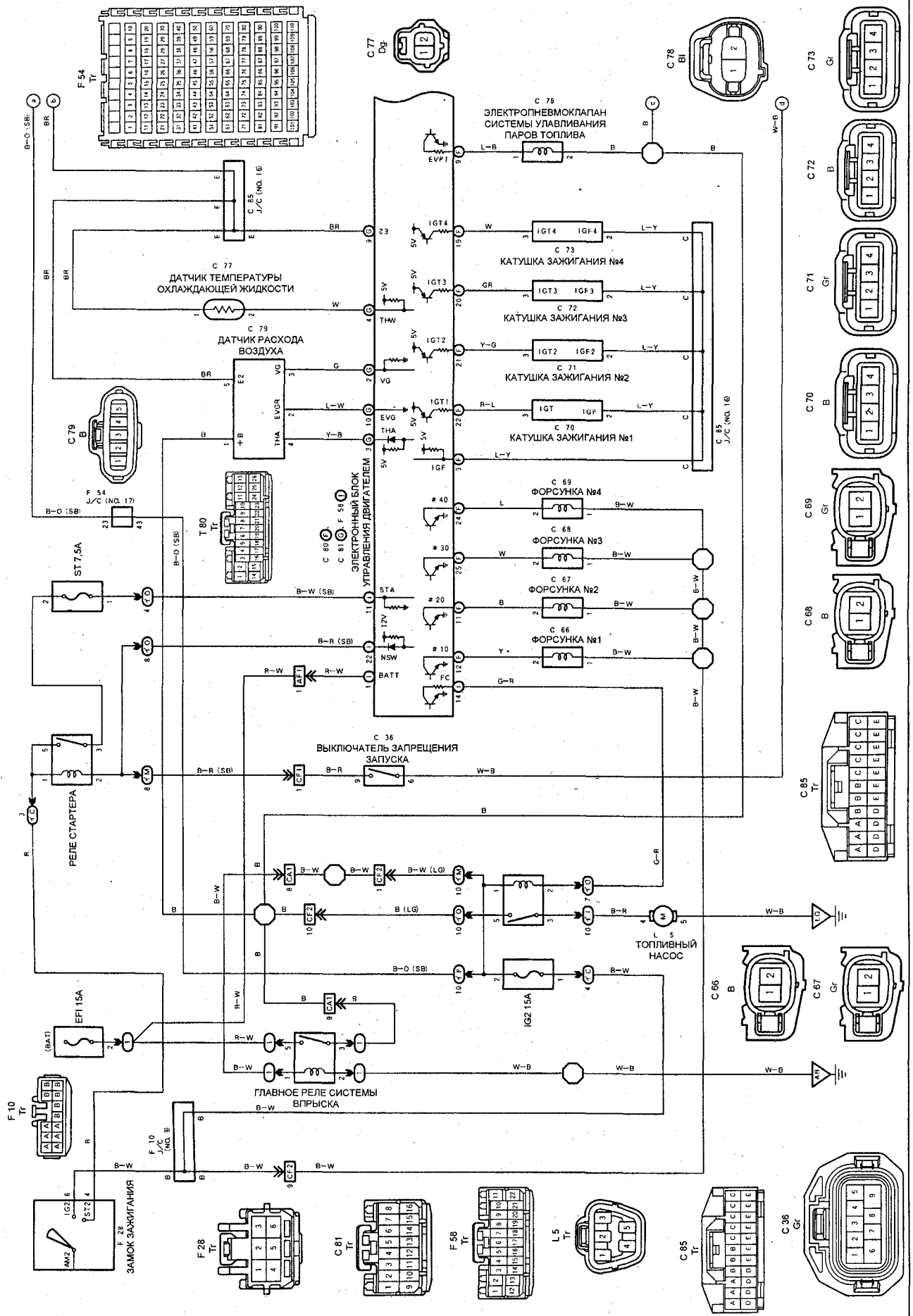


Схема 4 (Will VS, модели выпуска до 12.2002 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N2-FE выпуска до 12.2002 г.) (продолжение)

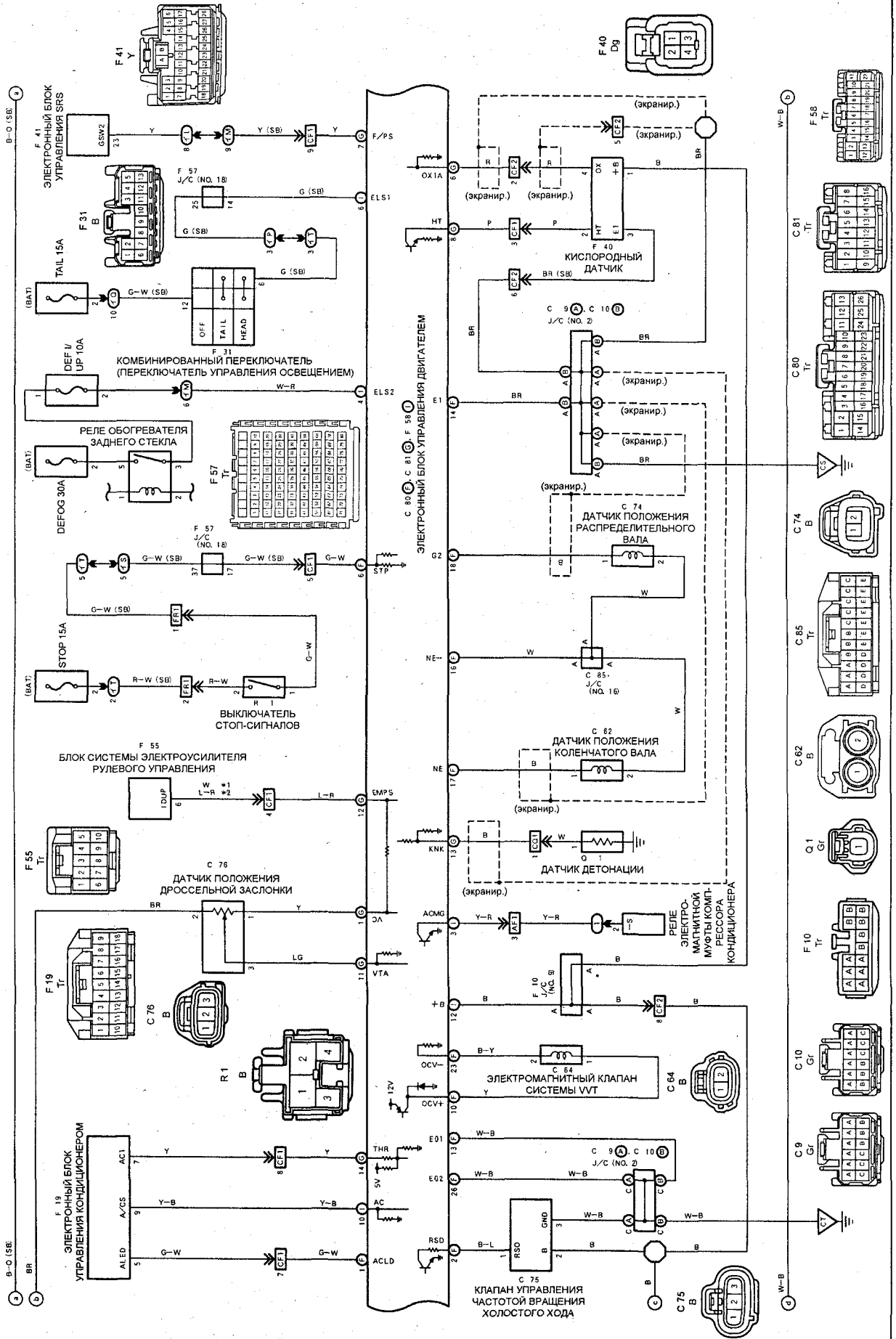


Схема 4 (Will VS, модели выпуска до 12.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N2-FE выпуска до 12.2002 г.) (продолжение)

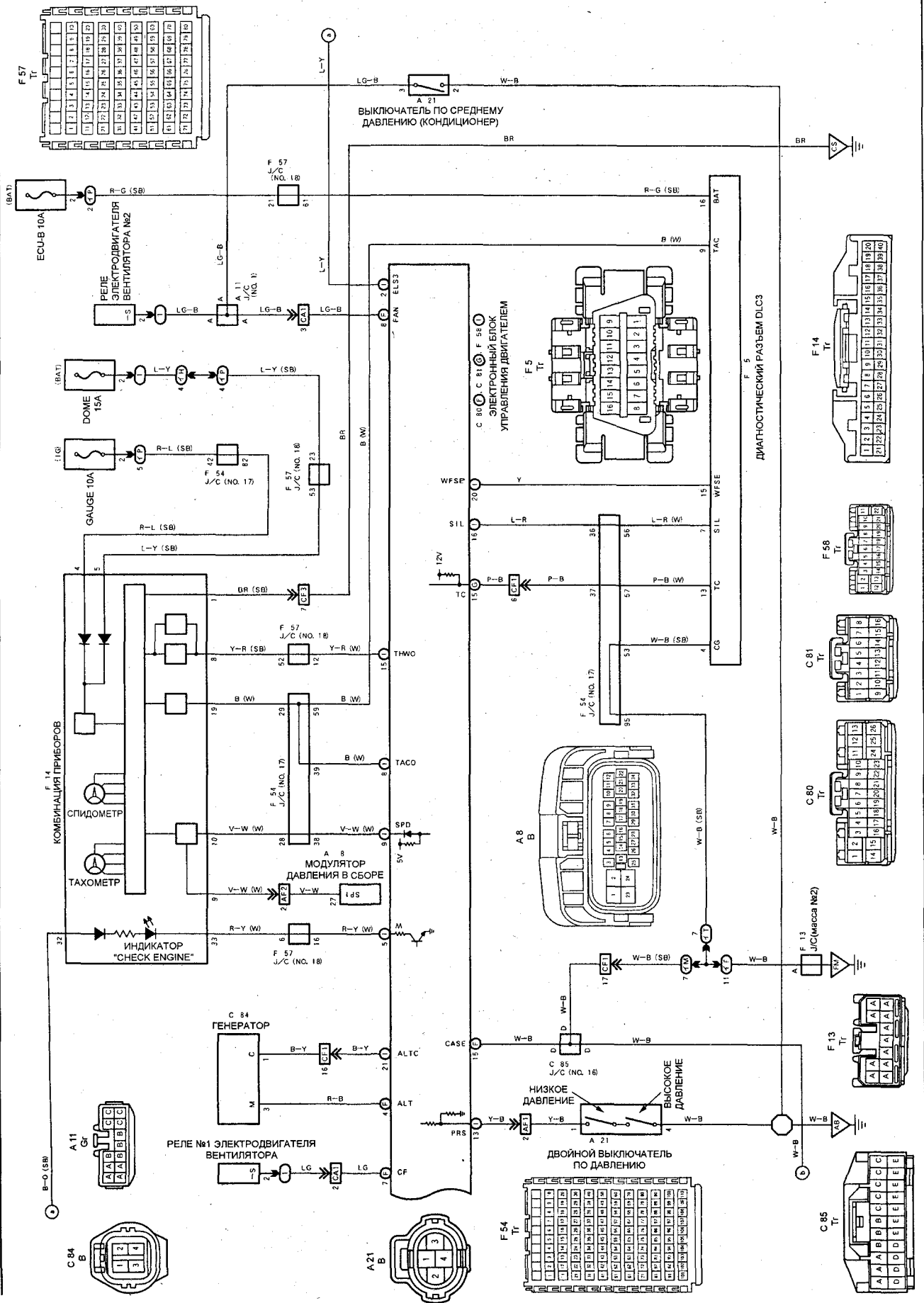


Схема 4 (Will VS, модели выпуска до 12.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N-Z-FE выпуска до 12.2002 г.) (продолжение)

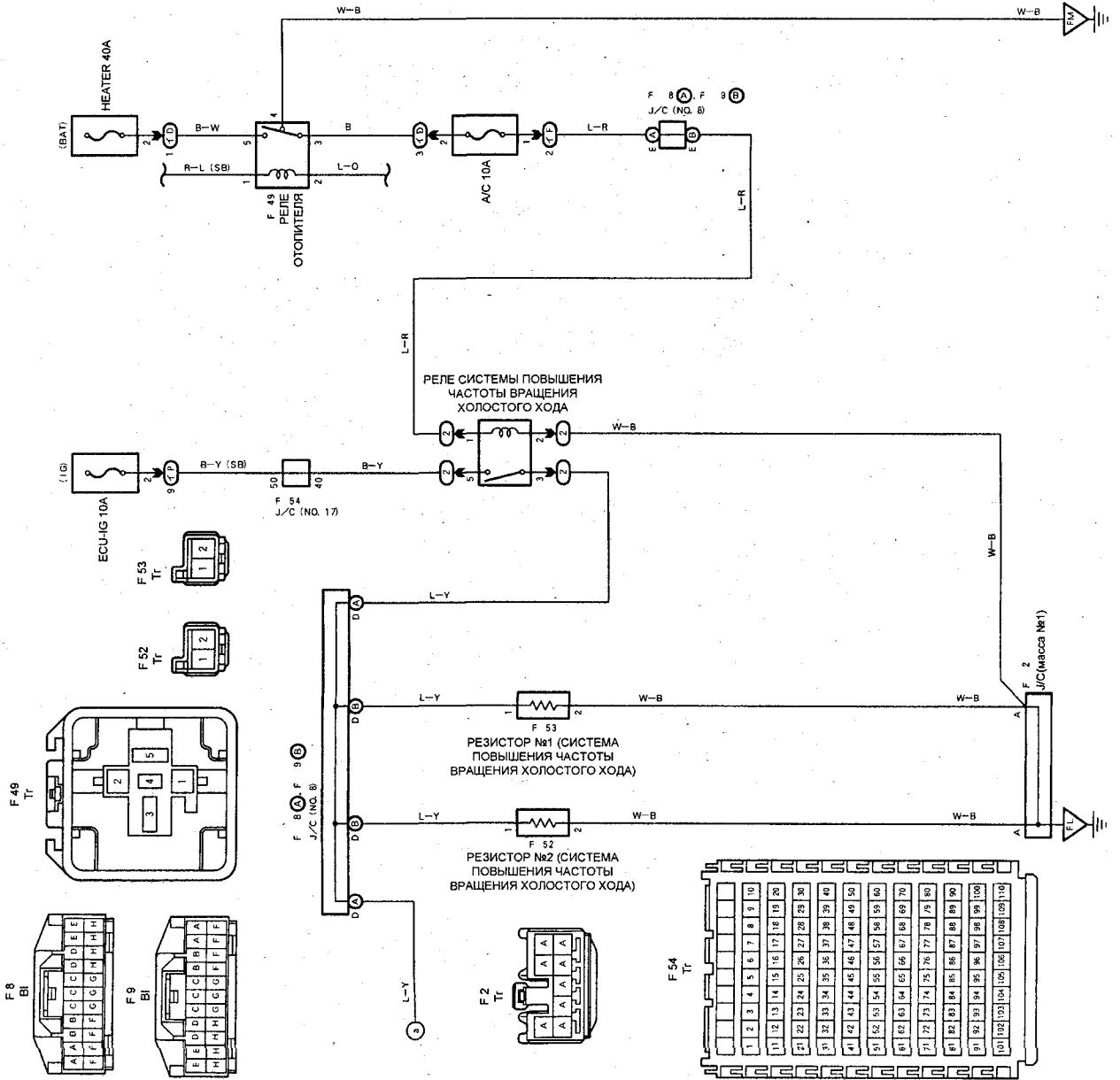


Схема 4 (Will VS, модели выпуска до 12.2002 г.) (продолжение).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N2-FE выпуска с 12.2002 г.)

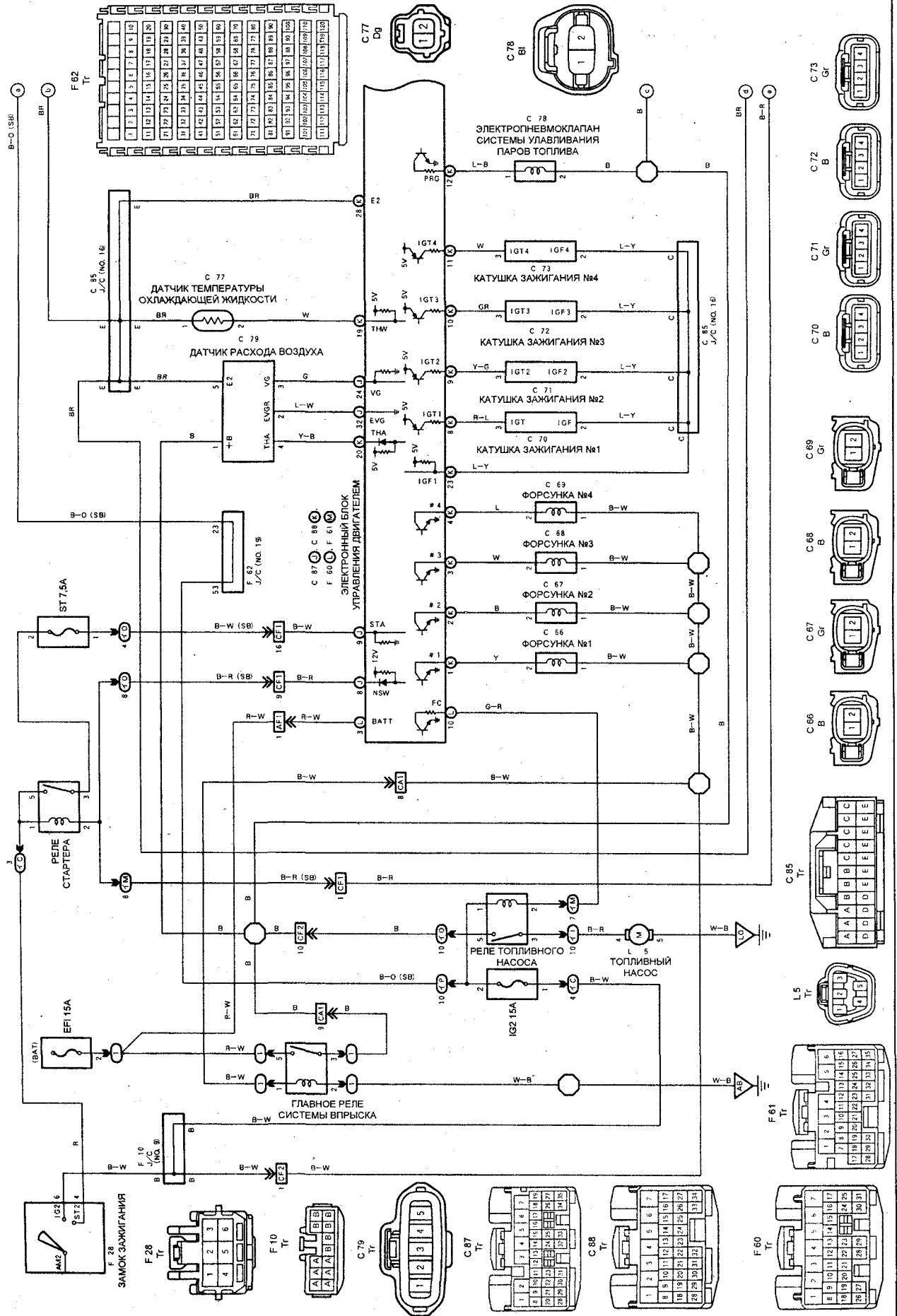


Схема 5 (Will VS, модели выпуска с 12.2002 г.)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NЗ-FE выпуска с 12.2002 г.) (продолжение)

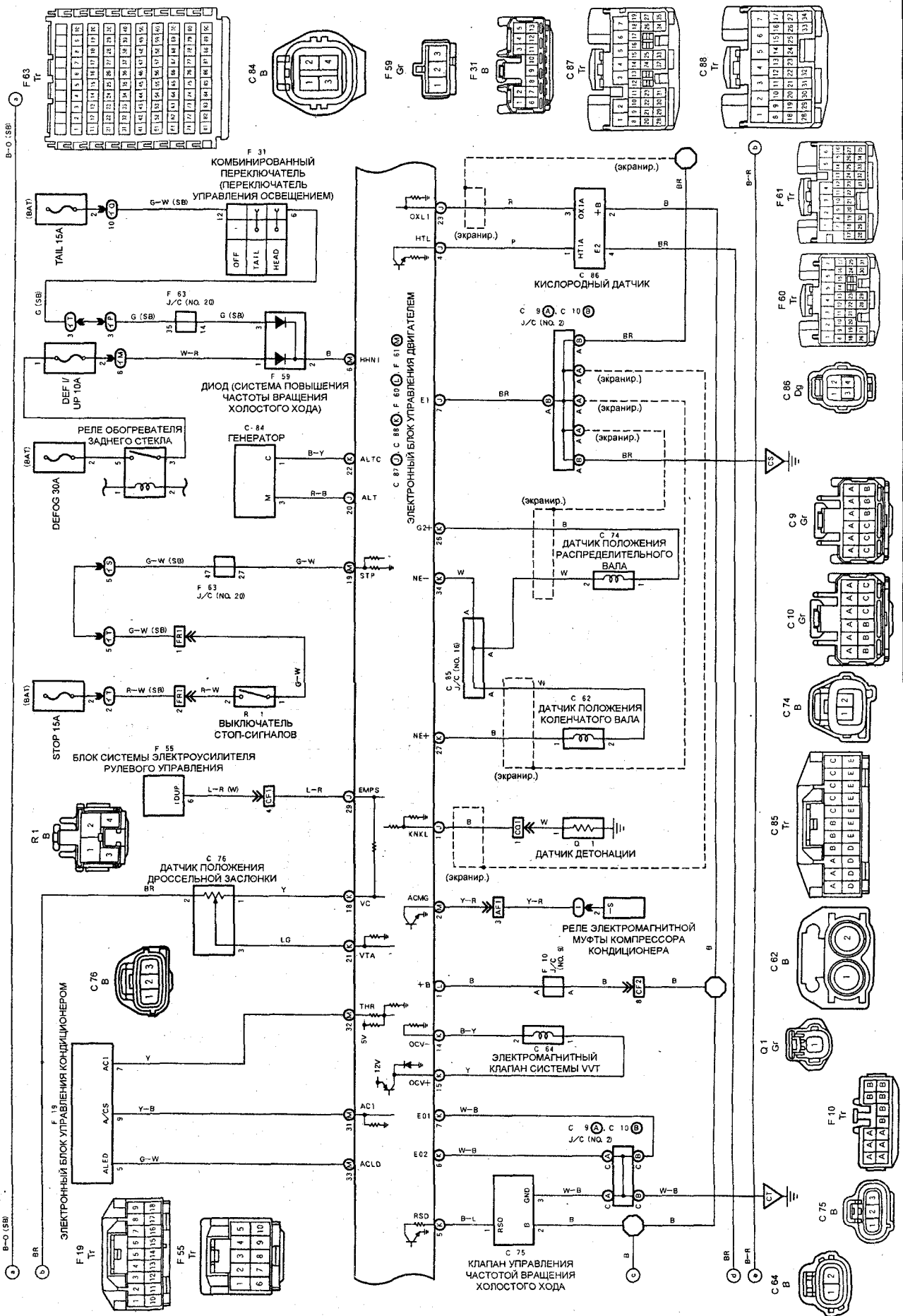


Схема 5 (Will VS, модели выпуска с 12.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N-Z-FE, выпуск с 12.2002 г.) (продолжение)

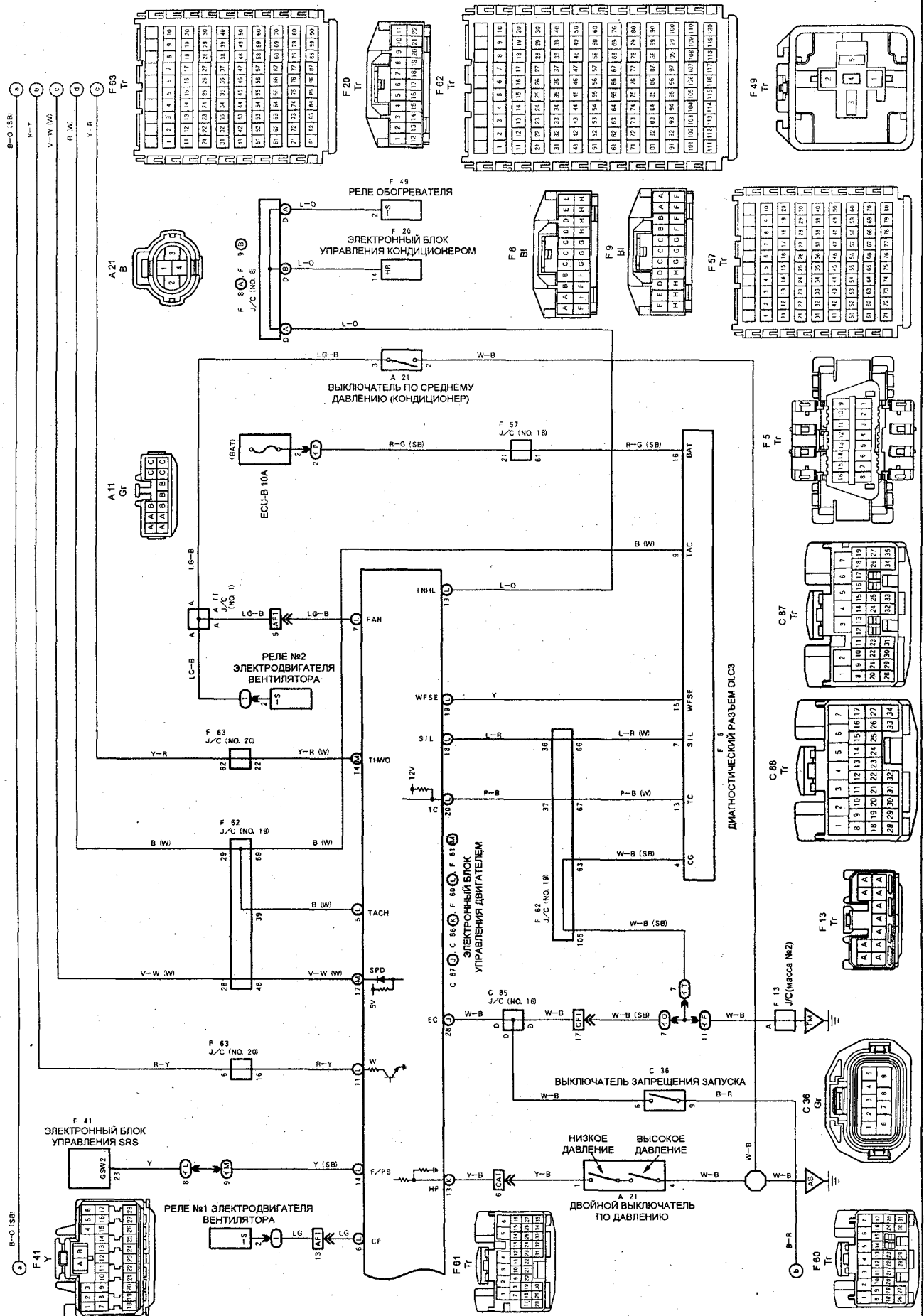


Схема 5 (Will VS, модели выпуска с 12.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1N2-FE выпуска с 12.2002 г.) (продолжение)

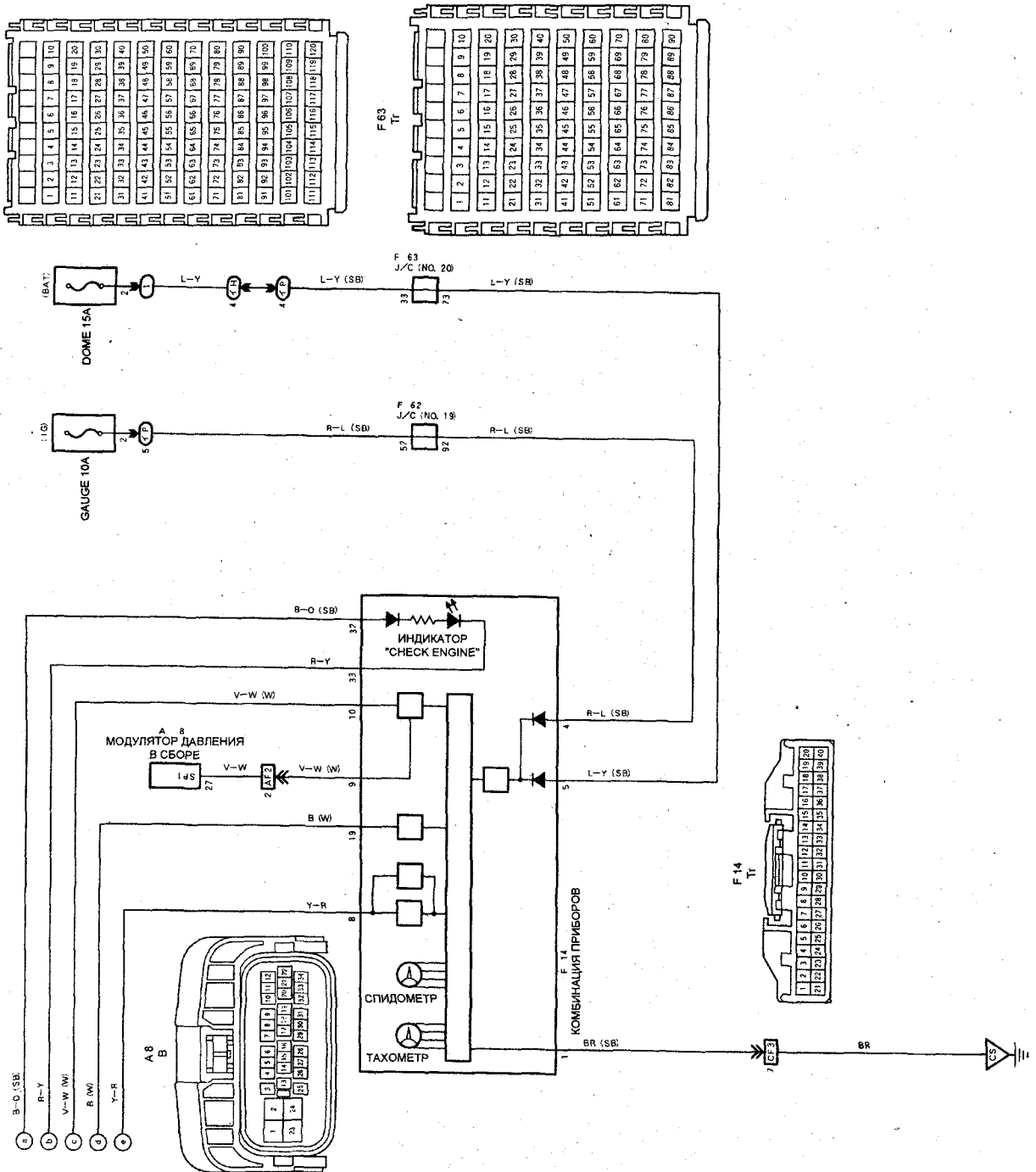
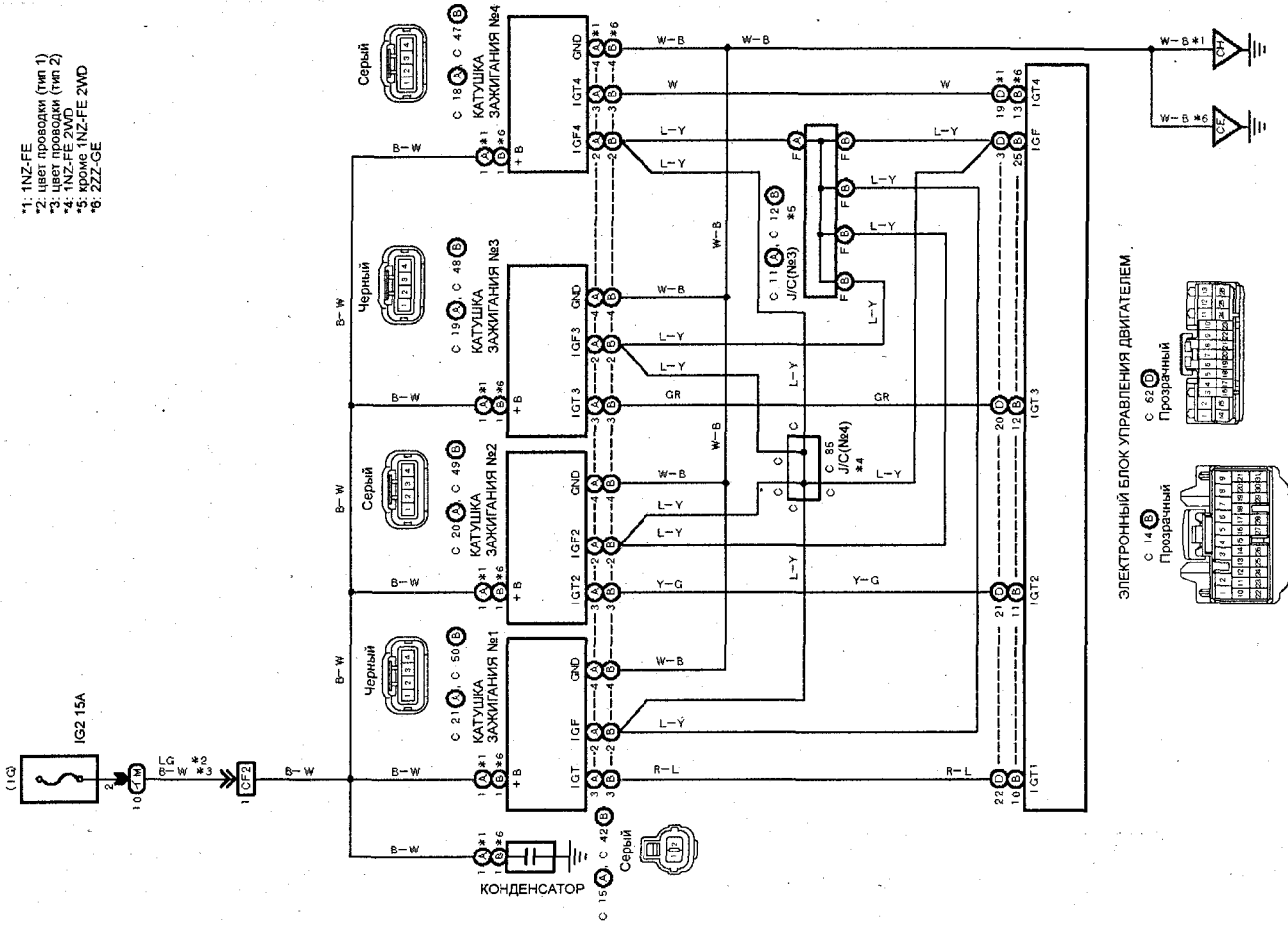


Схема 5 (Will VS, модели выпуска с 12.2002 г.) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (ХЭТЧБЕК)

- 1: 1NZ-FE
- 2: цвет провода (тип 1)
- 3: цвет провода (тип 2)
- 4: 1NZ-FE 2WD АКПП
- 5: кроме 1NZ-FE 2WD АКПП
- 6: 1NZ-FE 2WD
- 7: цвет провода (тип 1)
- 8: цвет провода (тип 2)



СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (СЕДАН, УНИВЕРСАЛ)

- 1: 2NZ-FE, 1NZ-FE
- 2: 2ZZ-FE
- 3: 2ZZ-GE
- 4: 1NZ-FE 2WD АКПП
- 5: кроме 1NZ-FE 2WD АКПП
- 6: 1NZ-FE 2WD
- 7: цвет провода (тип 1)
- 8: цвет провода (тип 2)

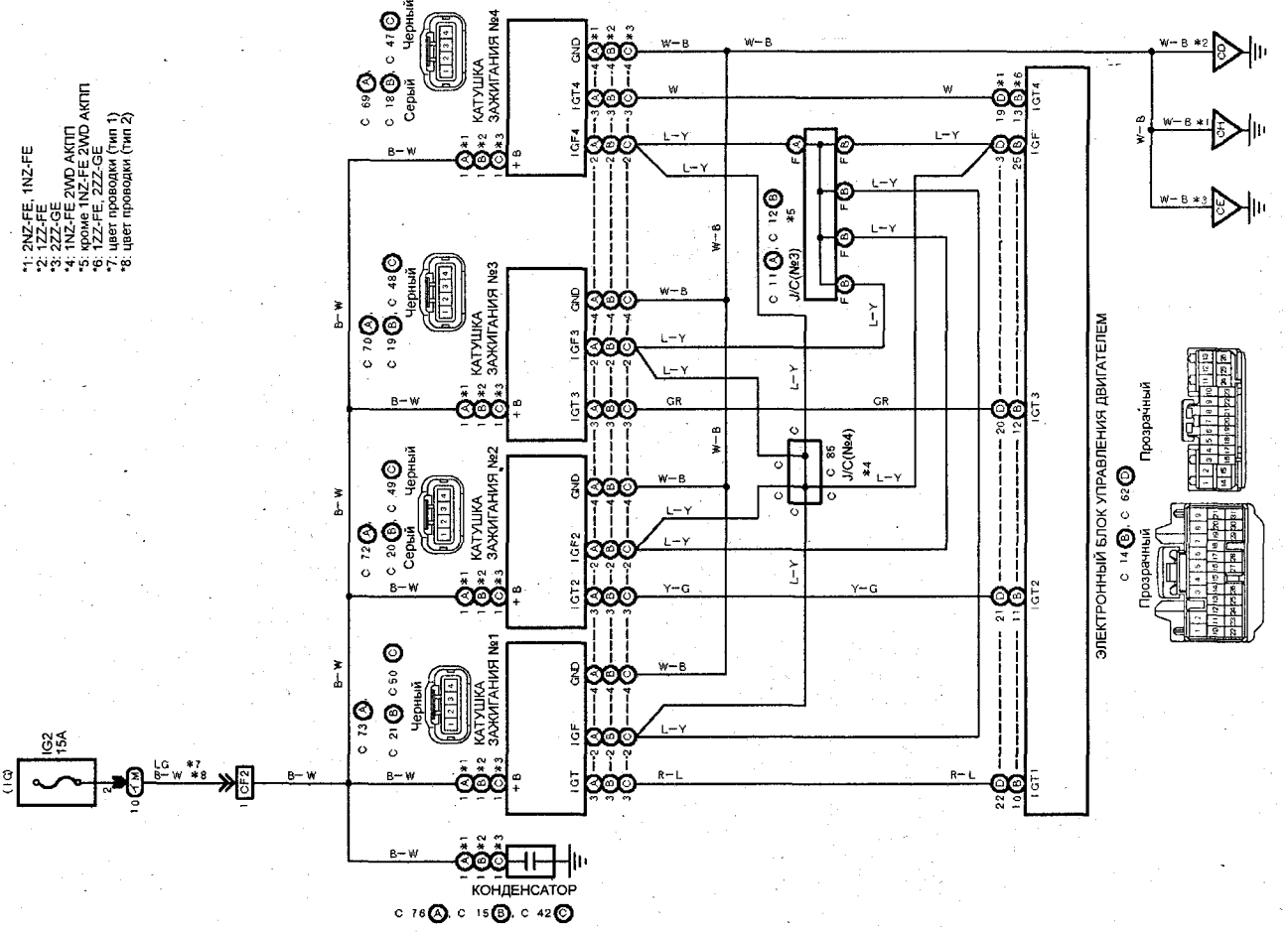


Схема 1 (Corolla 12#).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2NZ-FE)(продолжение)

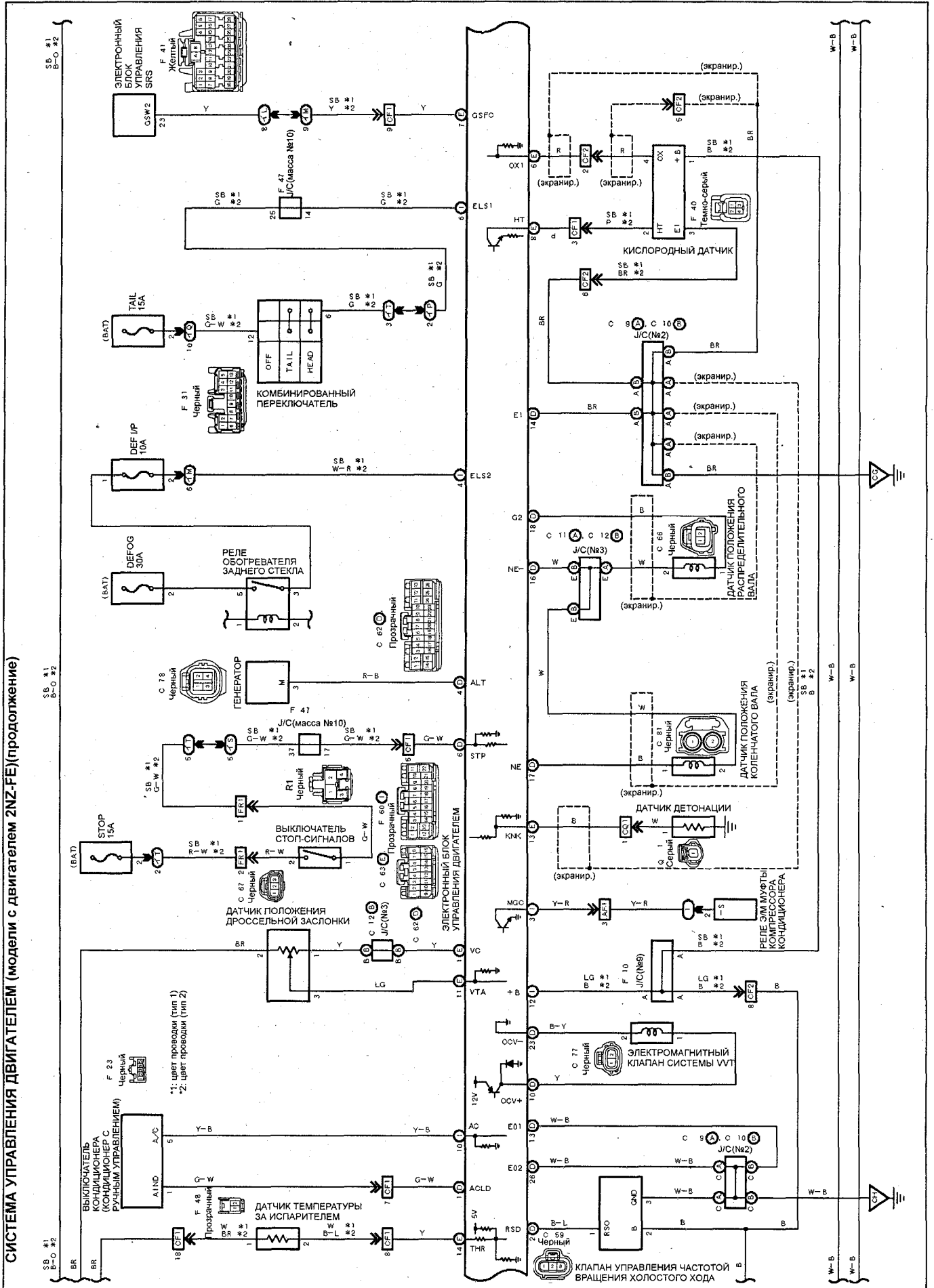


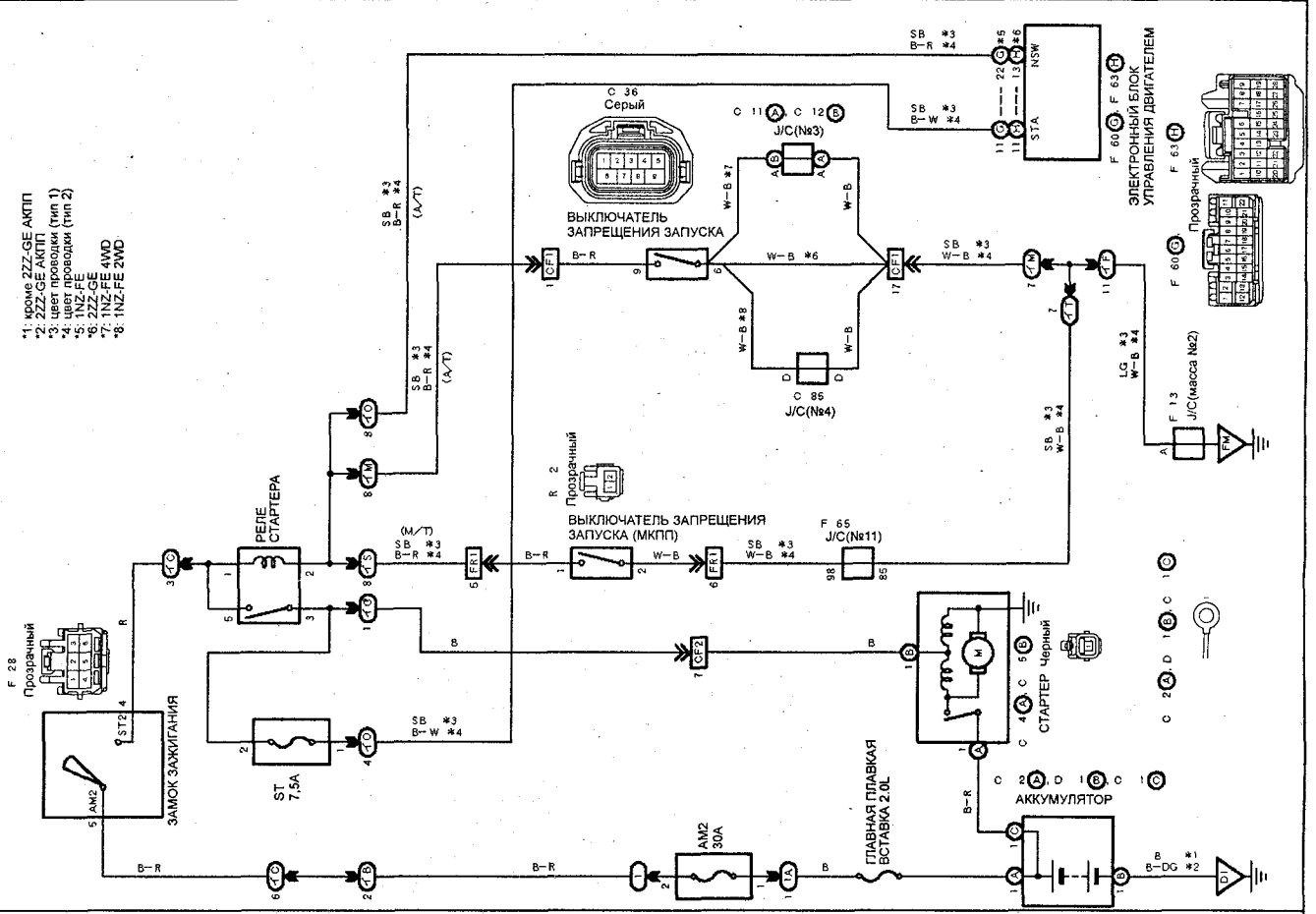
Схема 2 (Corolla 12#) (продолжение).





СИСТЕМА ЗАПУСКА (ХЭТЧЕК)

- \*1: модель 2ZZ-GE АКПП
- \*2: 2ZZ-GE АКПП
- \*3: цвет проводки (тип 1)
- \*4: цвет проводки (тип 2)
- \*5: 2ZZ-GE
- \*6: 2ZZ-GE
- \*7: 1NZ-FE 4WD
- \*8: 1NZ-FE 2WD



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 2NZ-FE) (продолжение)

- \*1: цвет проводки (тип 1)
- \*2: цвет проводки (тип 2)



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ВЫСОКОМУ/СРЕДНЕМУ ДАВЛЕНИЮ (КОНДИЦИОНЕР)

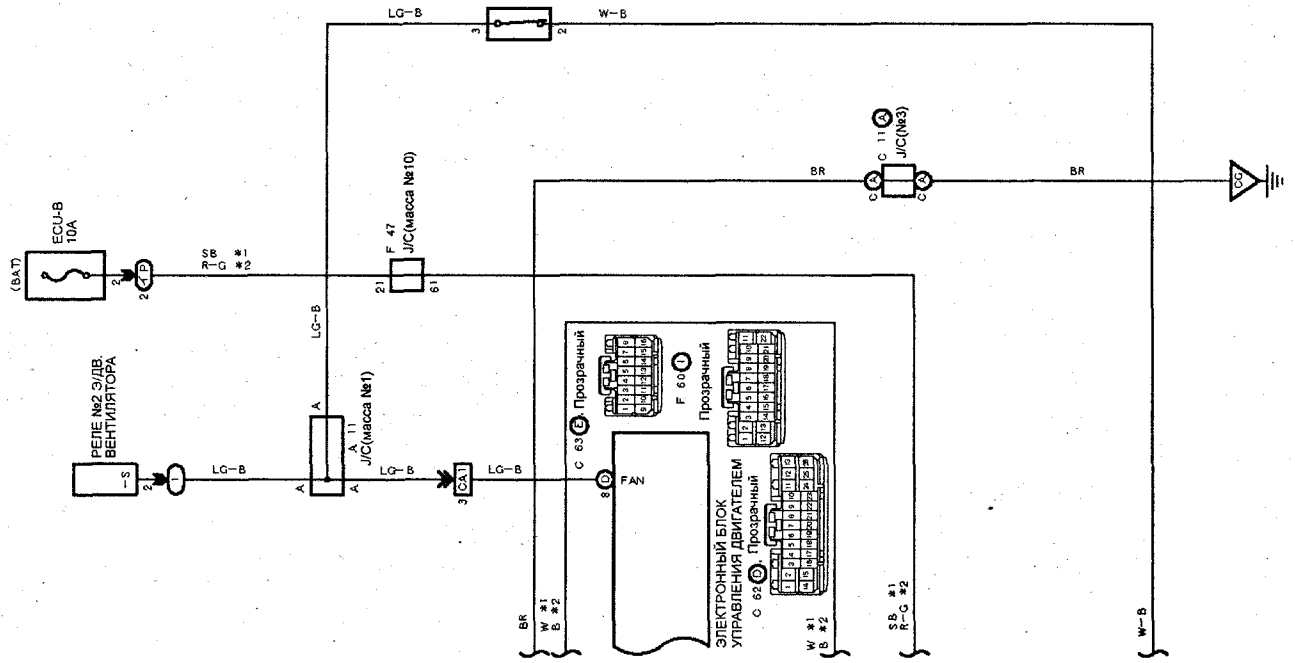
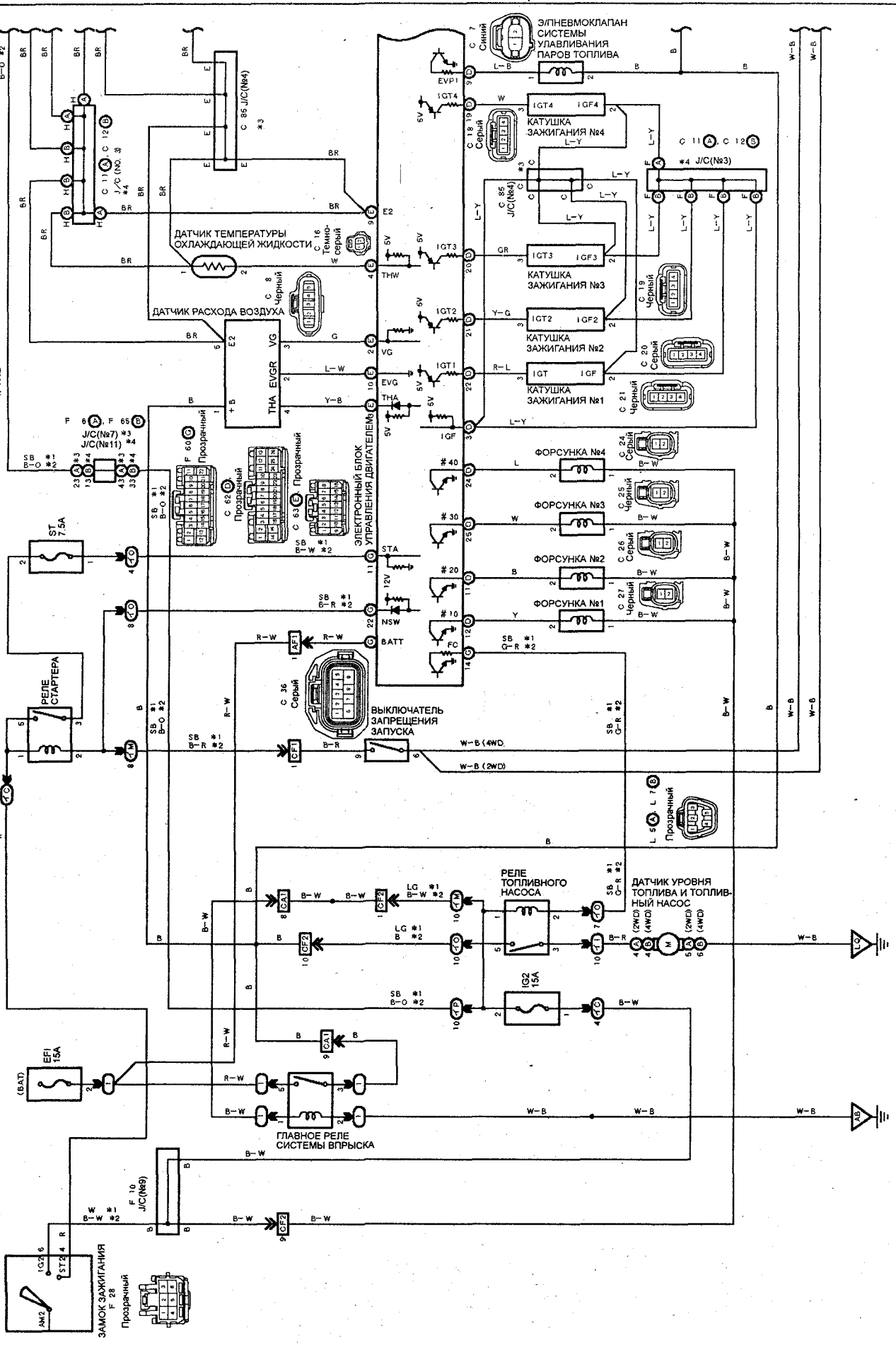


Схема 2 (Corolla 12#) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ХЭТЧБЕК, модели с двигателем 1NZ-FE)

- 1: Цвет провода (тип 1)
- 2: Цвет провода (тип 2)
- 3: 2WD
- 4: 4WD





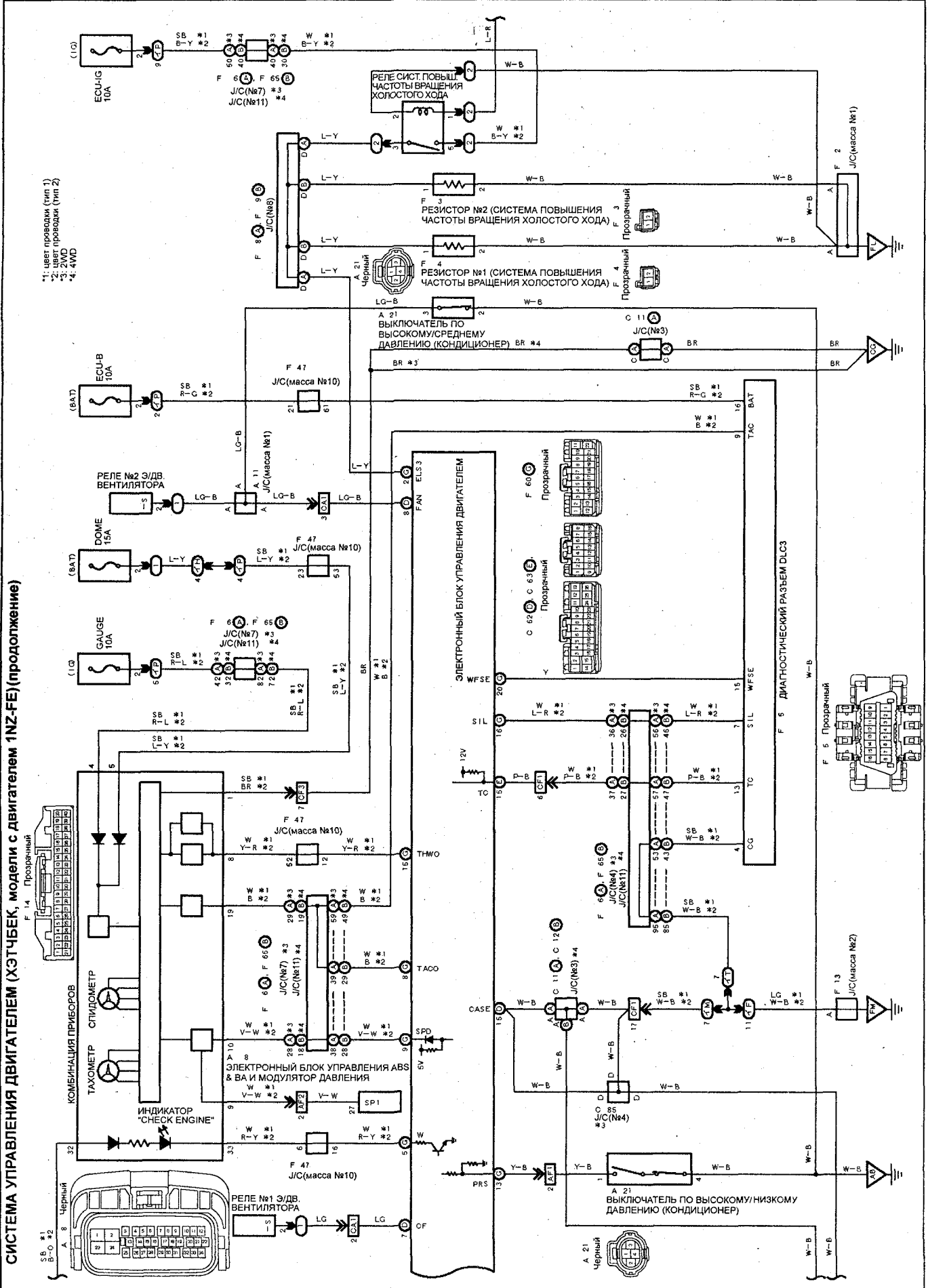
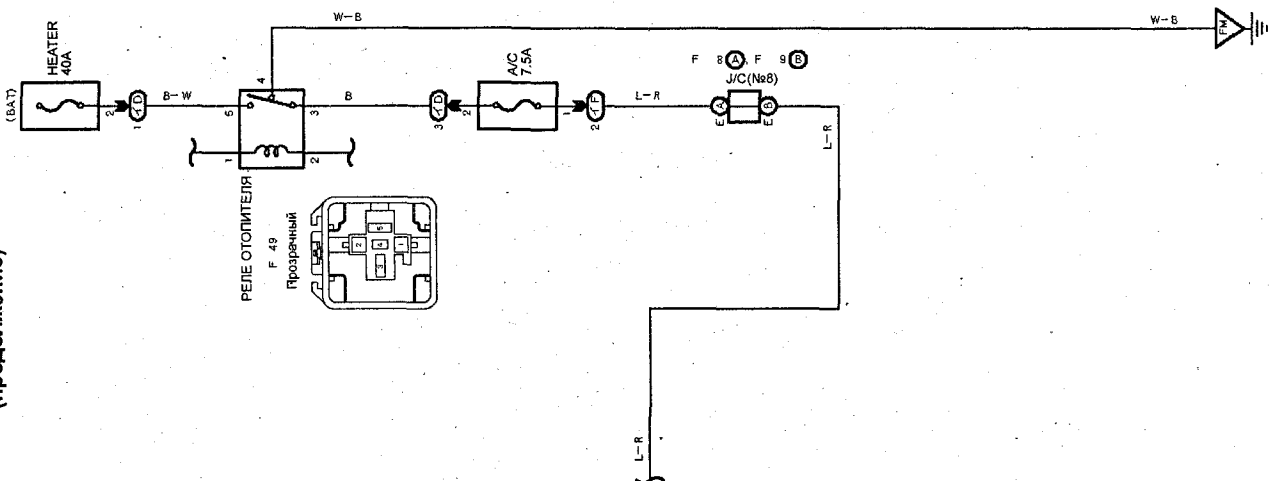


Схема 5 (Corolla 12#) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ХЭТЧБЕК, модели с двигателем 1NZ-FE)  
(продолжение)



СИСТЕМА ЗАПУСКА (СЕДАН, УНИВЕРСАЛ)

- \*1: кроме 2ZZ-GE АКПП
- \*2: 2ZZ-GE АКПП
- \*3: 2ZZ-GE АКПП
- \*4: дрыбли
- \*5: 2NZ-FE, 1NZ-FE 2WD
- \*6: кроме 2NZ-FE, 1NZ-FE 4WD
- \*7: 2NZ-FE, 1NZ-FE 4WD
- \*8: 1NZ-FE 2WD
- \*9: 1ZZ-FE 2ZZ-GE
- \*10: кроме 1ZZ-FE, 2ZZ-GE
- \*11: цвет проводки (тип 1)
- \*12: цвет проводки (тип 2)

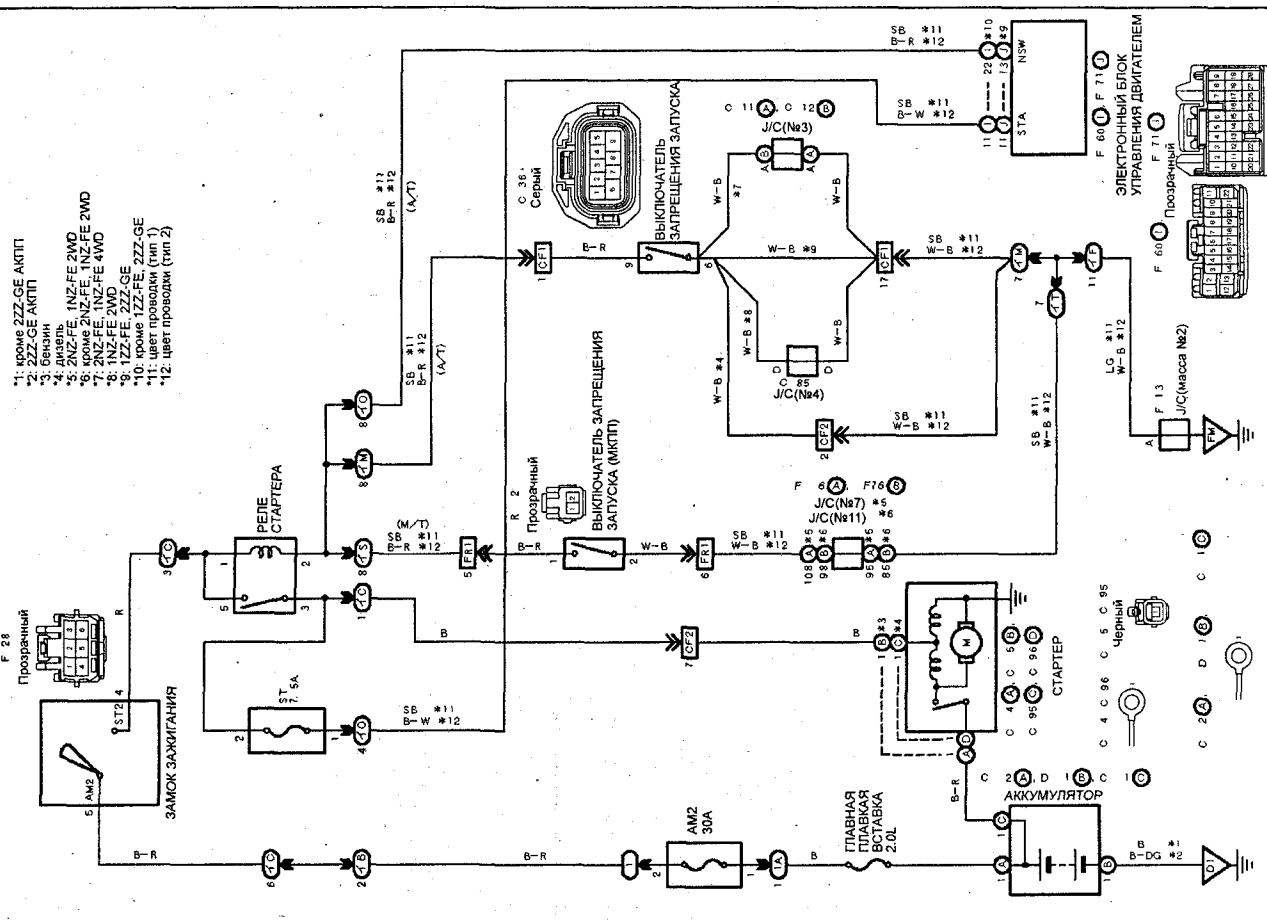
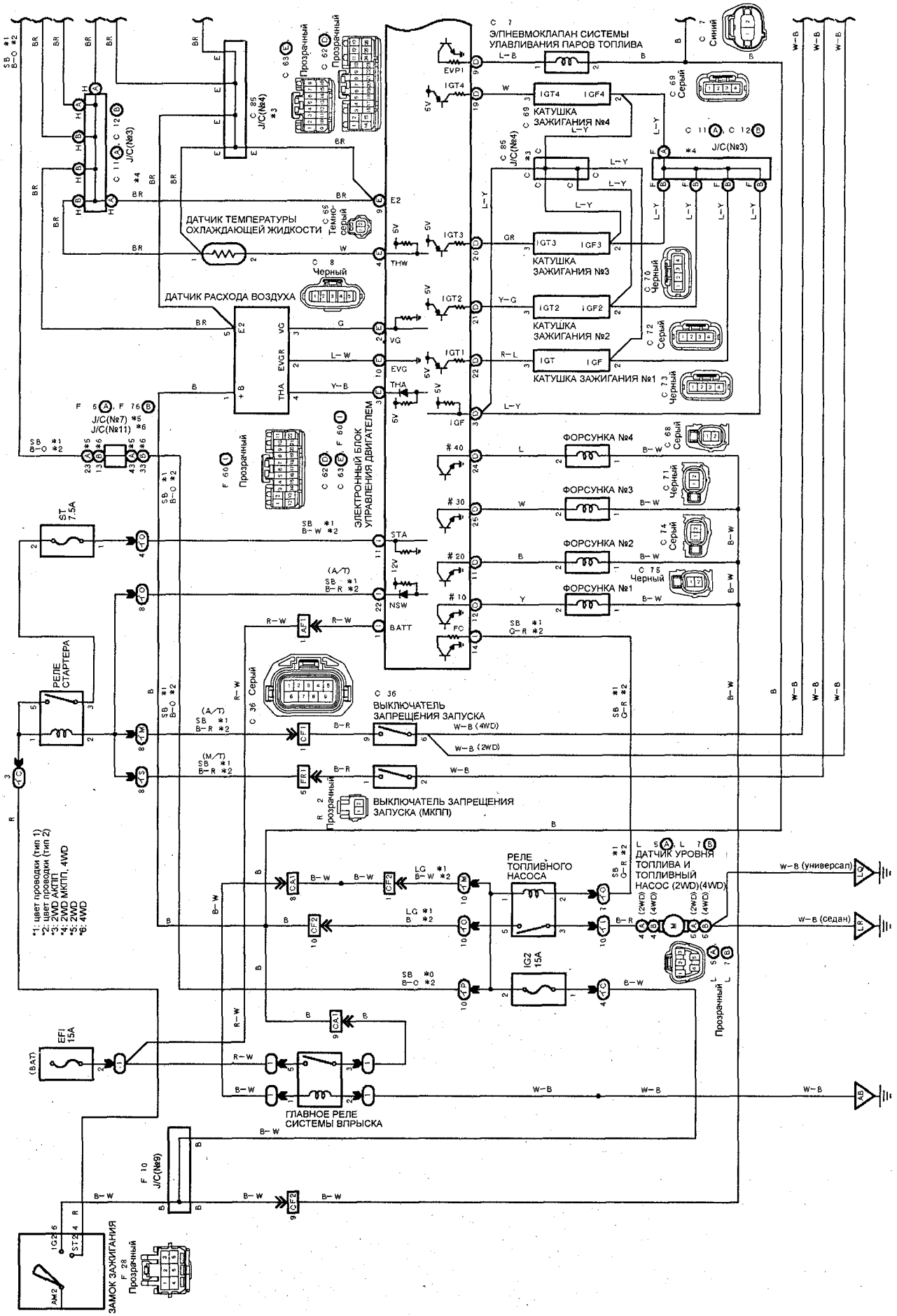


Схема 5 (Corolla 12#) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ХЭТЧБЕК, модели с двигателем 1N2-FE)



- \*1: Цвет провода (тип 1)
- \*2: Цвет провода (тип 2)
- \*3: 2WD АКПП
- \*4: 2WD МКПП, 4WD
- \*5: 2WD
- \*6: 4WD

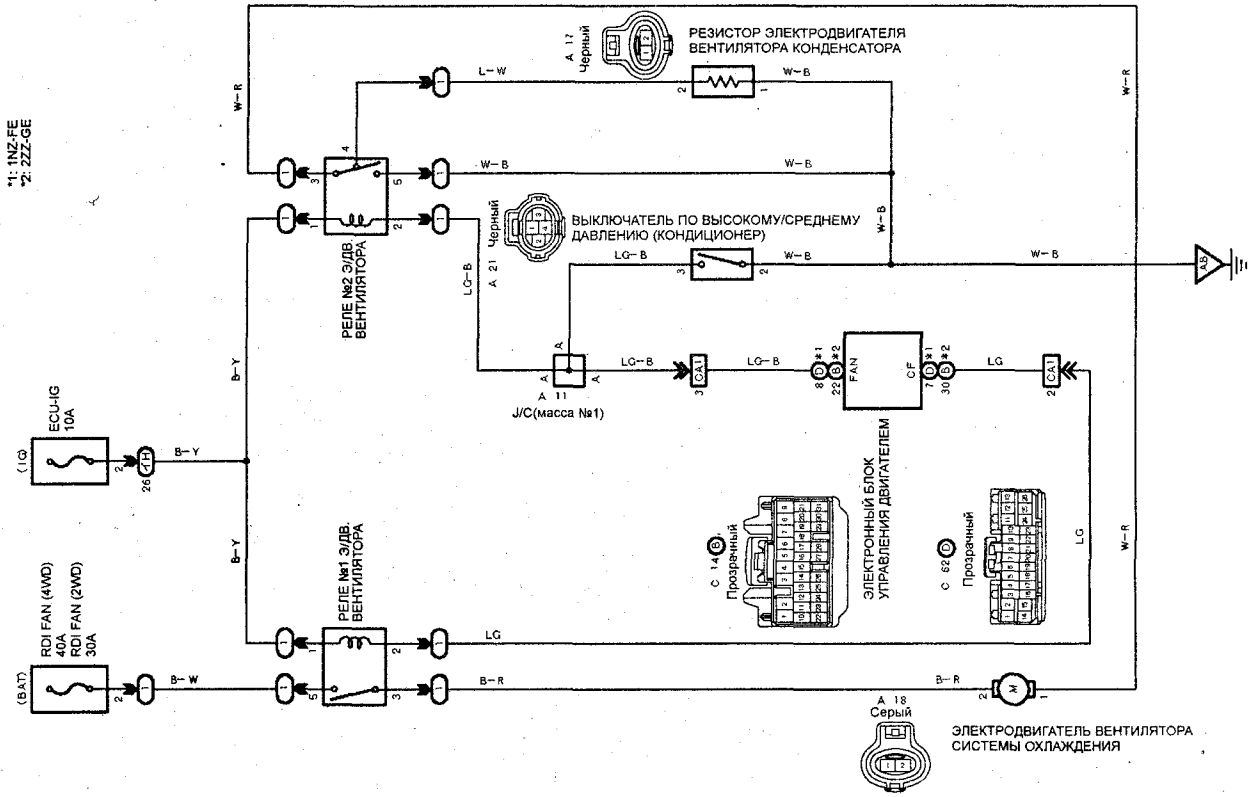
Схема 6 (Corolla 12#).







ВЕНТИЛЯТОР СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ (ХЭТЧБЕК)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ХЭТЧБЕК, модели с двигателем 1NZ-FE) (продолжение)

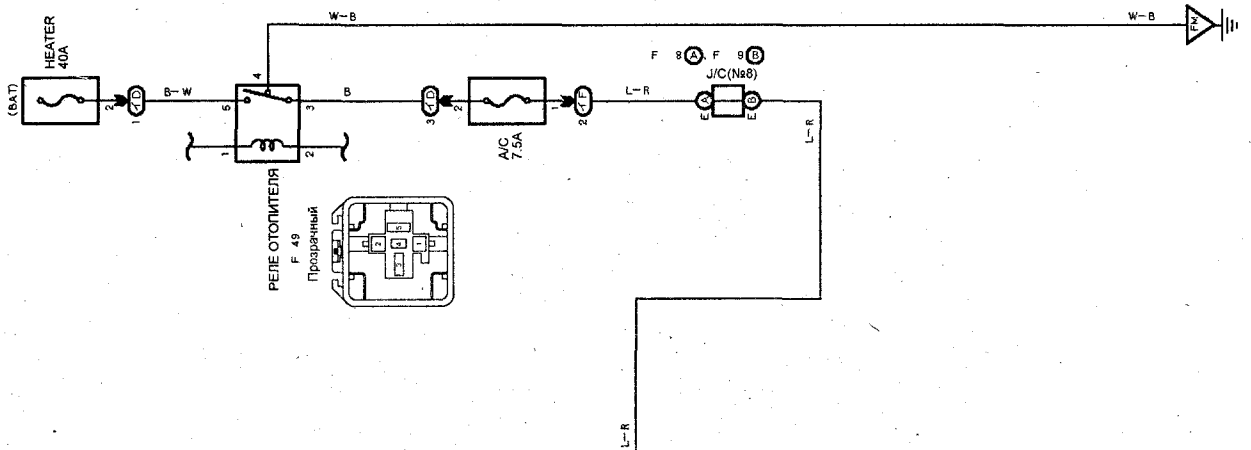
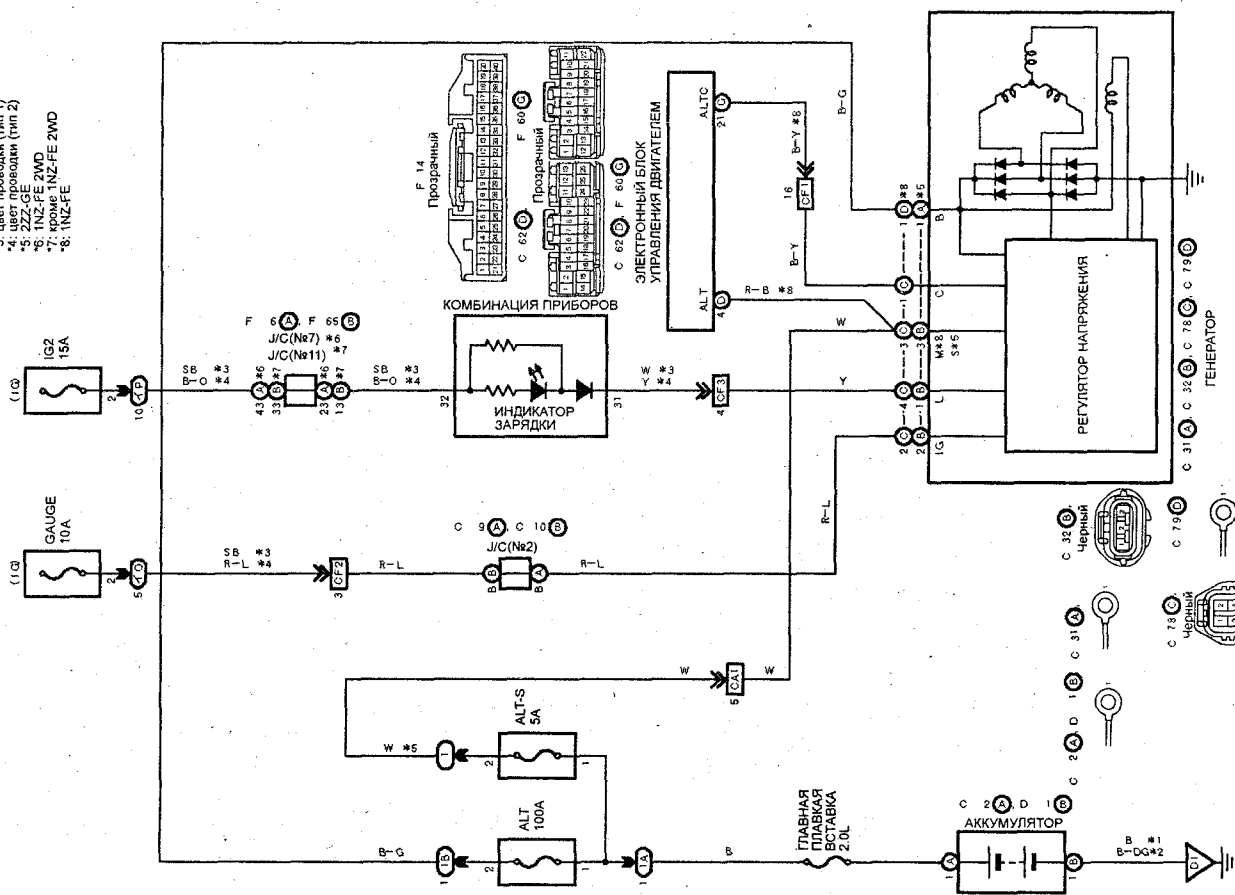


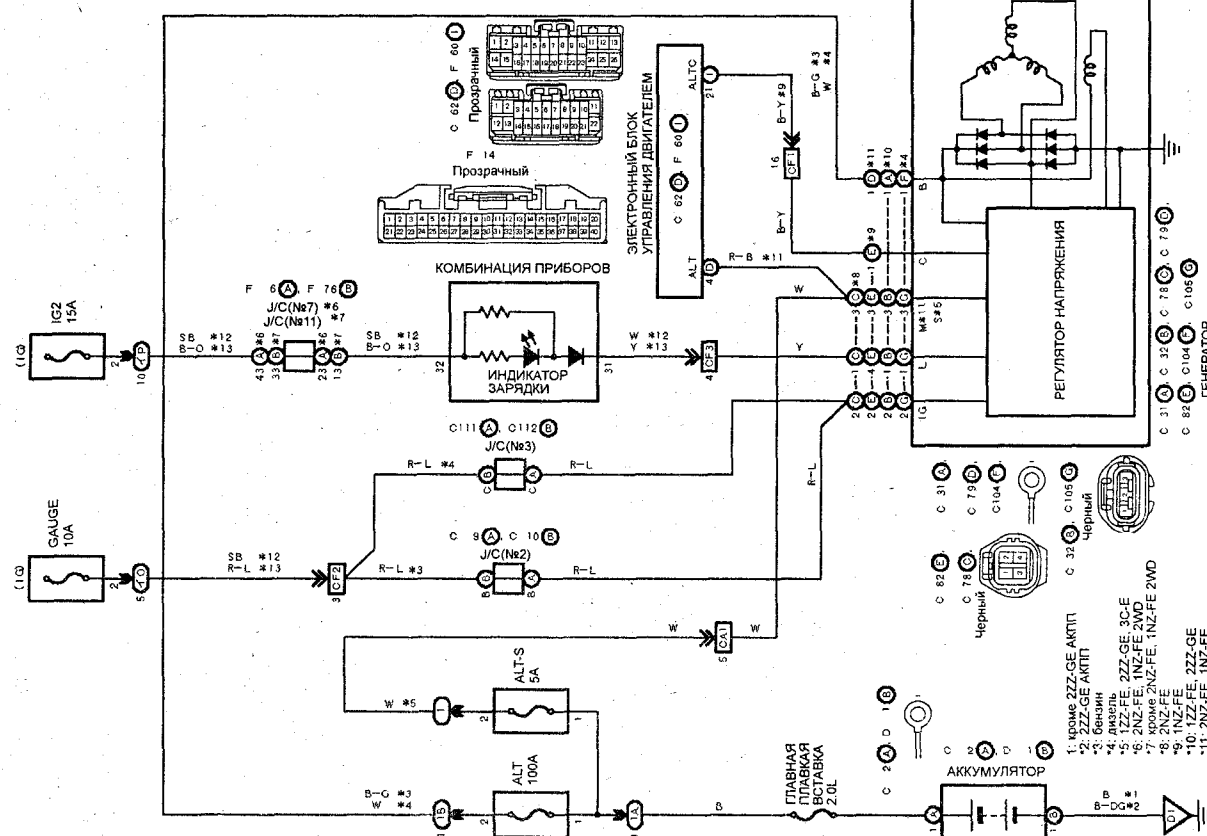
Схема 6 (Corolla 12#) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ (ХЭТЧБЕК)

- \*1: кроме 2ZZ-GE АКПП
- \*2: 2ZZ-GE АКПП
- \*3: цвет провода (тип 1)
- \*4: цвет провода (тип 2)
- \*5: 2ZZ-GE 2WD
- \*6: 2ZZ-GE 2WD
- \*7: кроме 1NZ-FE 2WD
- \*8: 1NZ-FE



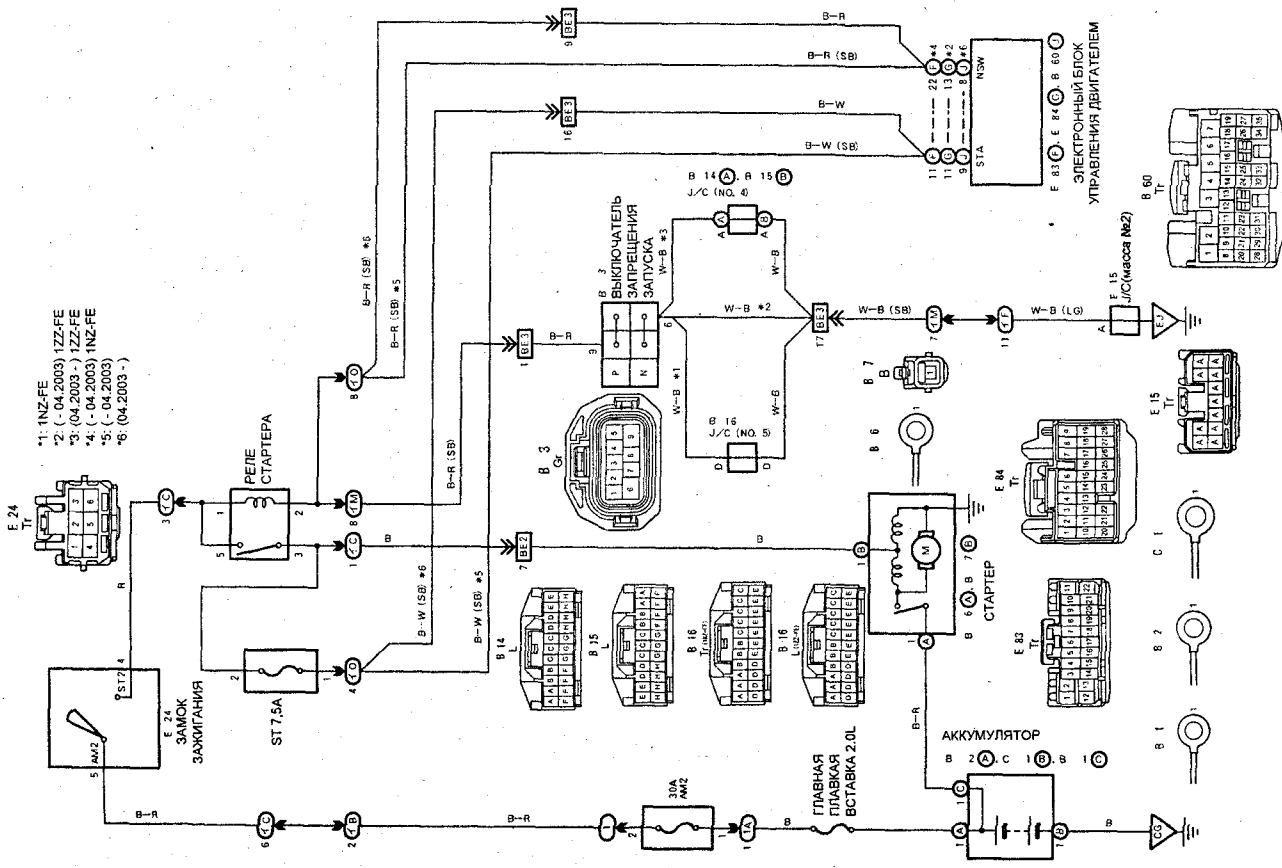
СИСТЕМА ЗАРЯДКИ (СЕДАН, УНИВЕРСАЛ)



- \*1: кроме 2ZZ-GE АКПП
- \*2: 2ZZ-GE АКПП
- \*3: бензин
- \*4: дизель
- \*5: 2ZZ-GE 2WD
- \*6: 2ZZ-GE 2WD
- \*7: 2ZZ-GE 2WD
- \*8: 2ZZ-GE 2WD
- \*9: 1NZ-FE
- \*10: 1ZZ-GE 2ZZ-GE
- \*11: 2NZ-FE, 1NZ-FE
- \*12: цвет провода (тип 1)
- \*13: цвет провода (тип 2)

Схема 7 (Corolla 12#).

СИСТЕМА ЗАПУСКА



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

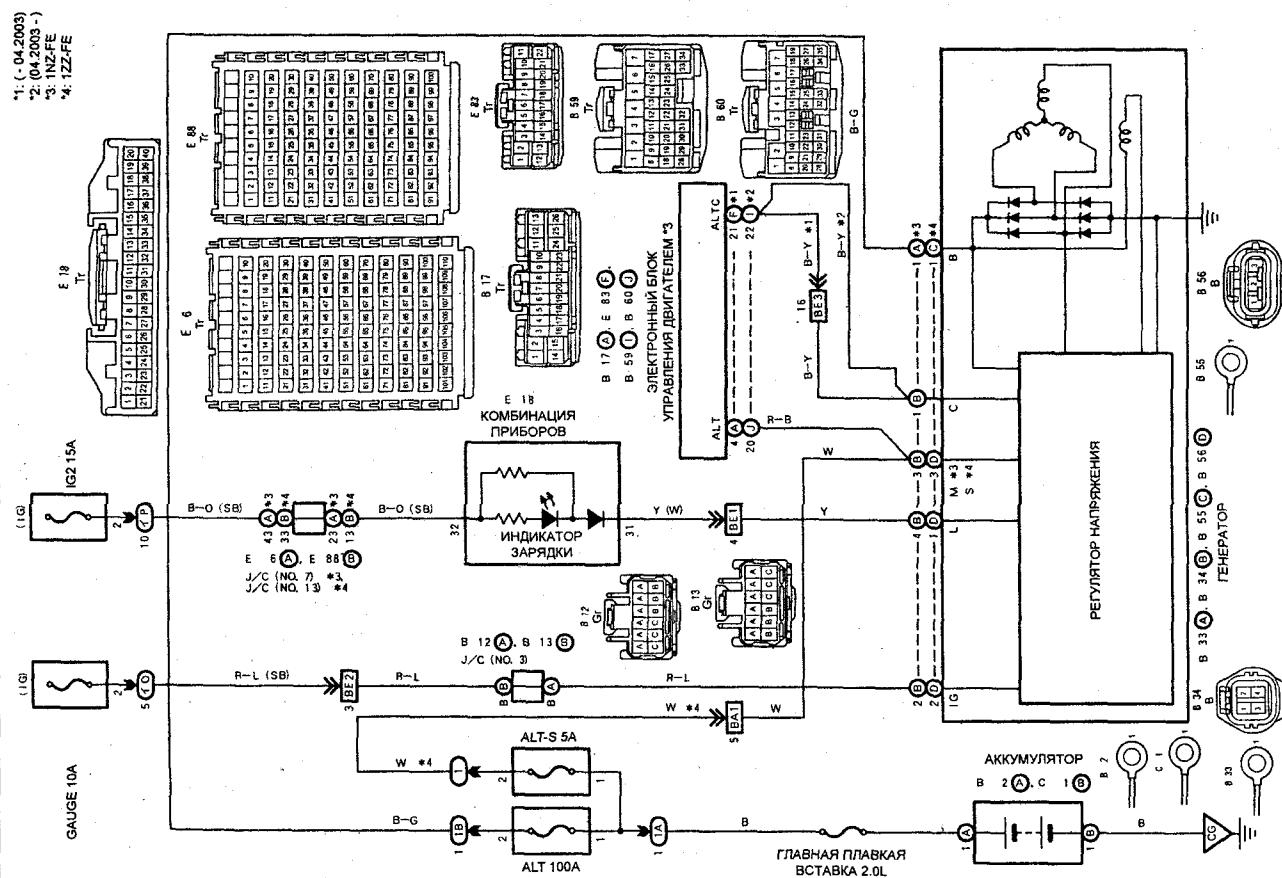


Схема 1 (Corolla Spacio с 2001 г.).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателем 1NZ-FE выпуска до 04.2003 г.)

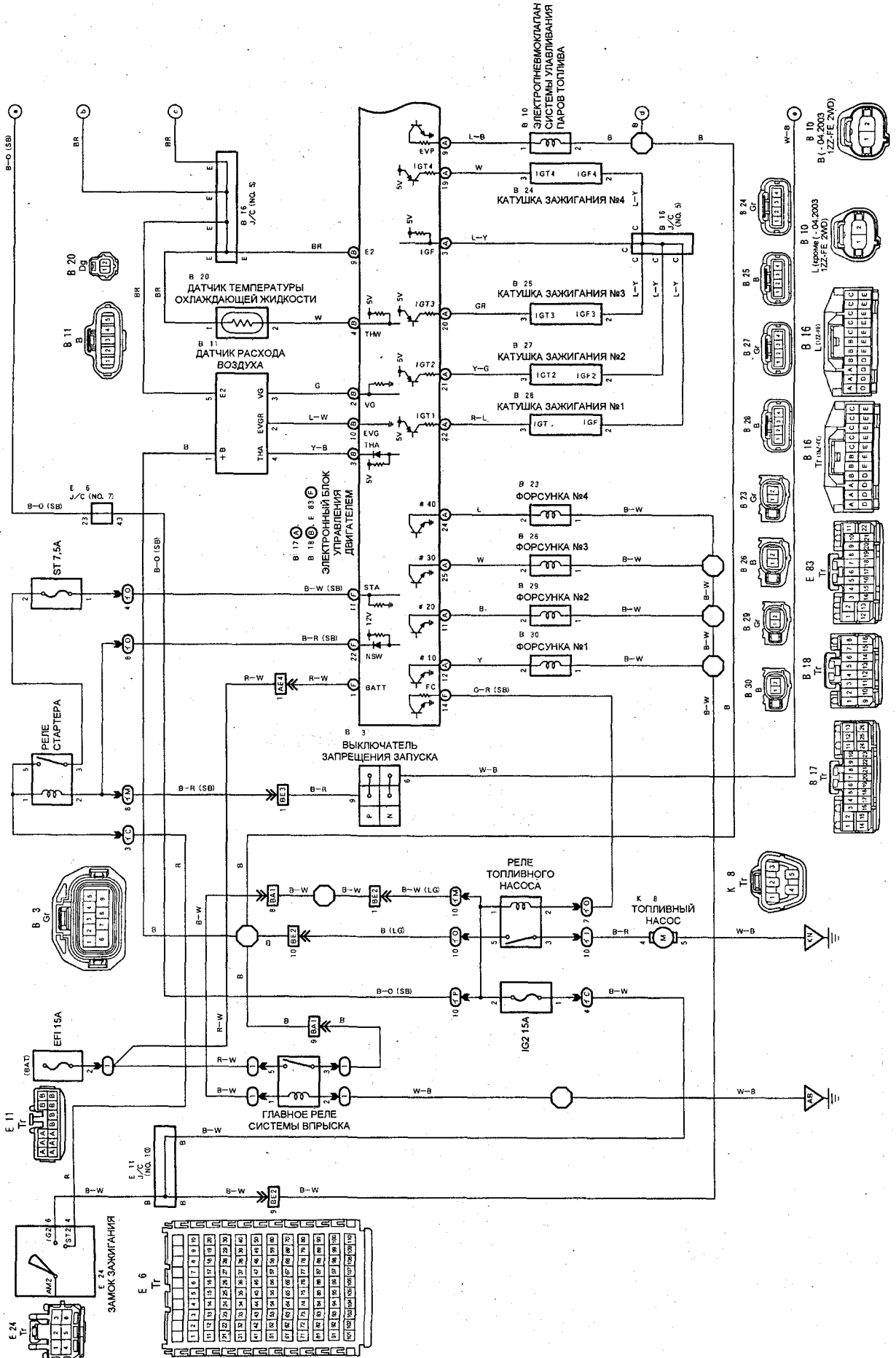


Схема 3 (Corolla Spacio с 2001 г.)









СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NZ-FE выпуска с 04.2003 г.) (Продолжение)

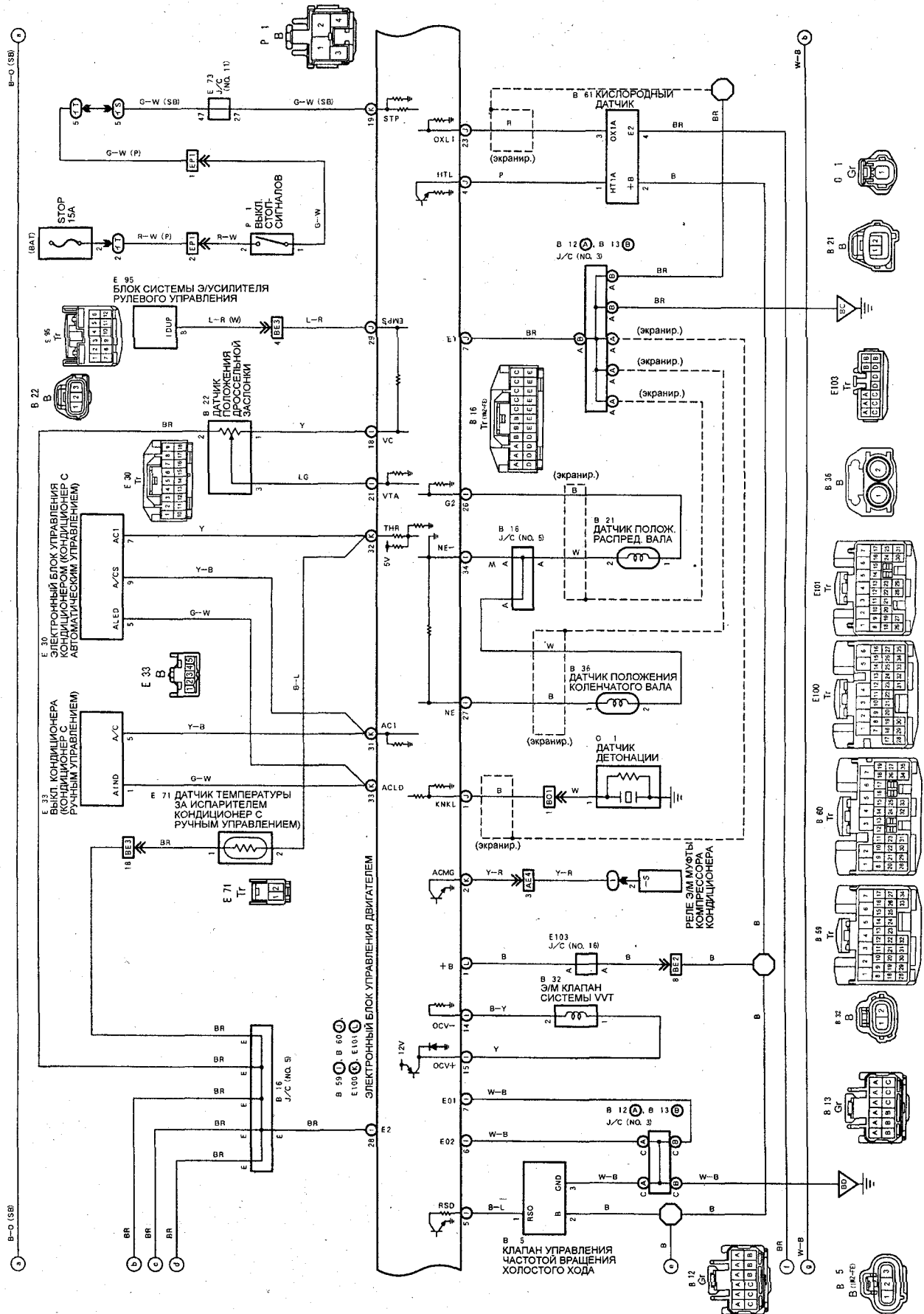


Схема 1 (Corolla Spacio с 04.2003 г.) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NZ-FE выпуска с 04.2003 г.) (Продолжение)

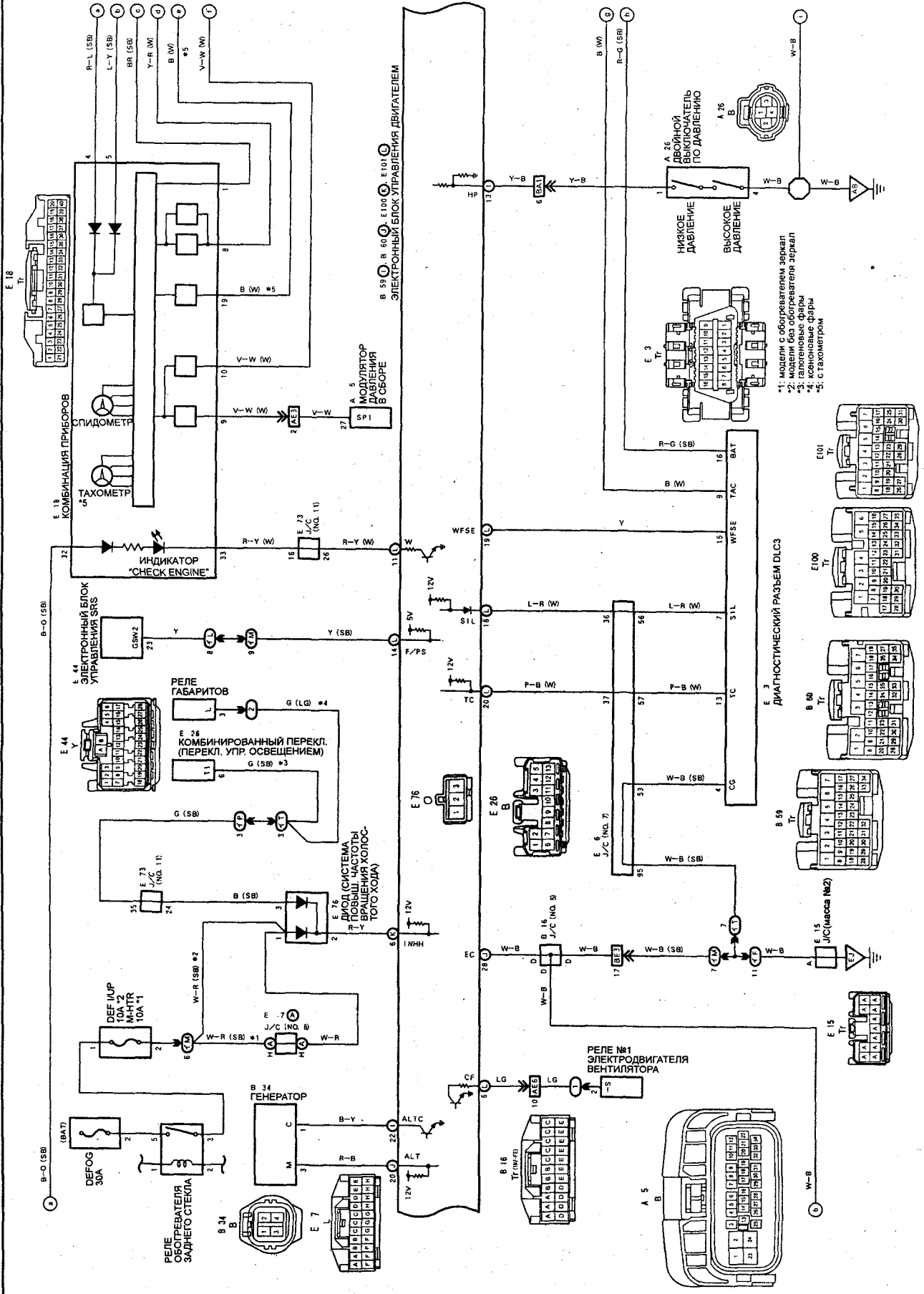
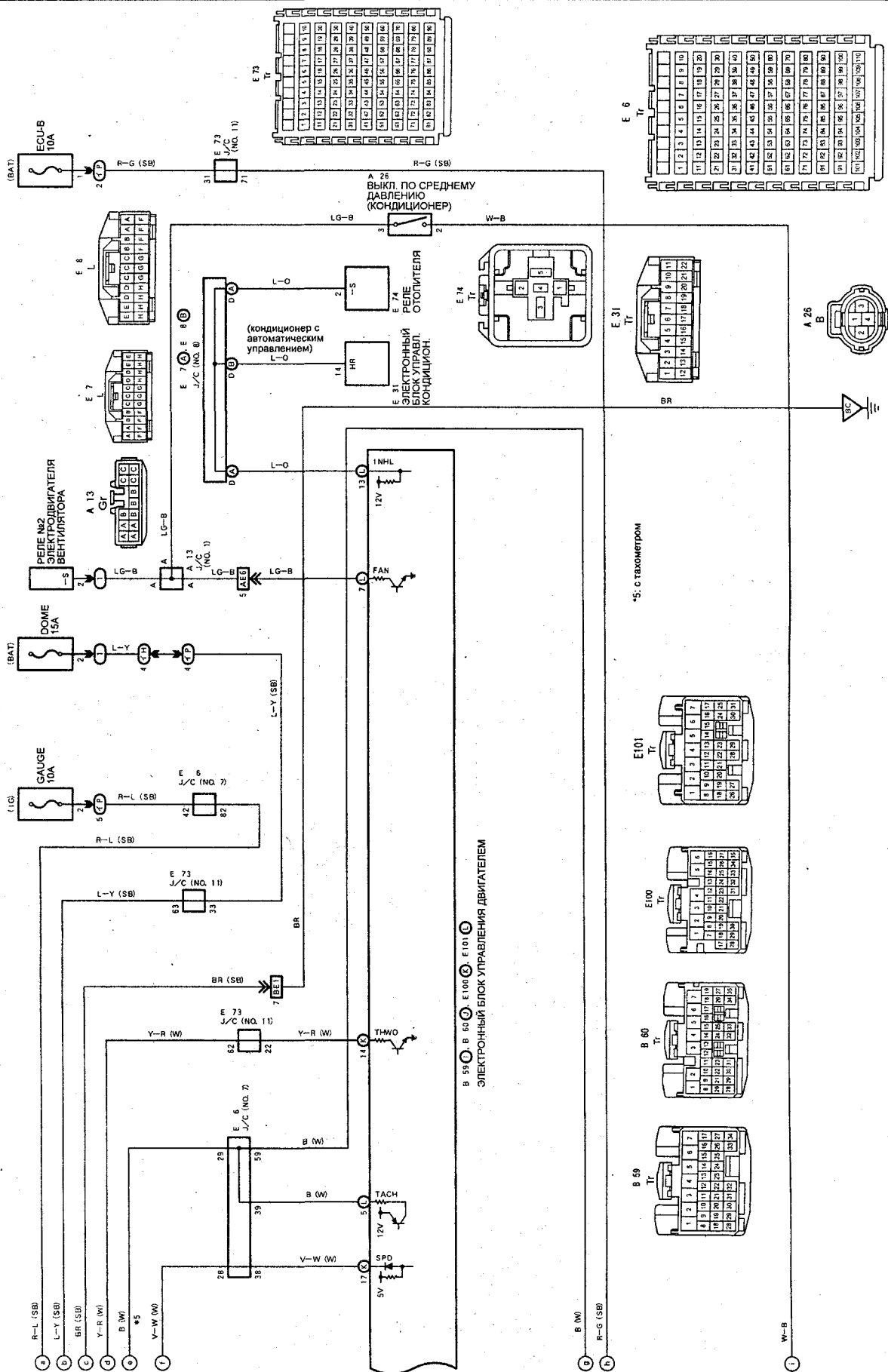


Схема 1 (Corolla Spacio с 04.2003 г.) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NZ-FE выпуска с 04.2003 г.) (Продолжение)



B 59, B 60, E 100, E 101  
 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Схема 1 (Corolla Spacio с 04.2003 г.) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

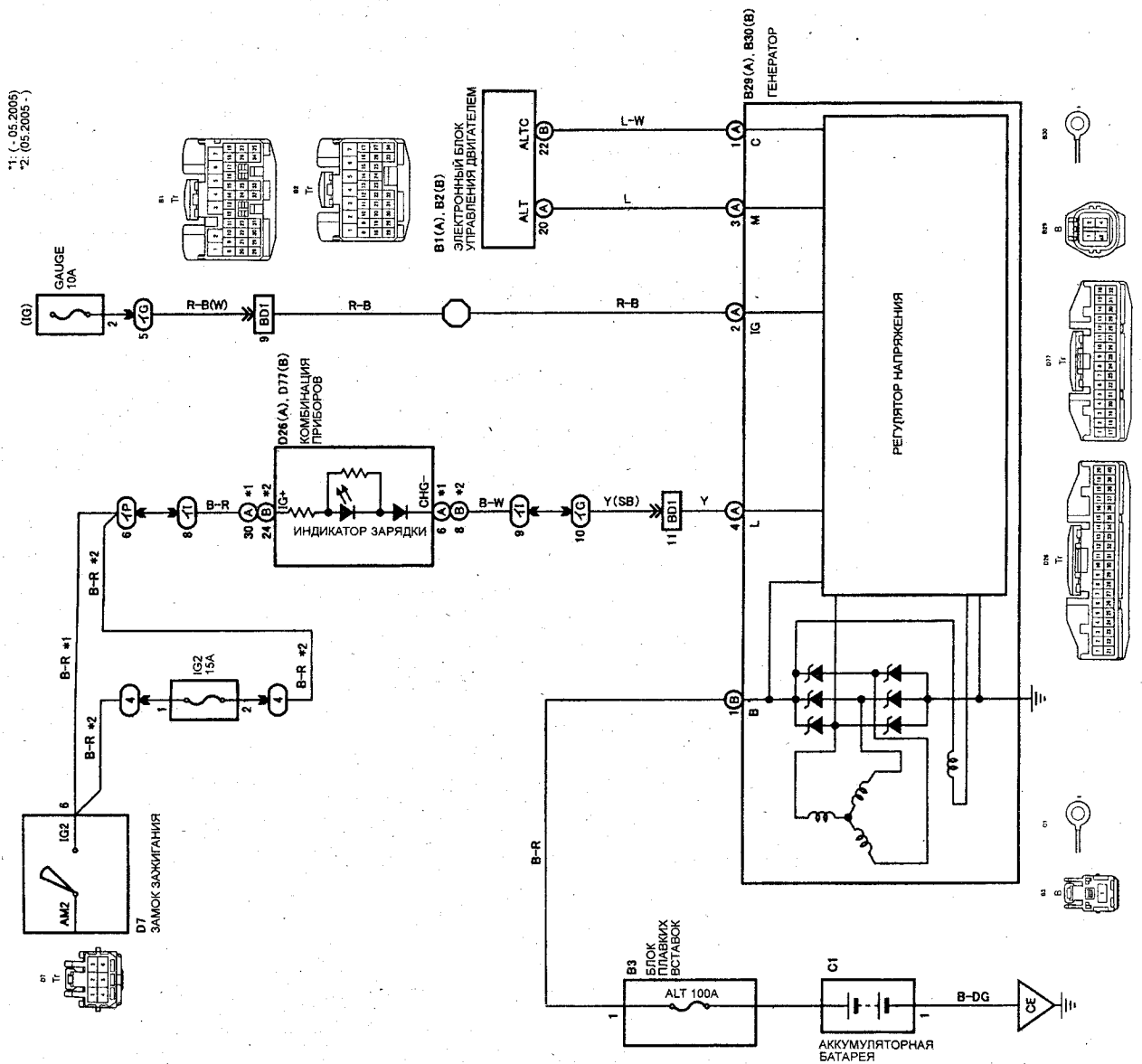
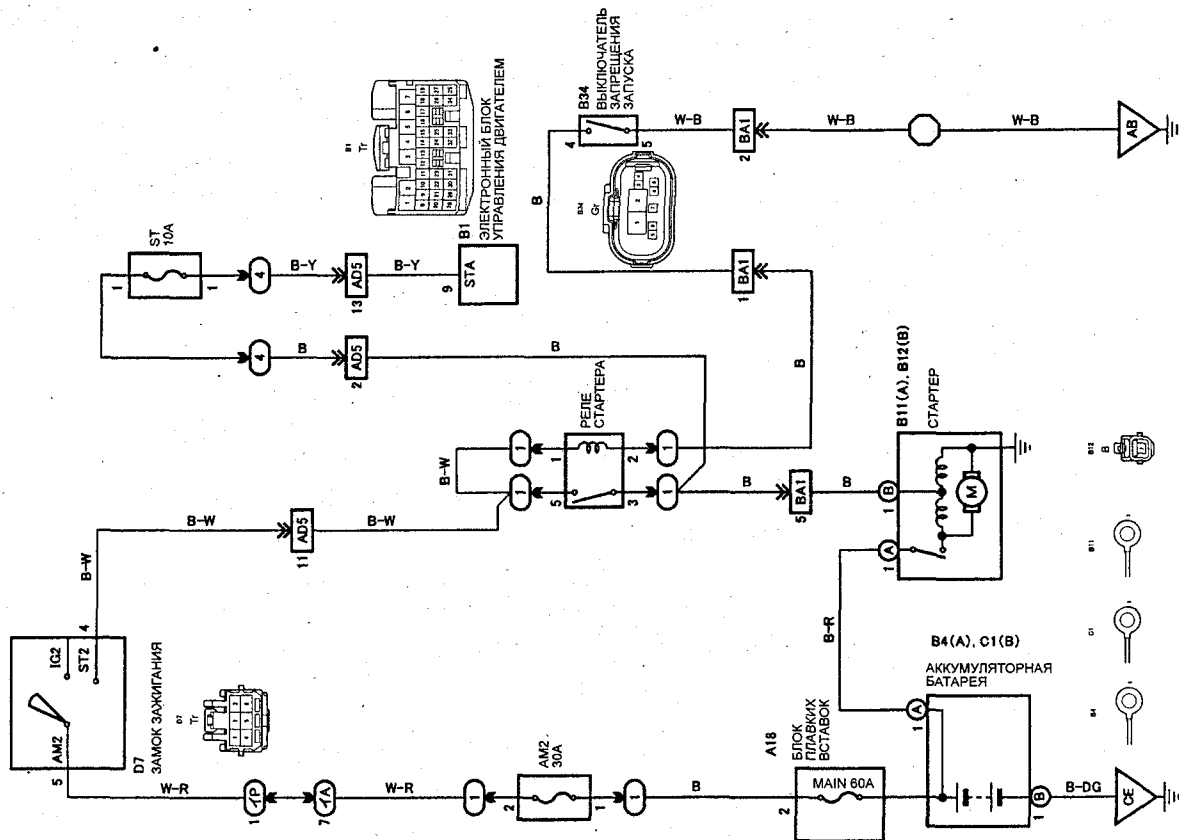


Схема 1 (1st).

СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска с 05.2005 г.)



СИСТЕМА ЗАПУСКА (модели выпуска до 05.2005 г.)

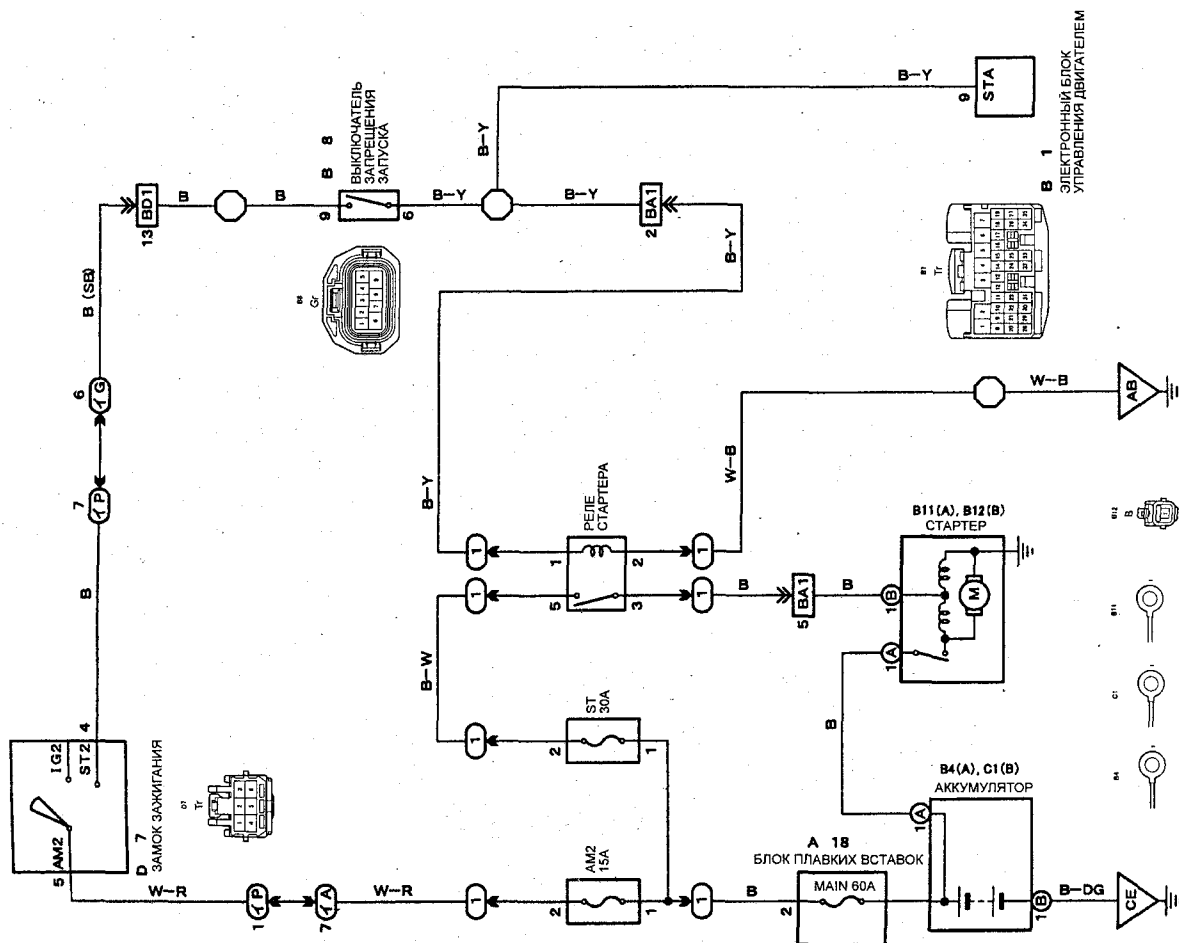
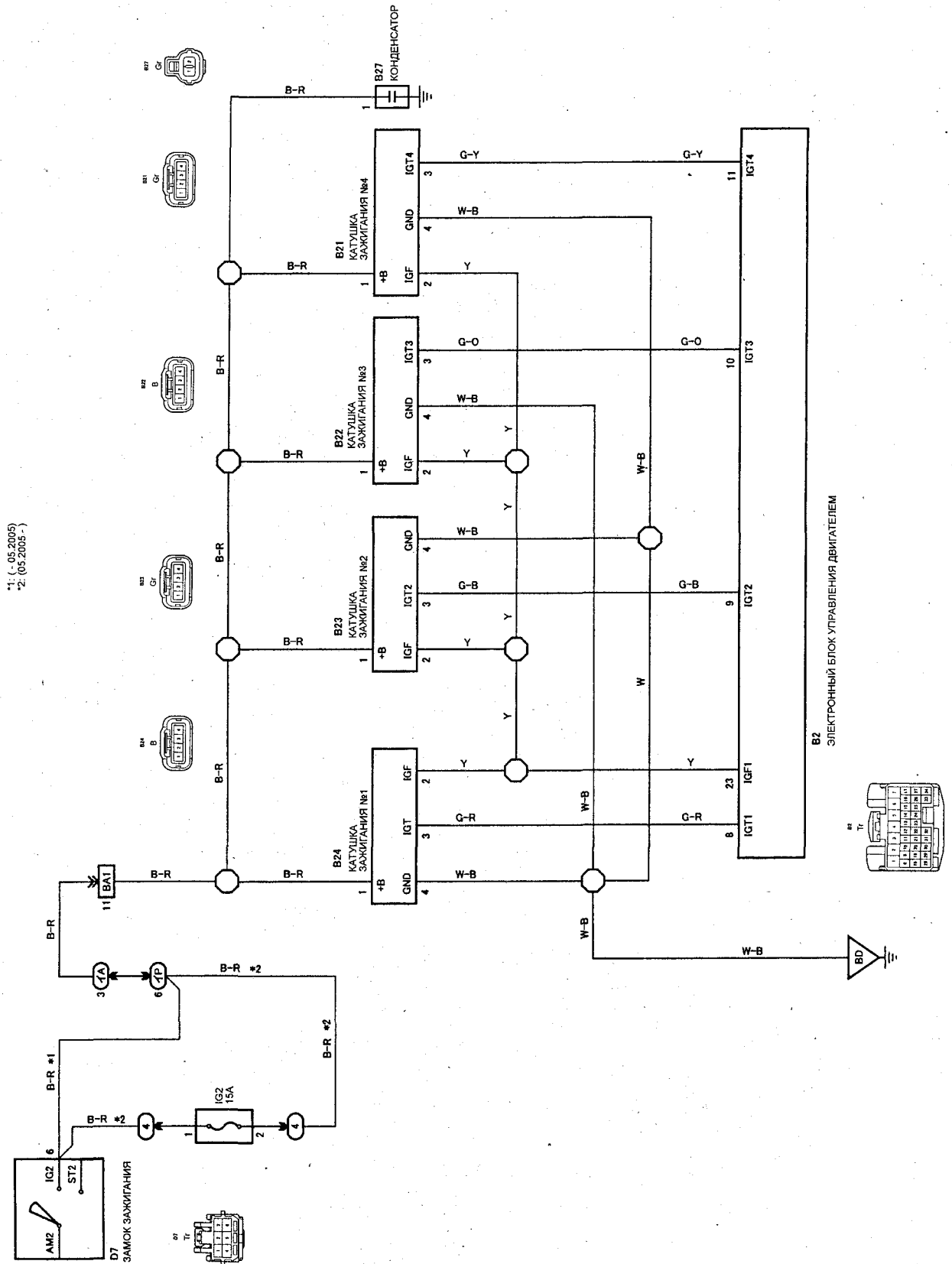


Схема 2 (1st).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ



\*1. (05.2005)  
\*2. (05.2005-)

Схема 3 (Ist).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска до 03.2003 г.)

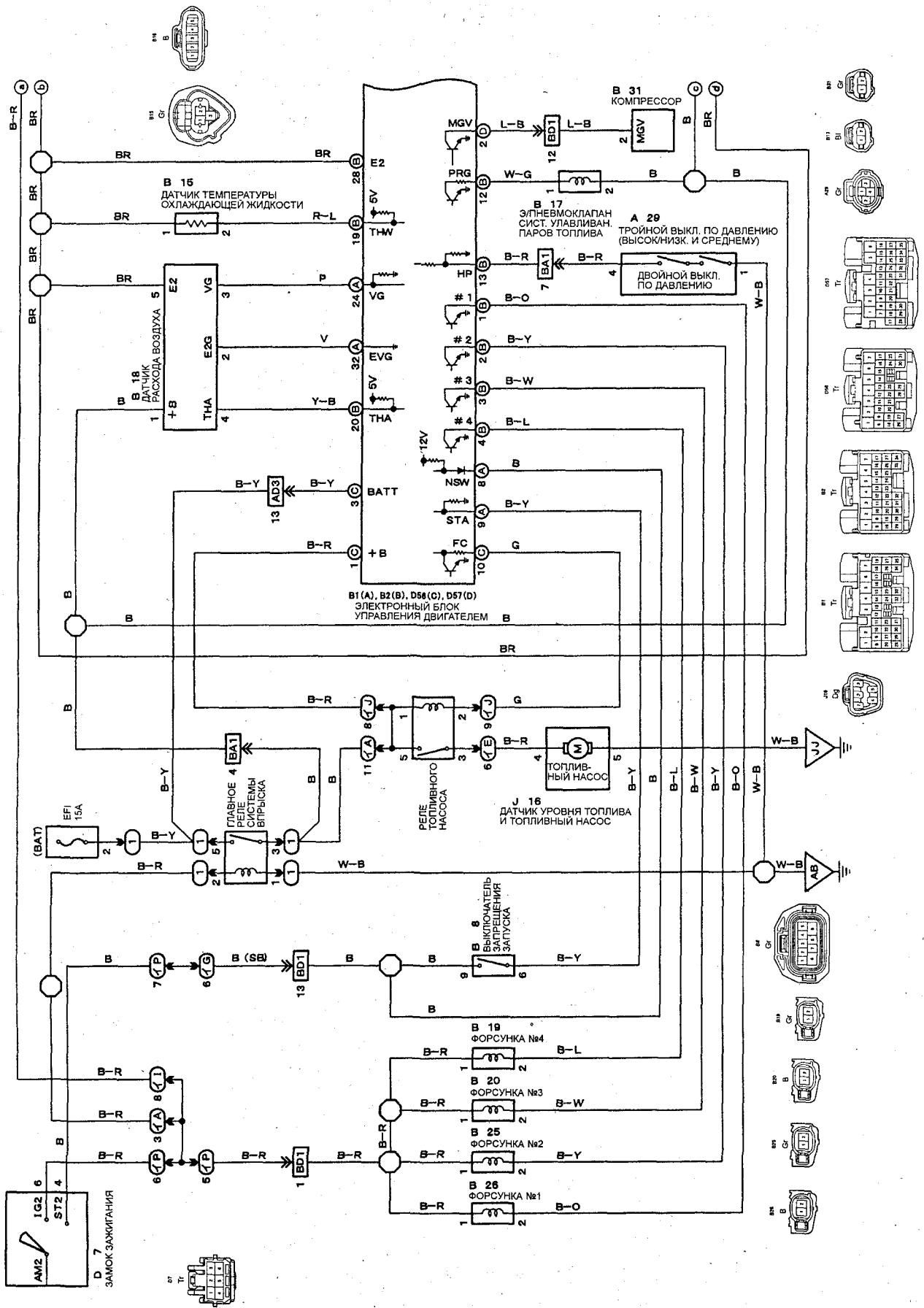


Схема 4 (1st).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска до 03.2003 г.) (Продолжение)

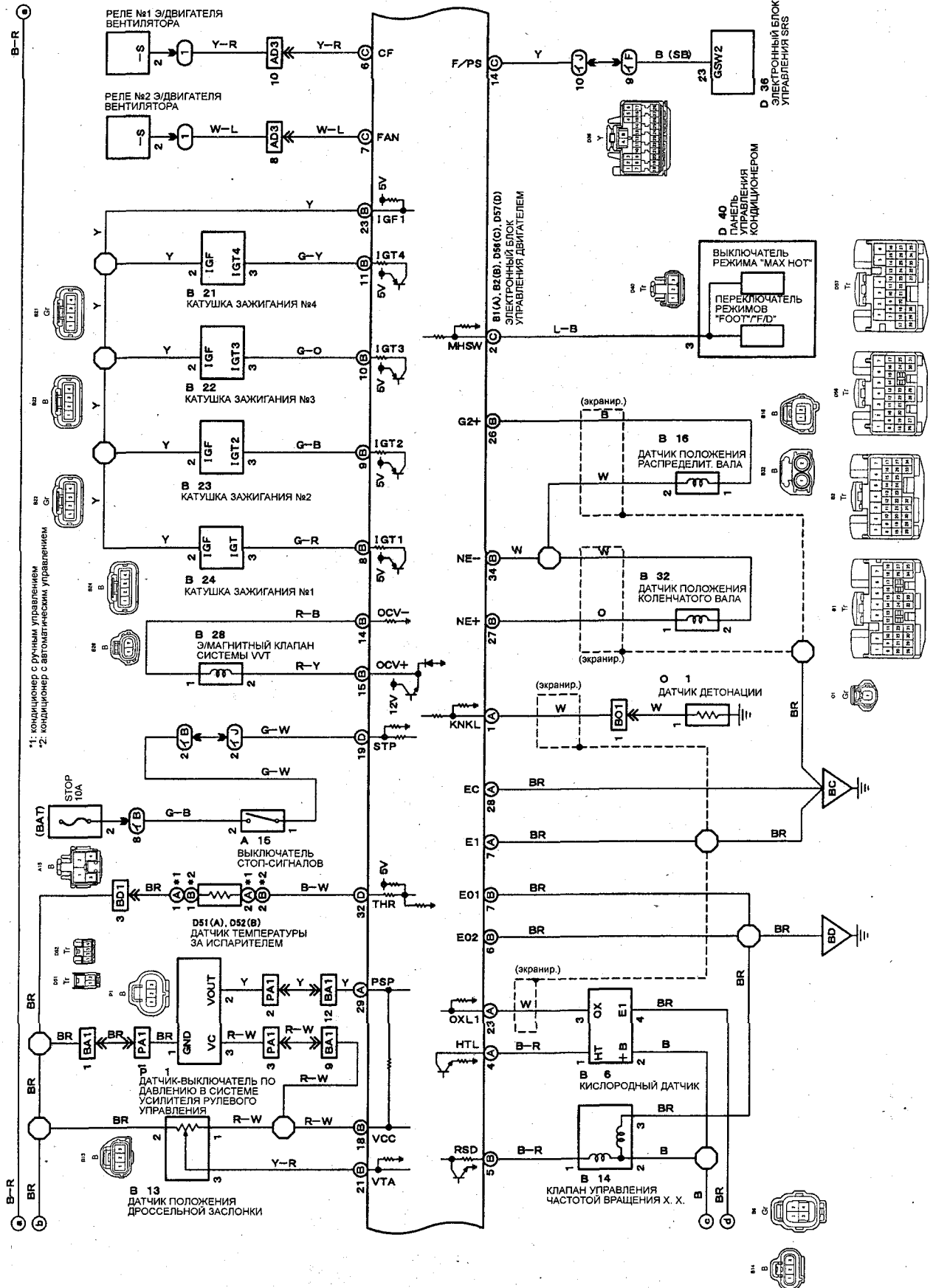


Схема 4 (1st) (продолжение).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2N2-FE, 1N2-FE выпуска до 03.2003 г.) (Продолжение)

\*1. кондиционер с ручным управлением  
 \*2. кондиционер с автоматическим управлением

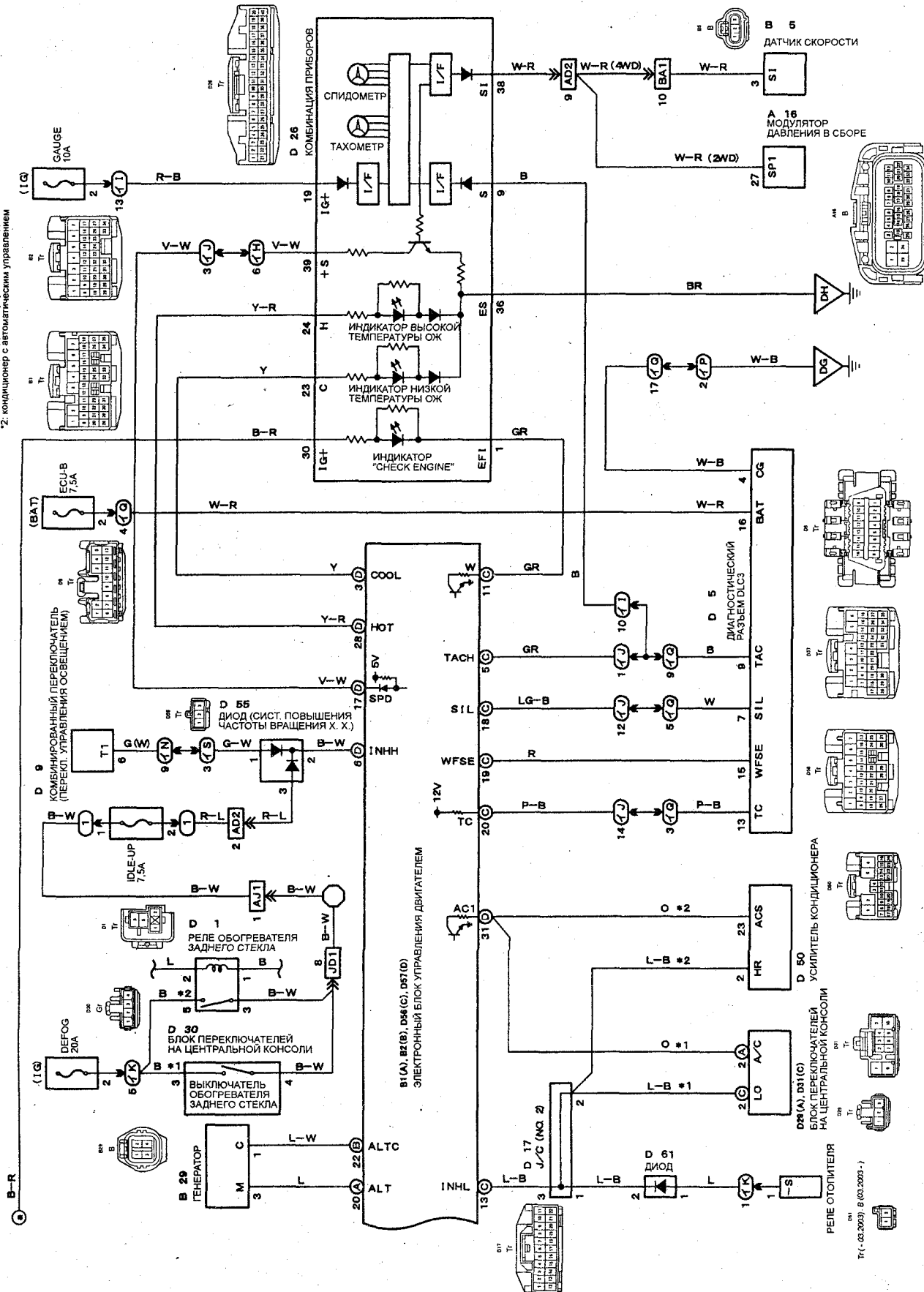


Схема 4 (1st) (продолжение).

Тр-С-02.2003, 8 (03.2003-)

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска 03.2003-05.2005 гг.)

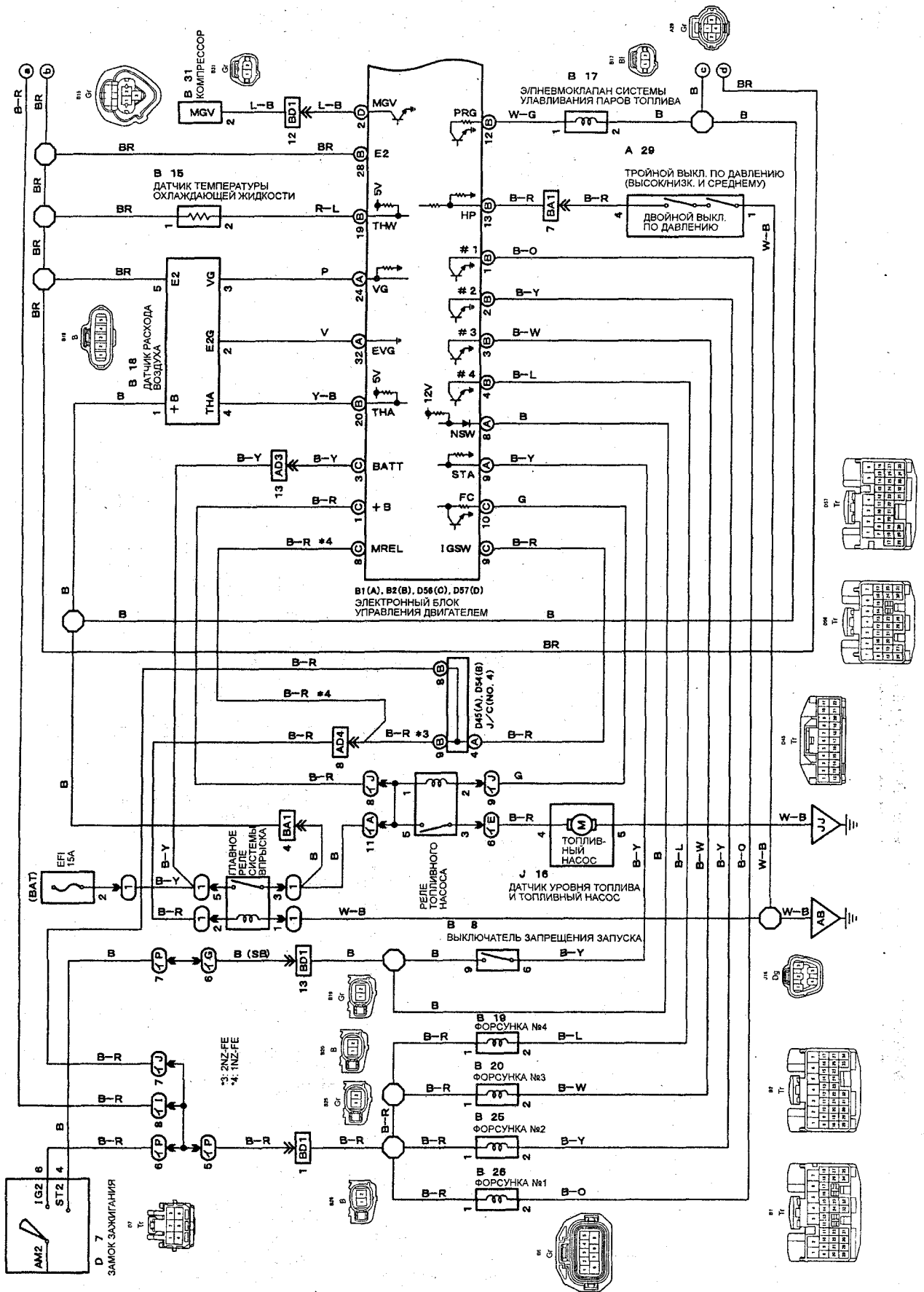


Схема 5 (1st).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска 03.2003-05.2005 гг.) (Продолжение)

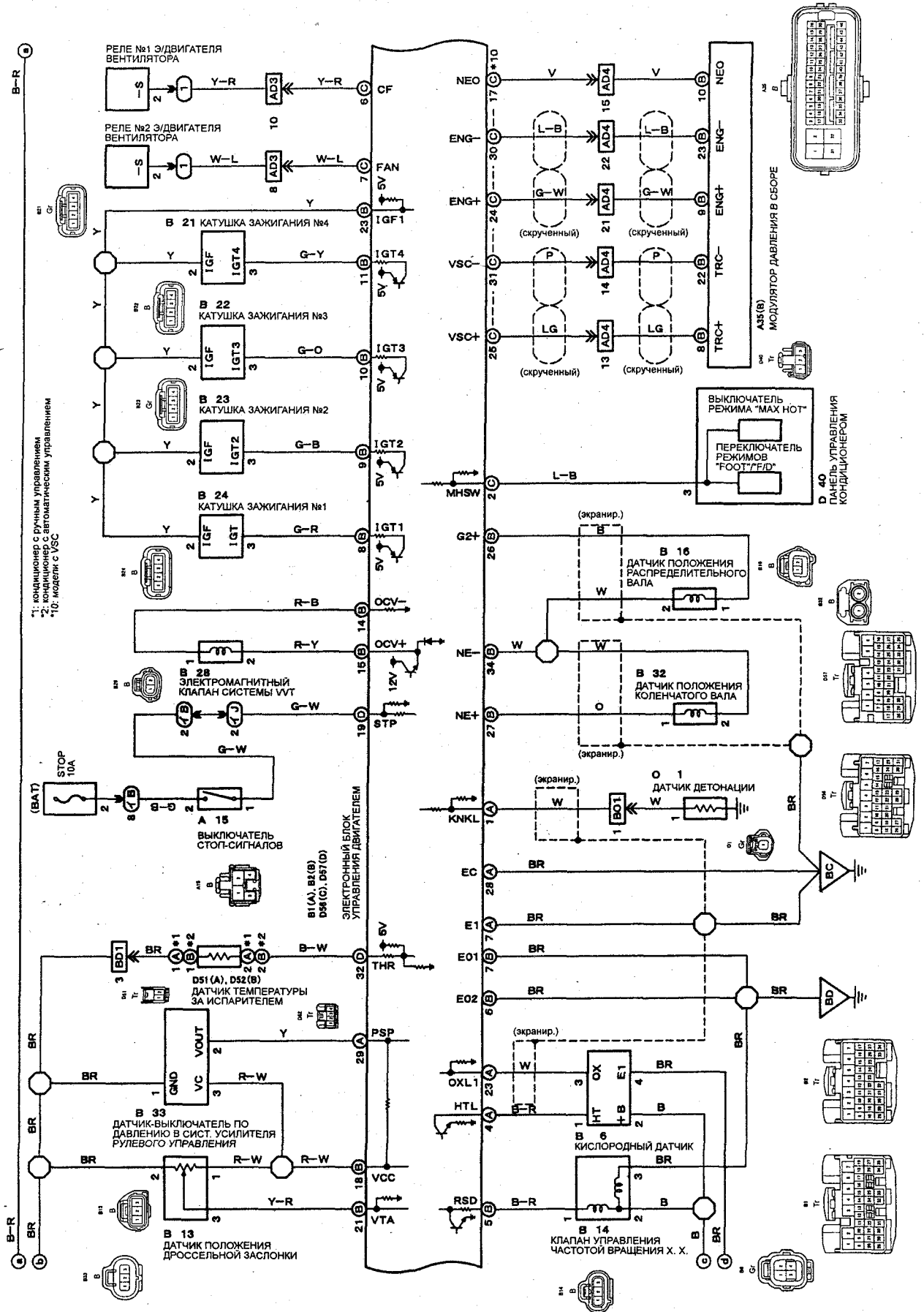
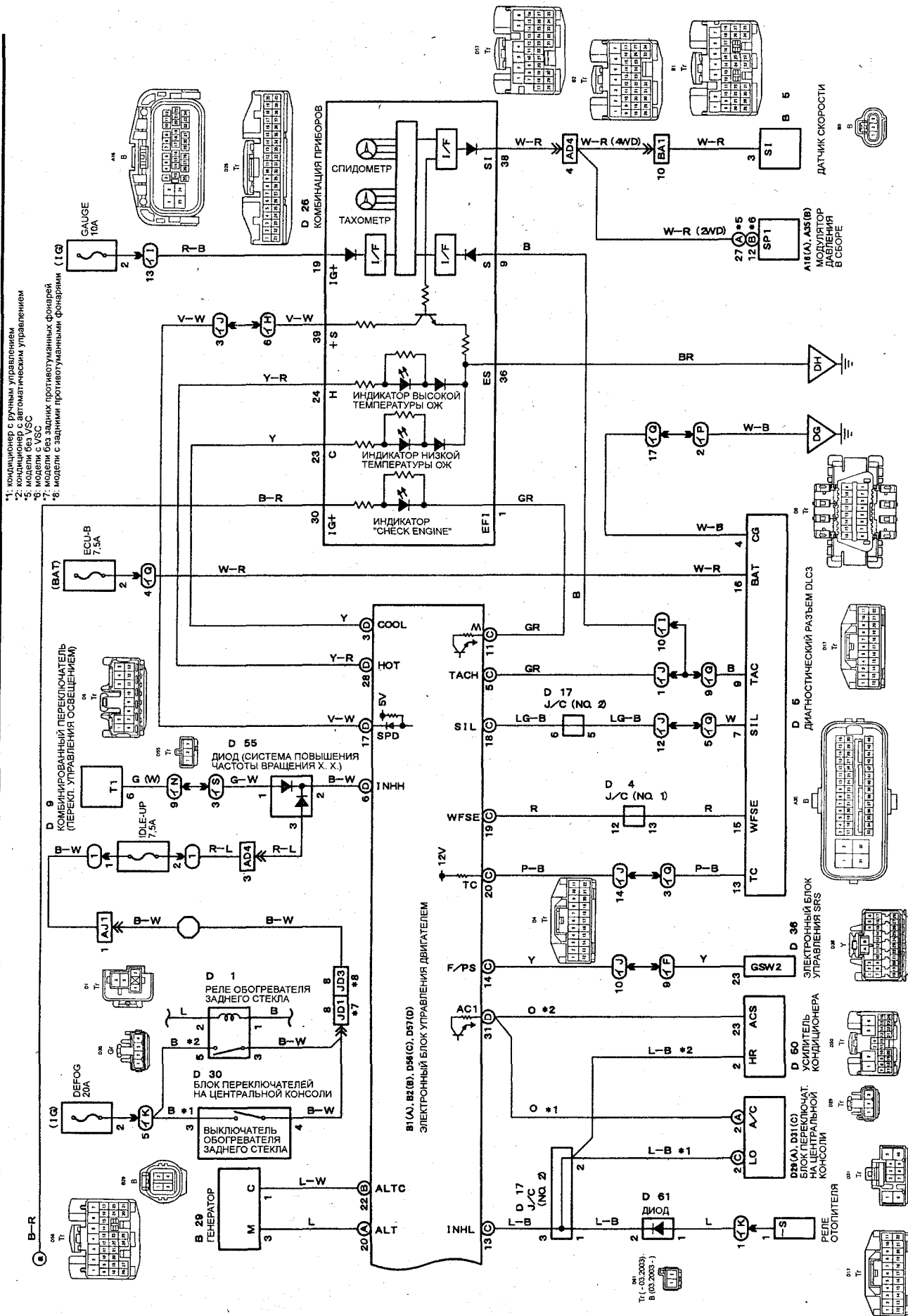


Схема 5 (1st) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска 03.2003-05.2005 гг.) (Продолжение)



- 1. кондиционер с ручным управлением
- 2. кондиционер с автоматическим управлением
- 3. модели с VSC
- 4. модели с VSC
- 5. модели с задними противотуманными фонарями
- 6. модели с задними противотуманными фонарями
- 7. модели с задними противотуманными фонарями
- 8. модели с задними противотуманными фонарями

Tr (-03.2003)  
B (03.2003 - )

Схема 5 (1st) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска с 05.2005 г.)

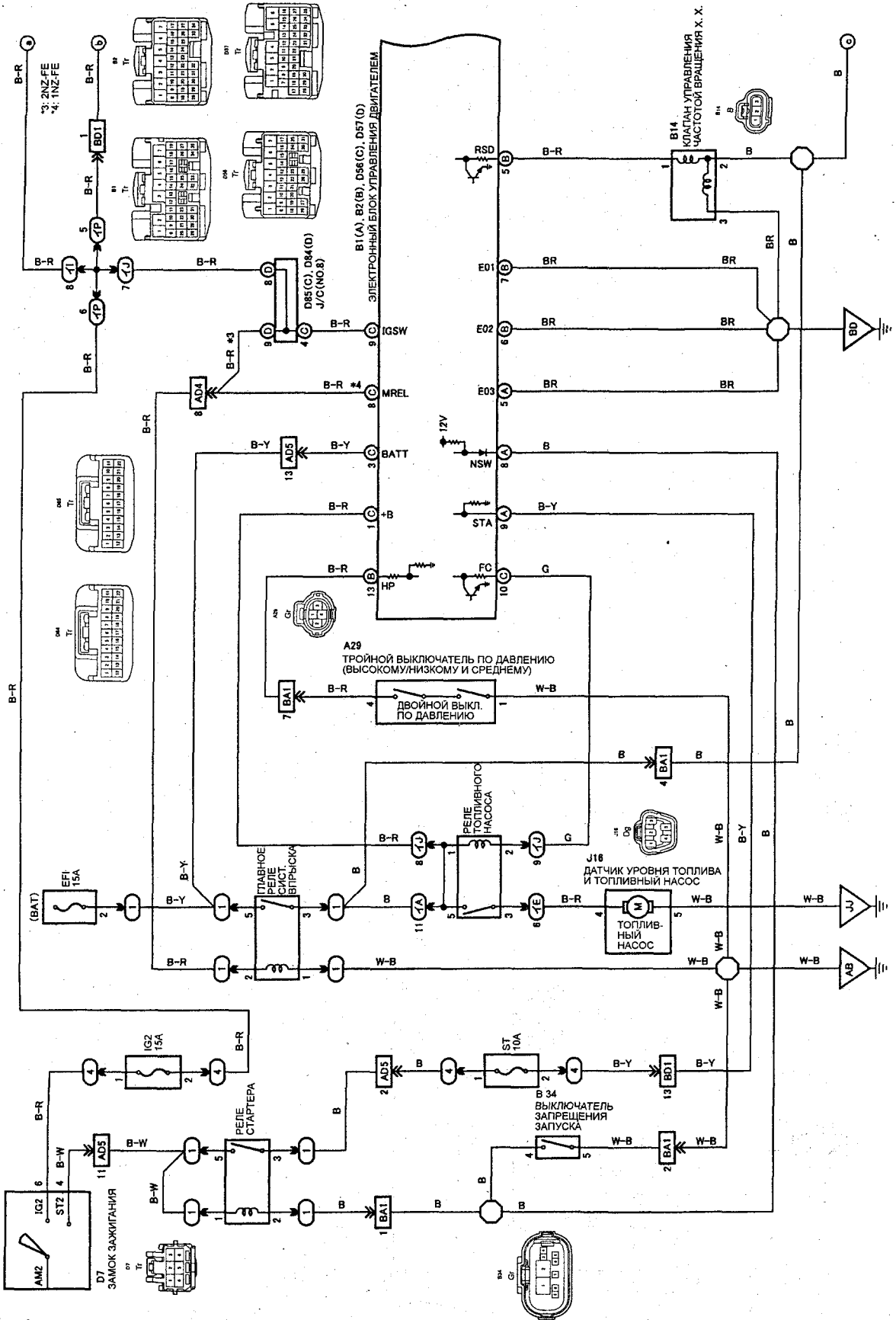


Схема 6 (1st).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска с 05.2005 г.) (Продолжение)

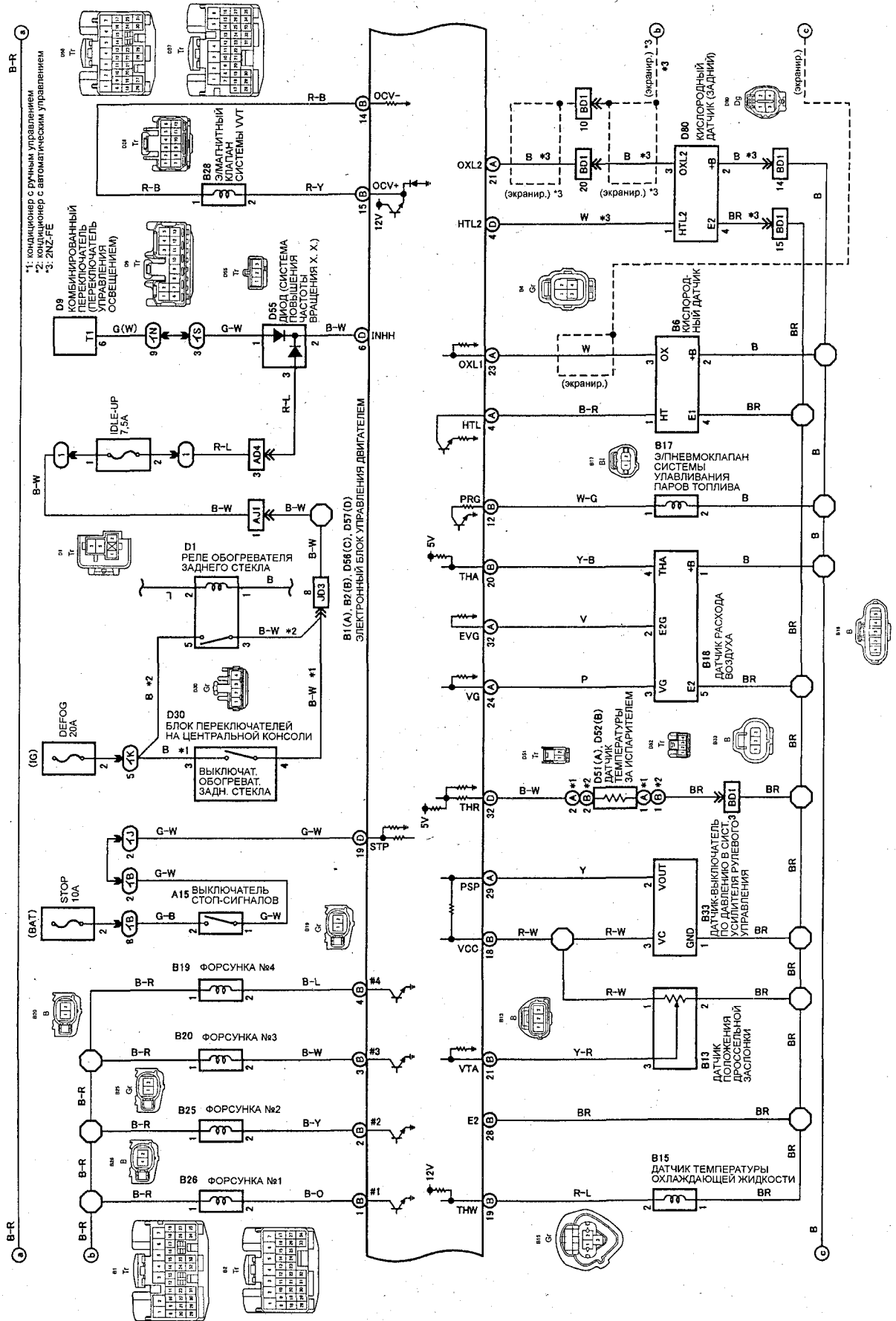


Схема 6 (1st) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2NZ-FE, 1NZ-FE выпуска с 05.2005 г.) (Продолжение)

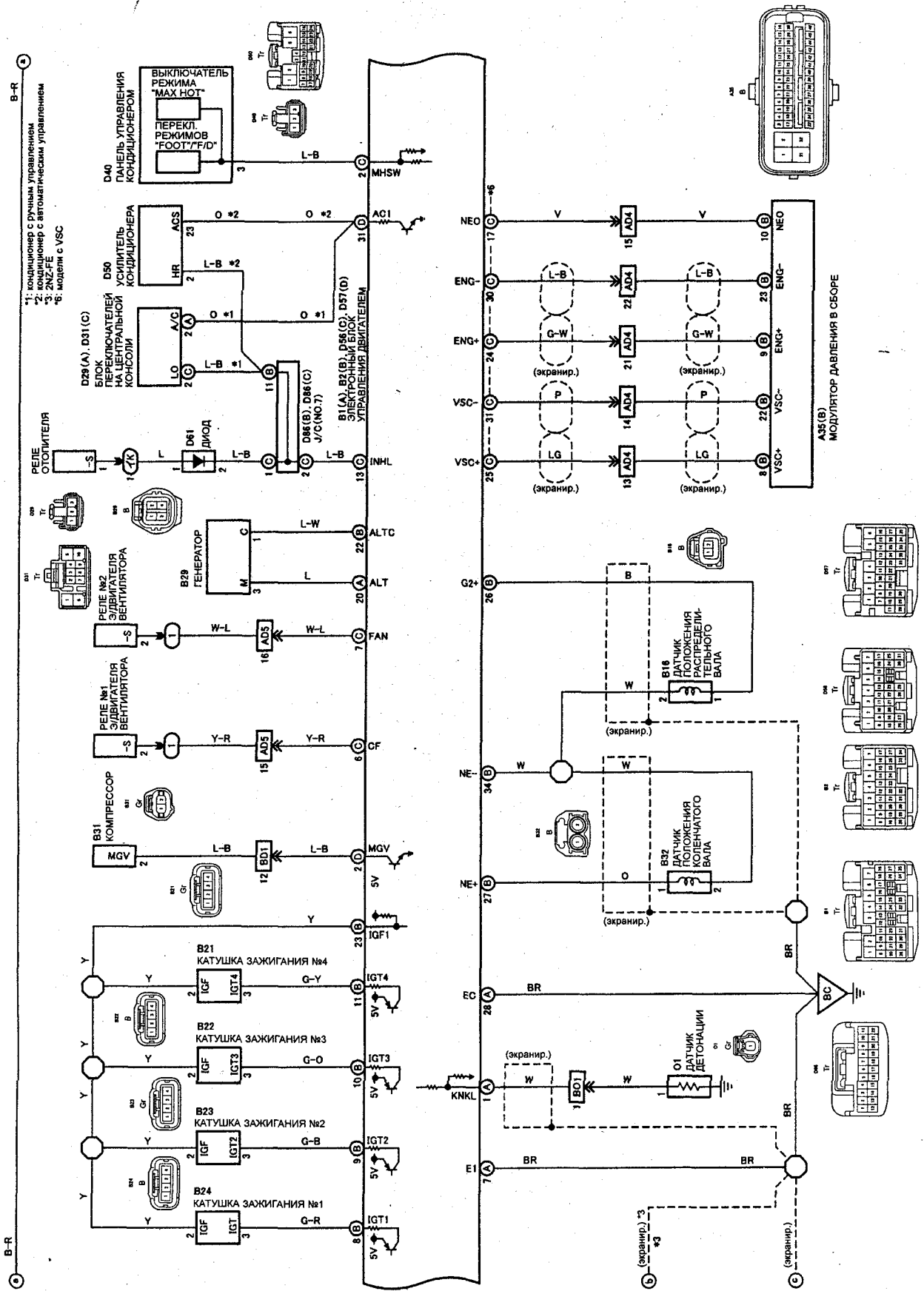


Схема 6 (1st) (продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 2N2-FE, 1N2-FE выпуска с 05.2005 г.) (Продолжение)

\*5: модели без VSC  
\*6: модели с VSC

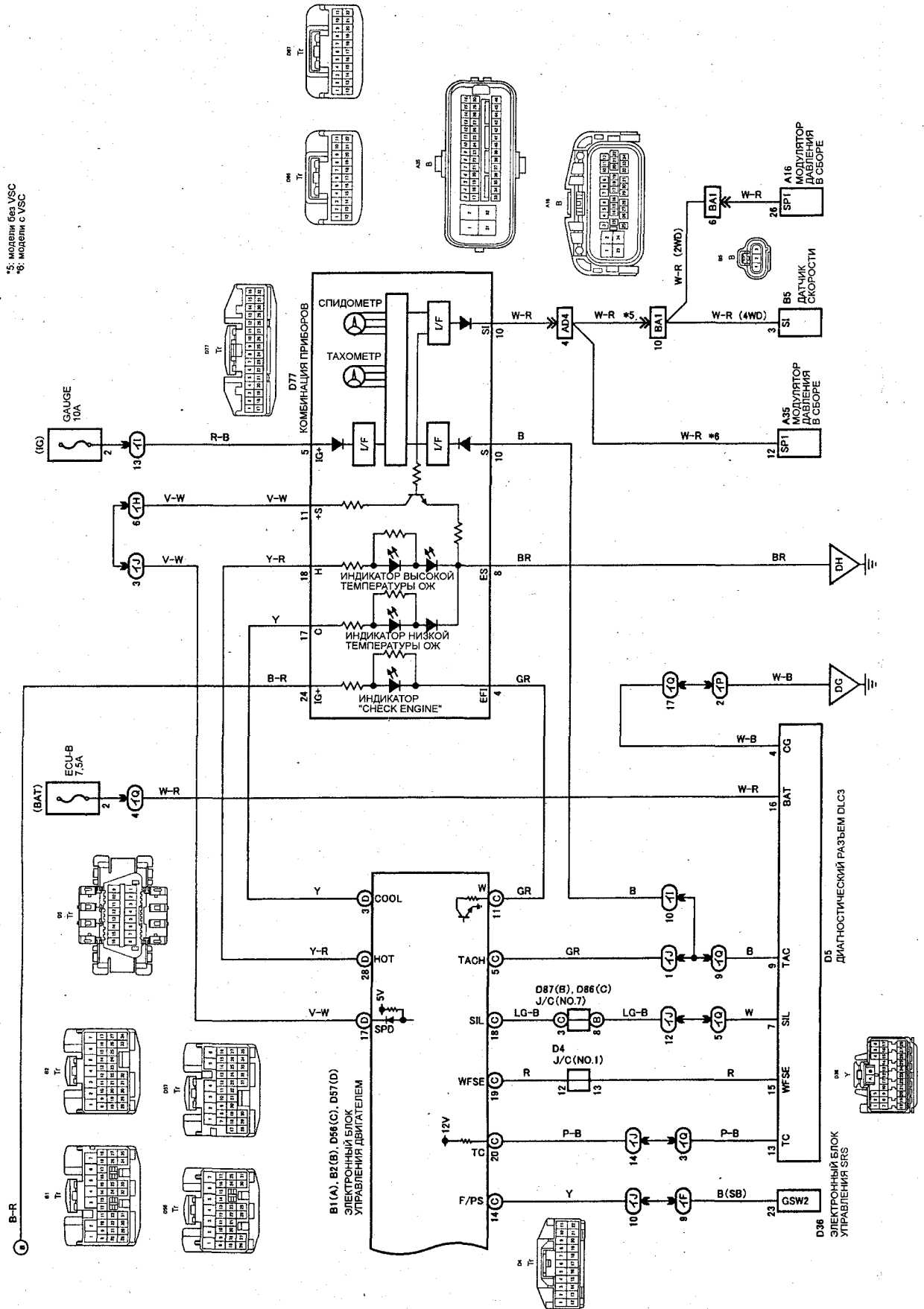


Схема 6 (1st) (продолжение).



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

\*1: 1NZ-FE, 1ZZ-FE  
\*2: 1AZ-F5E

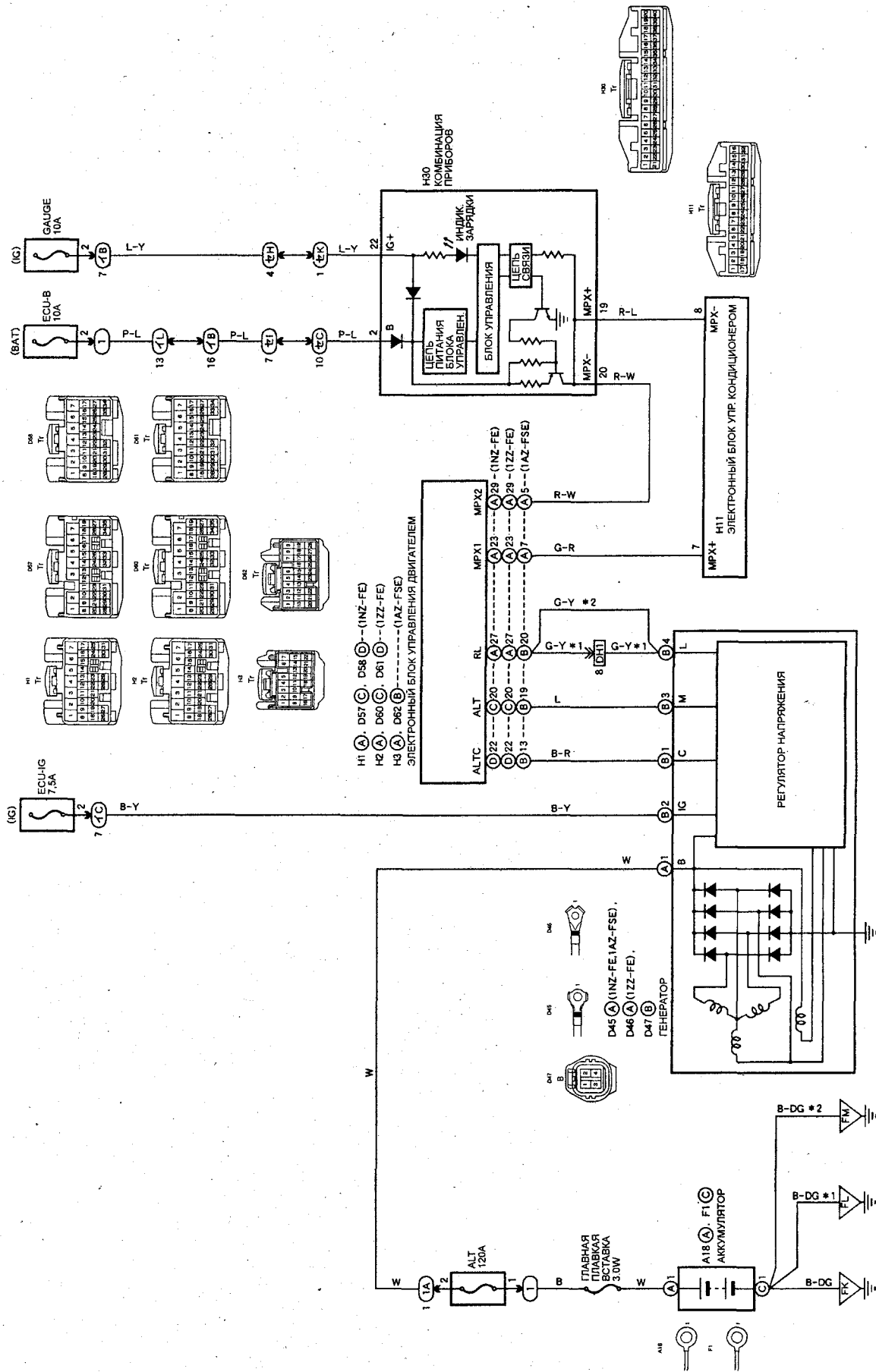


Схема 1 (Allion, с модели с 12.2001 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1N2-FE)

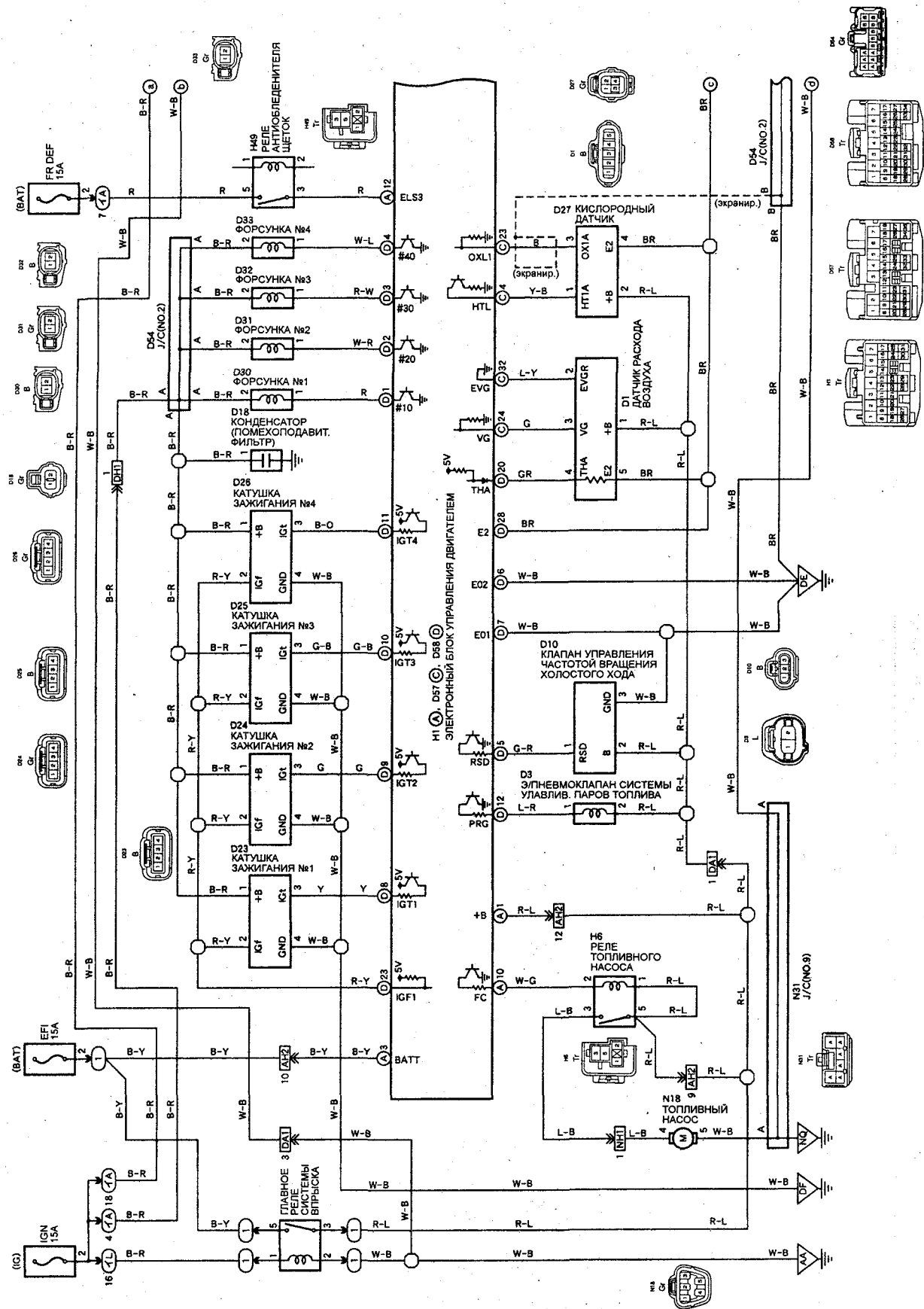


Схема 2 (Allion, с модели с 12.2001 г.).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1N2-FE) (продолжение)

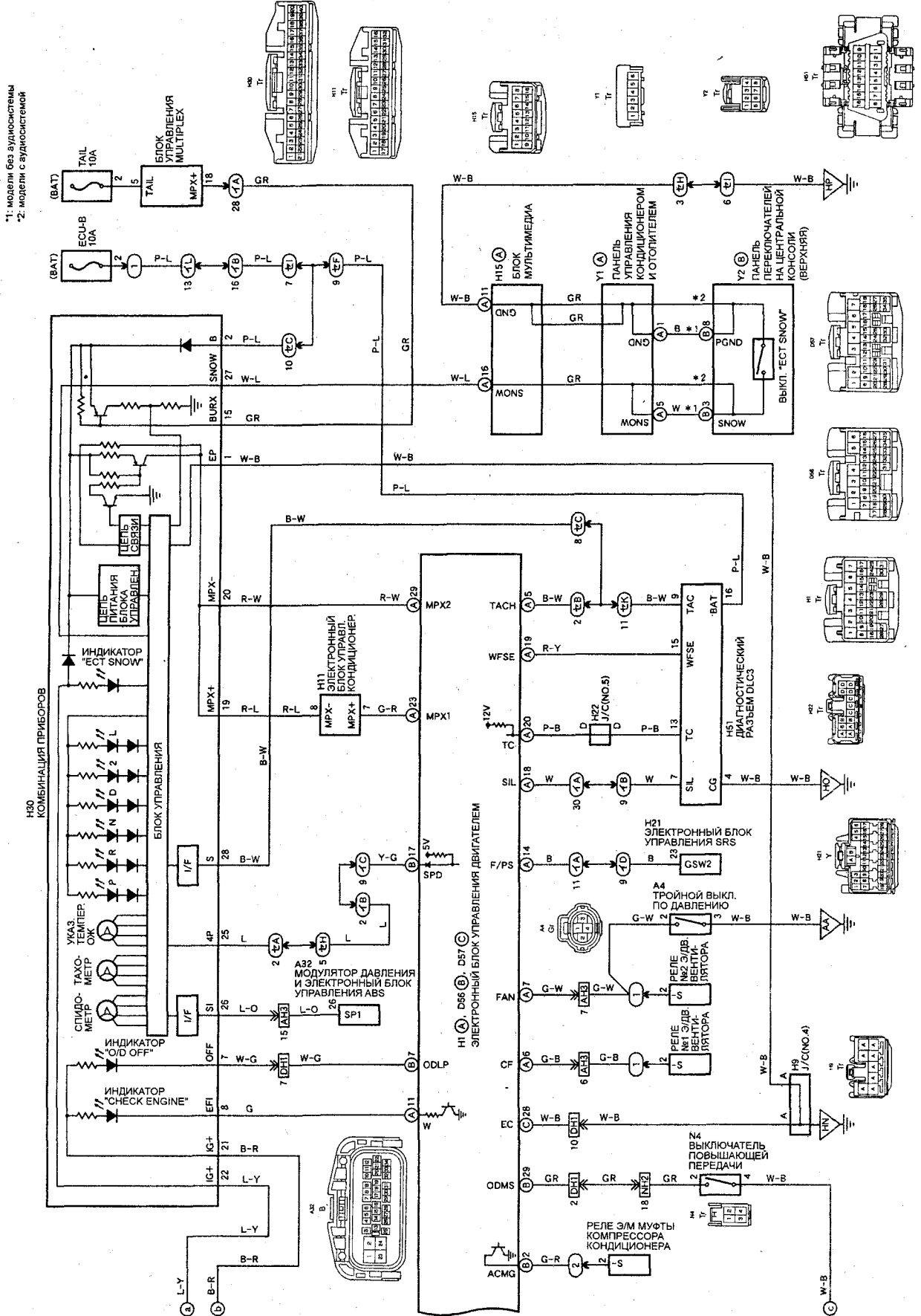


Схема 2 (Allion, с модели с 12.2001 г.) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

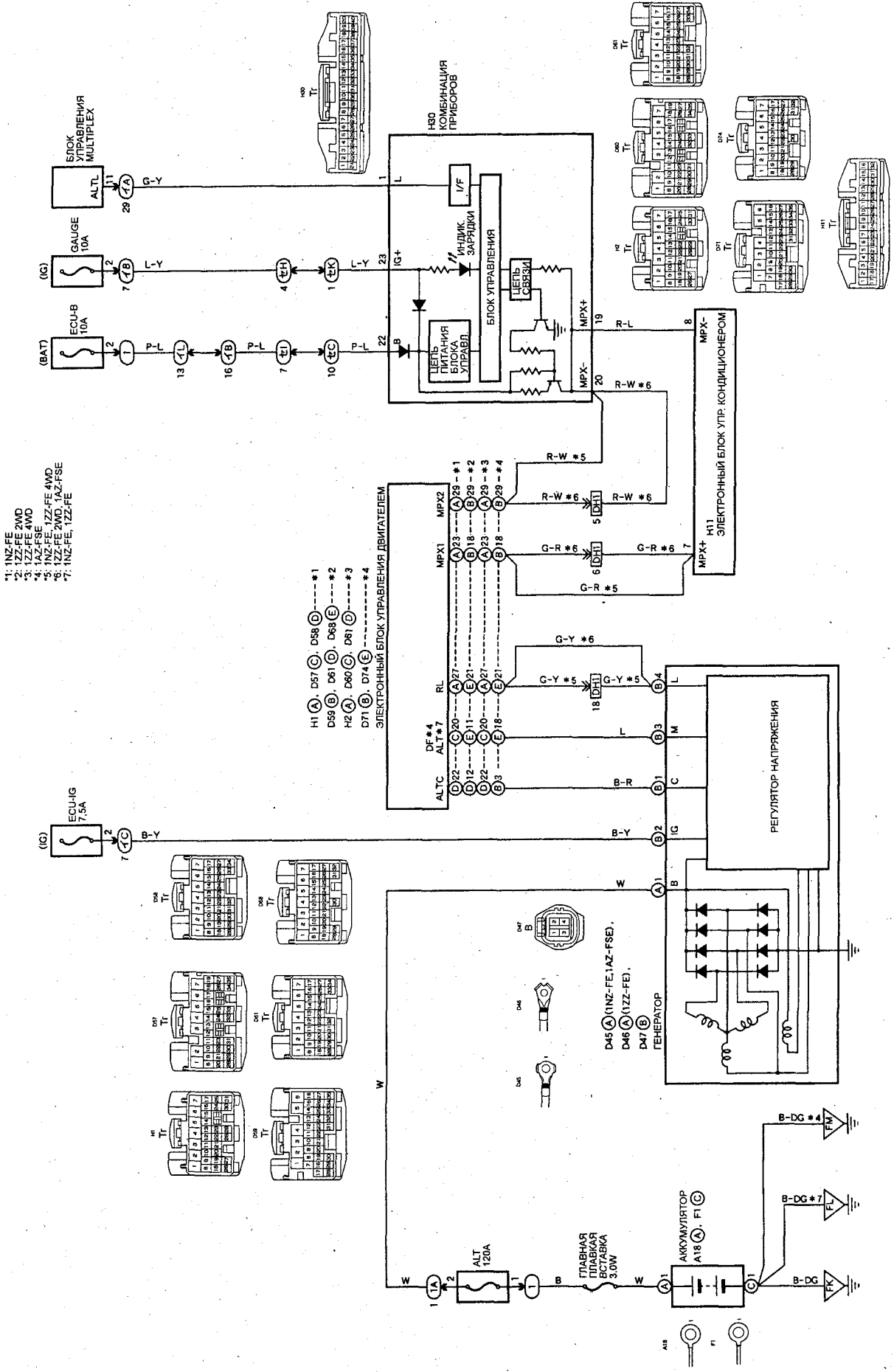
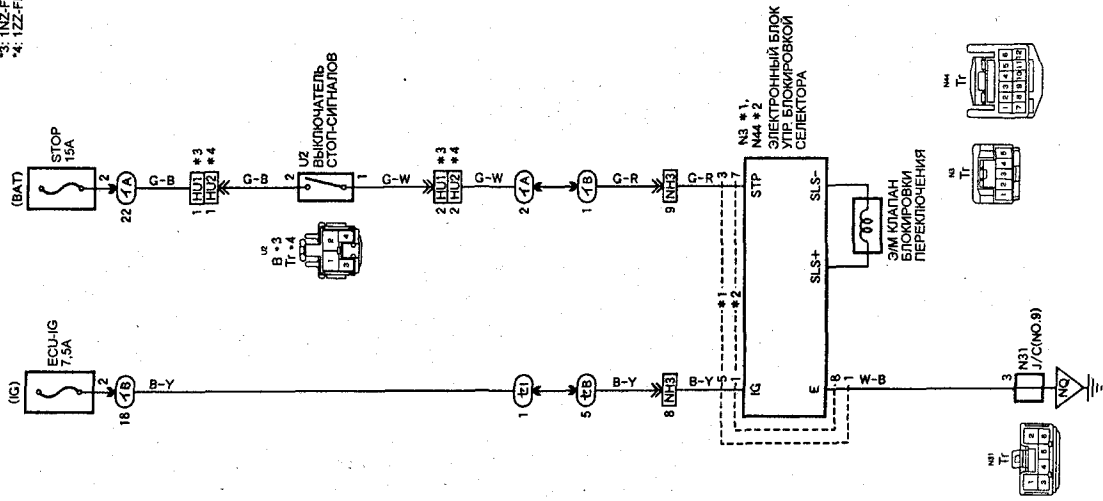


Схема 1 (Allion, с модели с 12.2004 г.).

БЛОКИРОВКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

- \*1: 1N2-FE, 1AZ-FSE
- \*2: 1Z2-FE
- \*3: 1N2-FE, 1Z2-FE, 4WD
- \*4: 1Z2-FE, 2WD, 1AZ-FSE



СИСТЕМА ЗАПУСКА

- \*1: 1N2-FE, 1Z2-FE
- \*2: 1AZ-FSE
- \*3: 1Z2-FE, 2WD

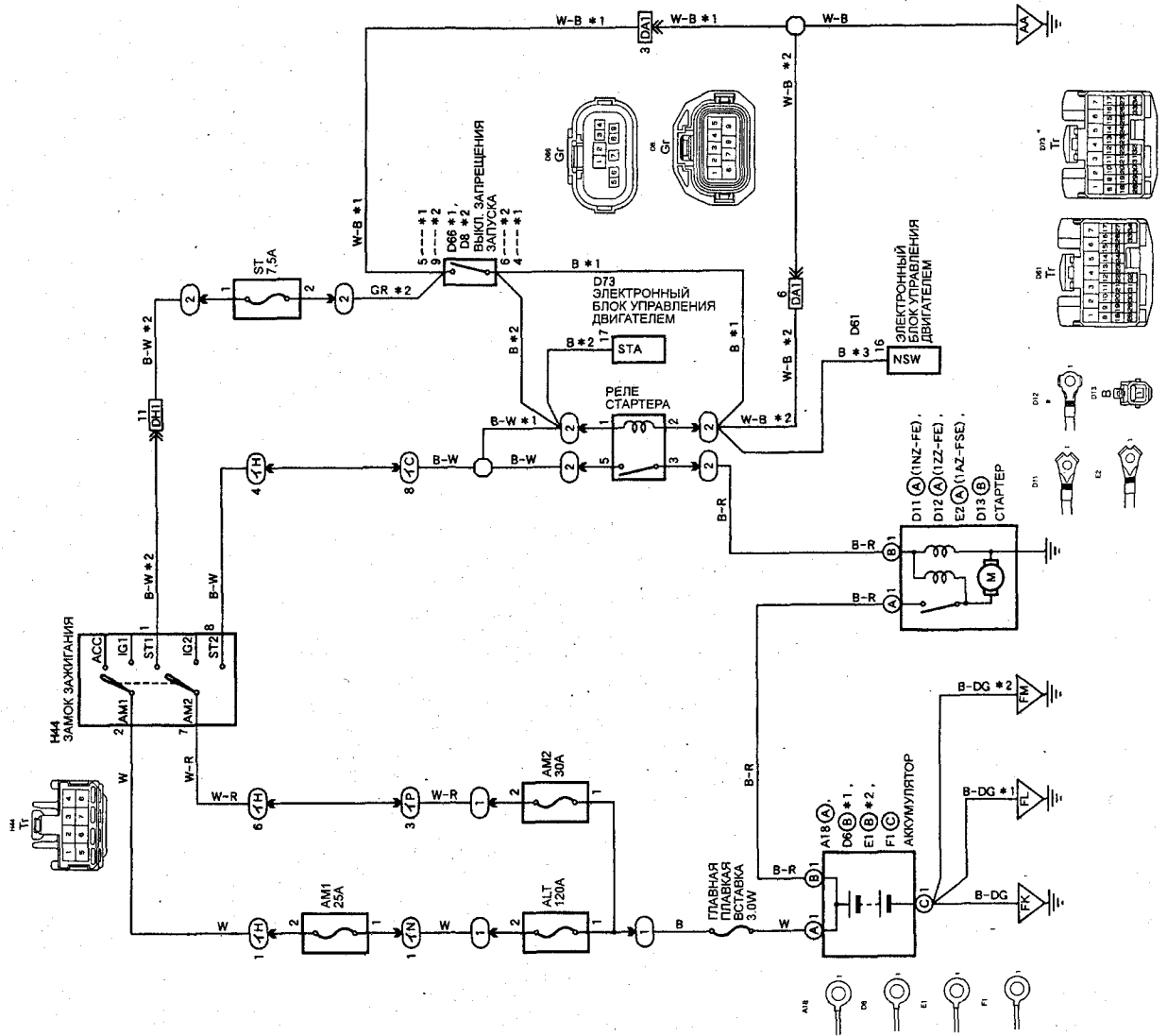


Схема 3 (Allion, с модели с 12.2004 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1N-ZE)

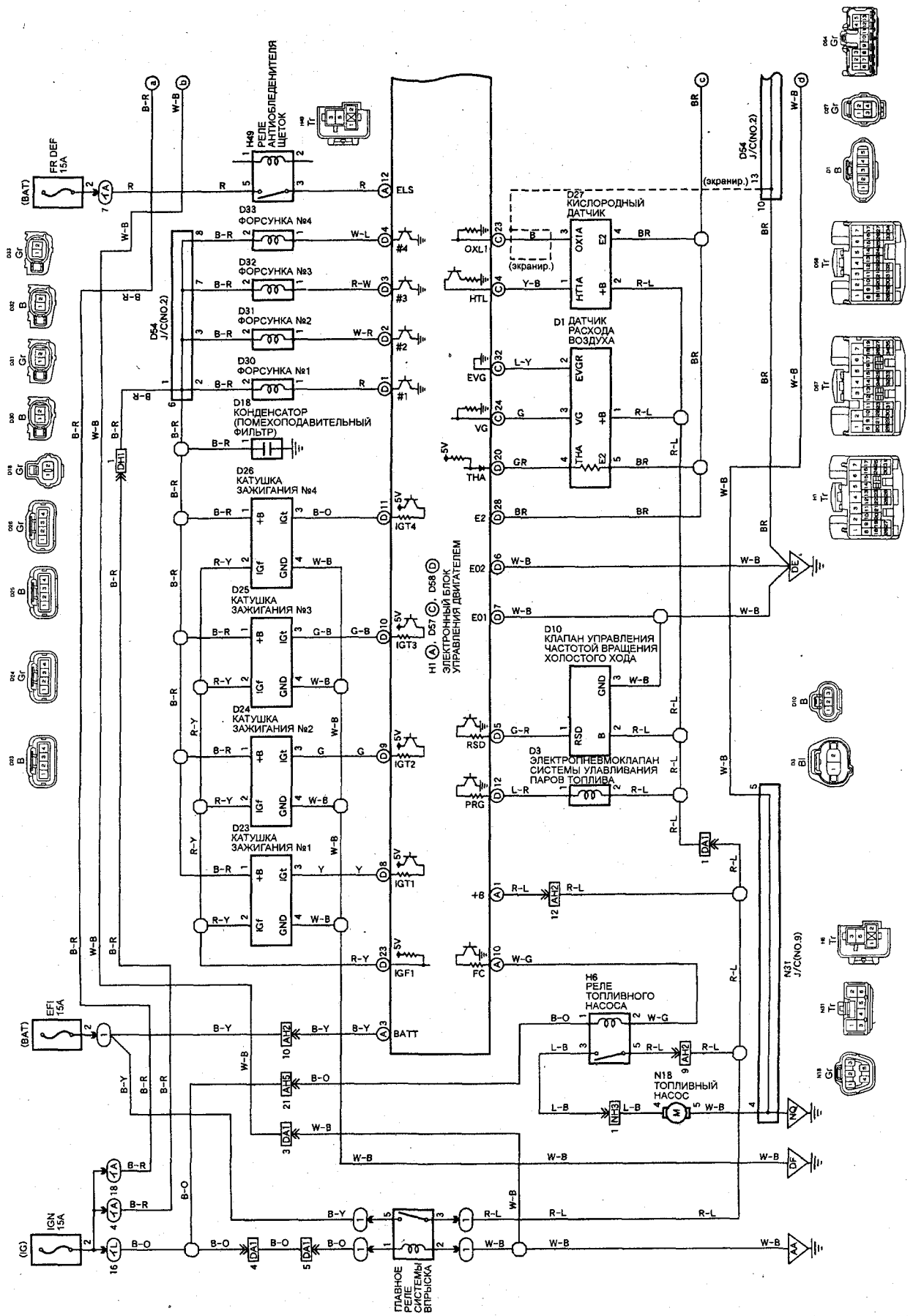


Схема 4 (Allion, с модели с 12.2004 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1NZ-FE) (продолжение)

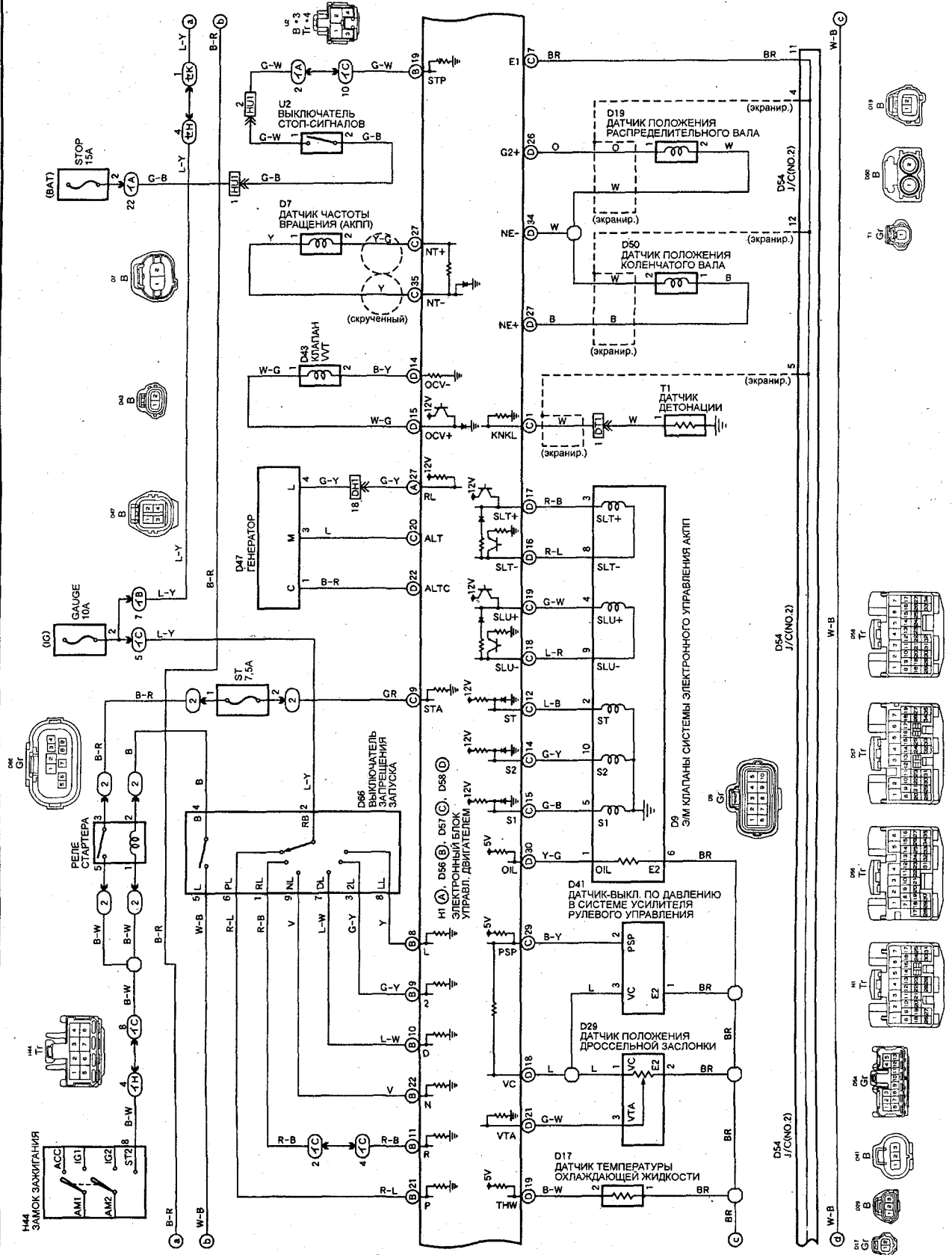


Схема 4 (Allion, с модели с 12.2004 г.) (продолжение).



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателем 1N2-FE) (продолжение)

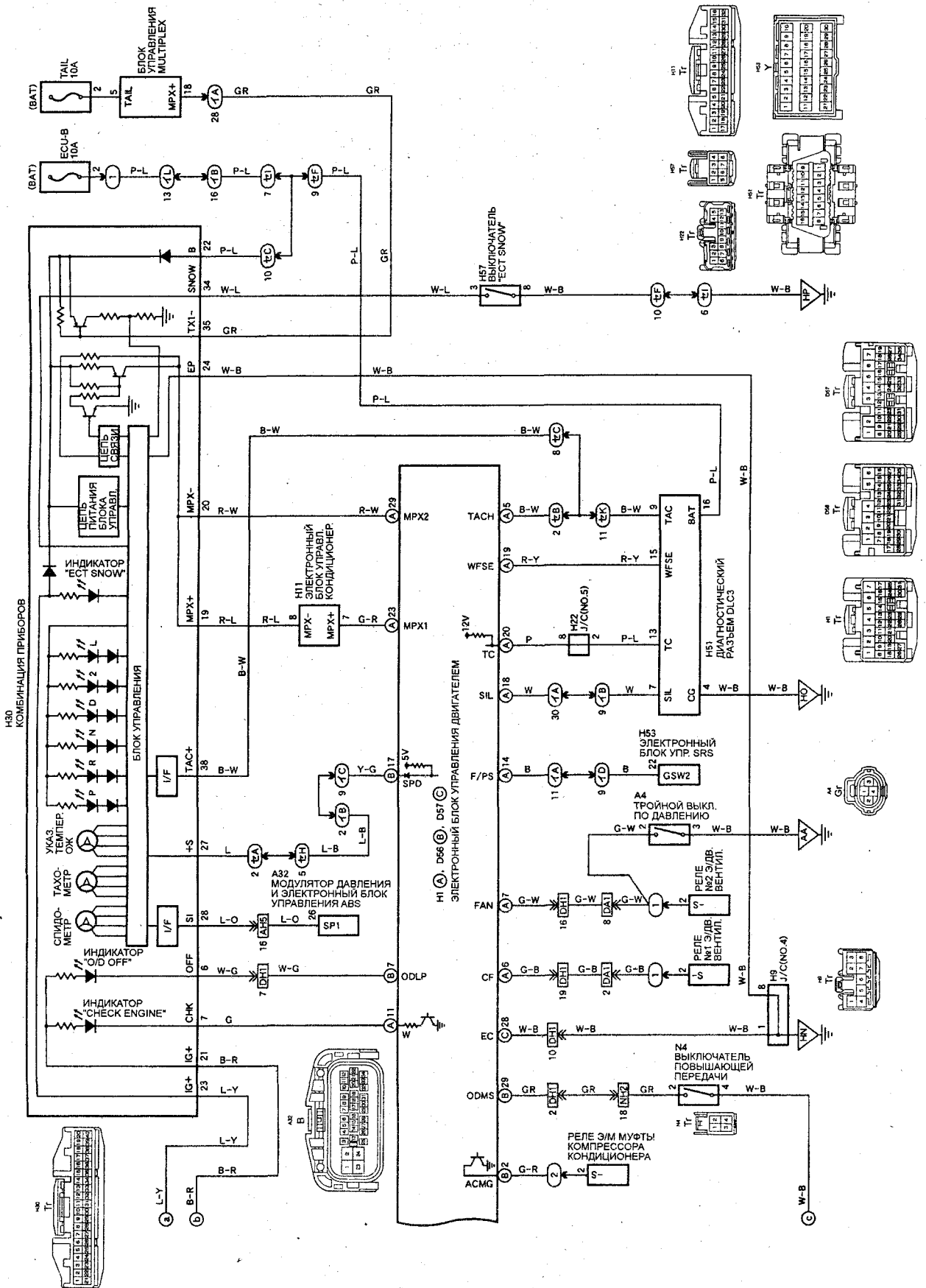
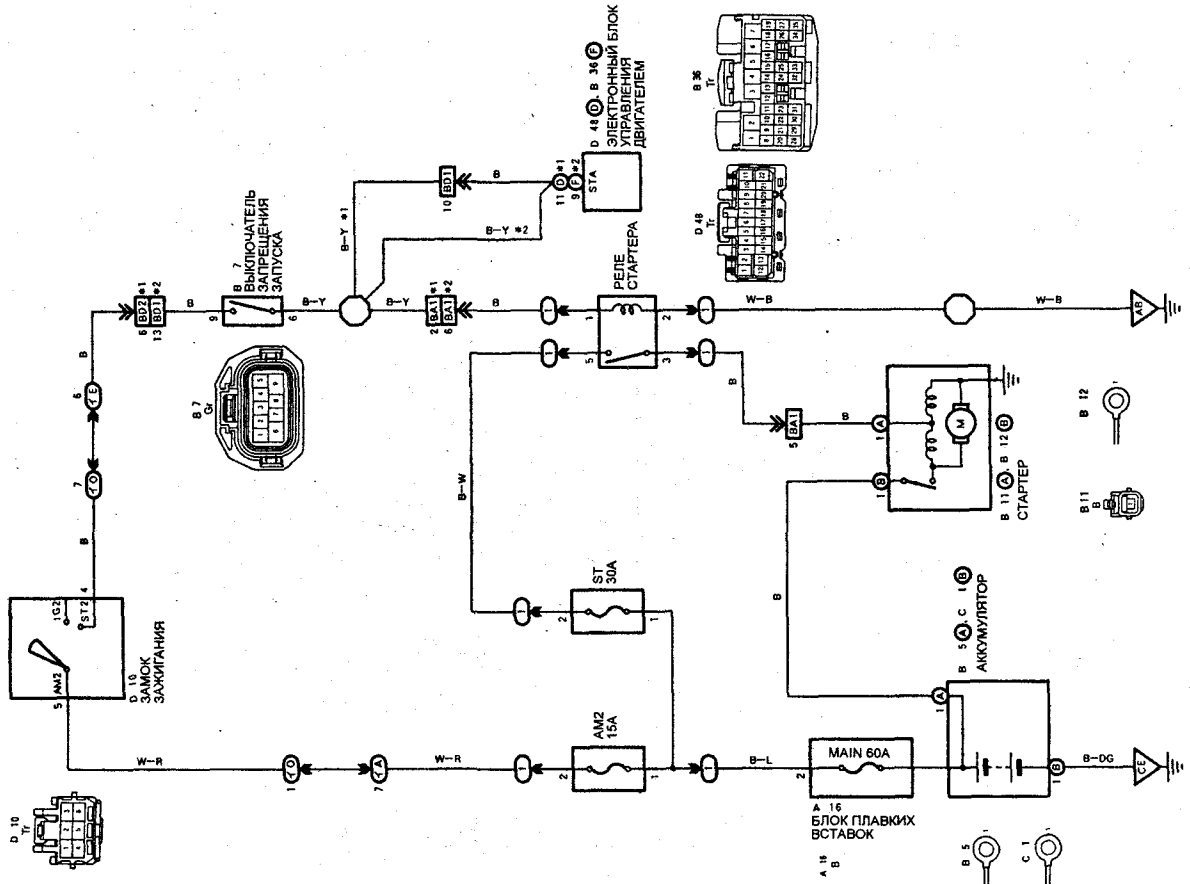


Схема 4 (Allion, с модели с 12.2004 г.) (продолжение).

СИСТЕМА ЗАПУСКА

\*1: (-.08.2002)  
\*2: (06.2002 - )  
\*3: (03.2003)  
\*4: (03.2008 - )



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

\*1: (-.08.2002)  
\*2: (06.2002 - )  
\*3: (03.2003)  
\*4: (03.2008 - )

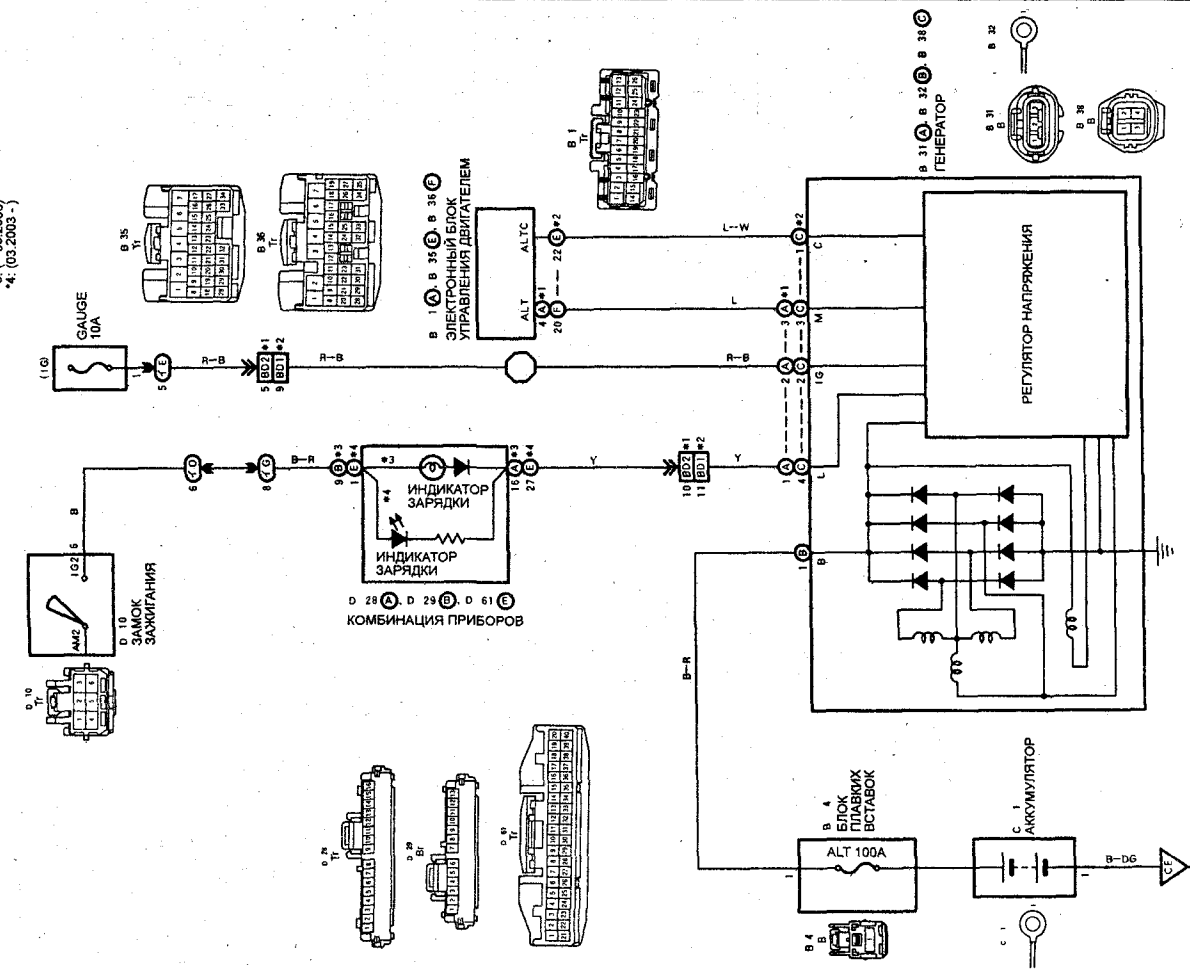
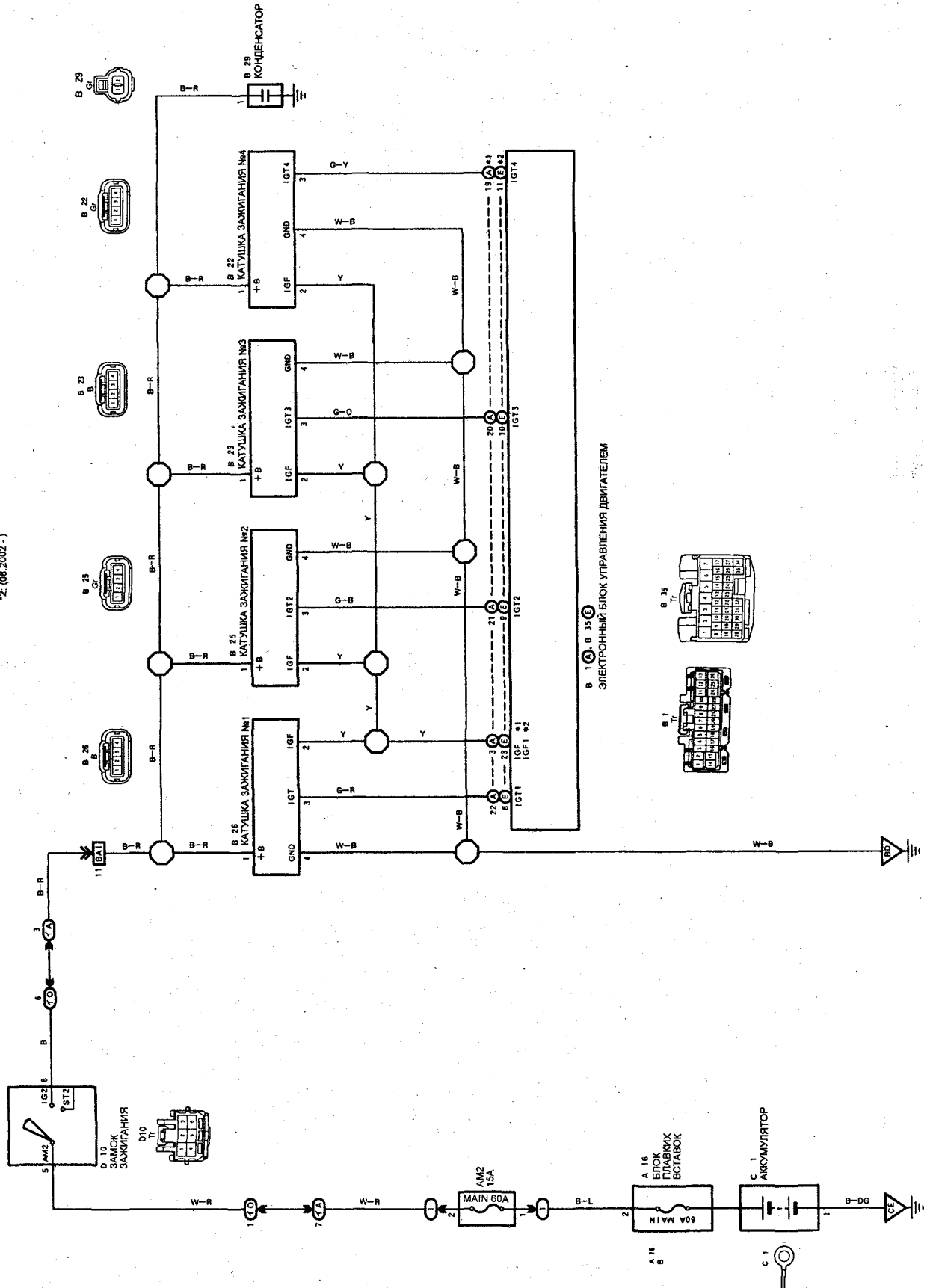


Схема 1 (bB).

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

\*1: (-.08.2002)  
\*2: (08.2002 -)



ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Схема 2 (bB).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE выпуска до 08.2002 г.)

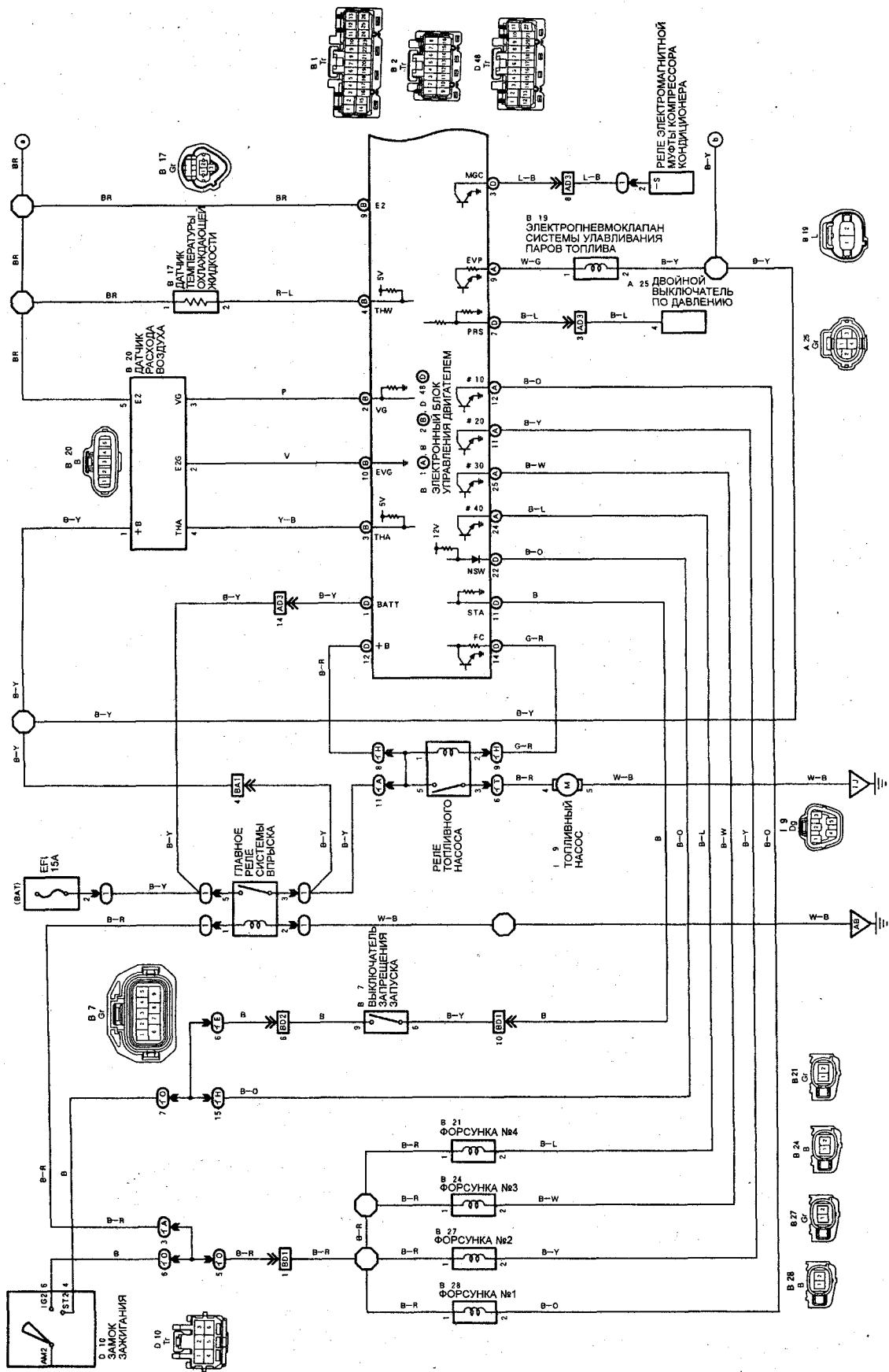


Схема 3 (bB, с модели до 08.2002 г.).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE выпуска до 08.2002 г.) (Продолжение)

\*1: 2WD  
\*2: 4WD

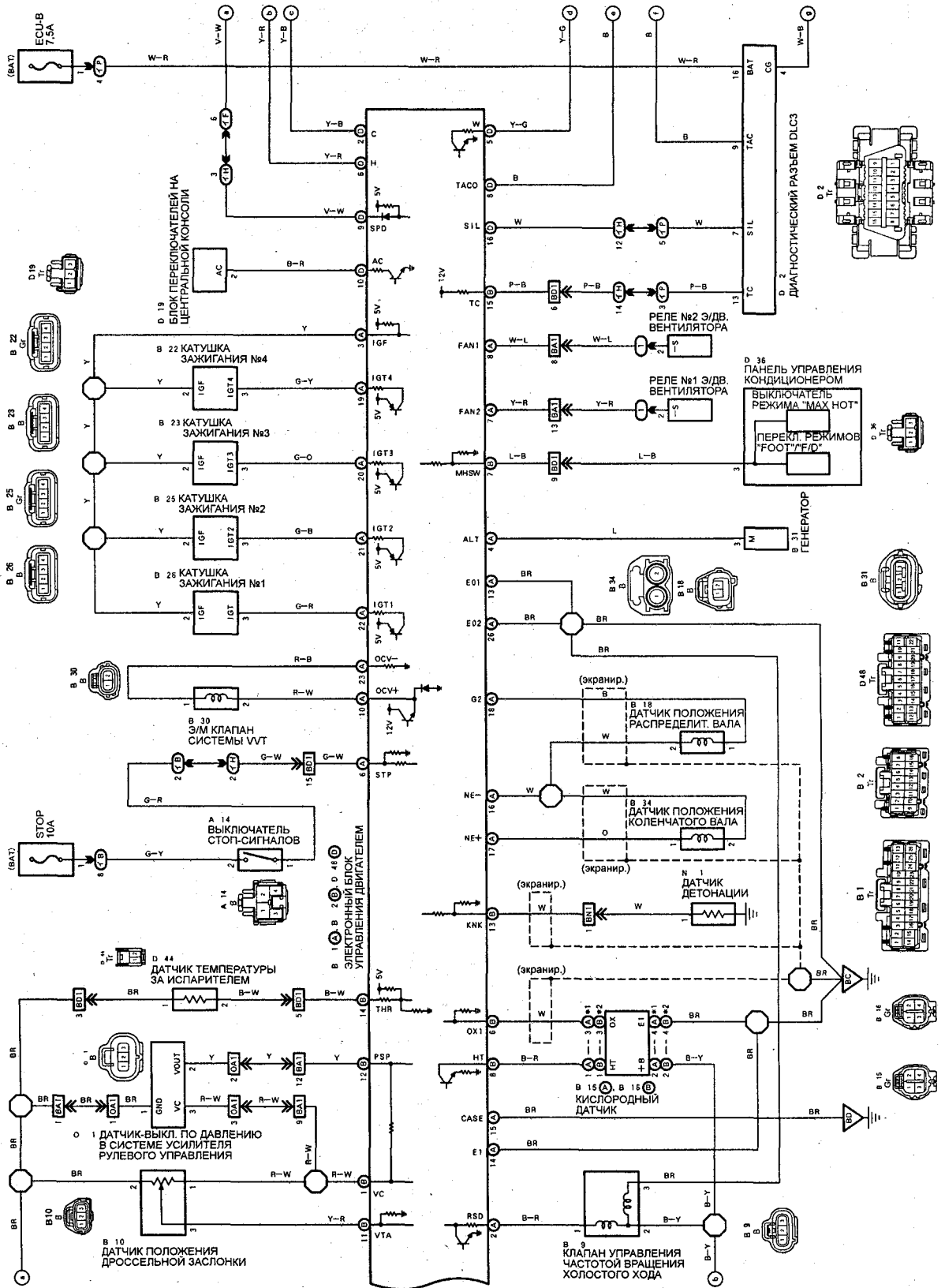
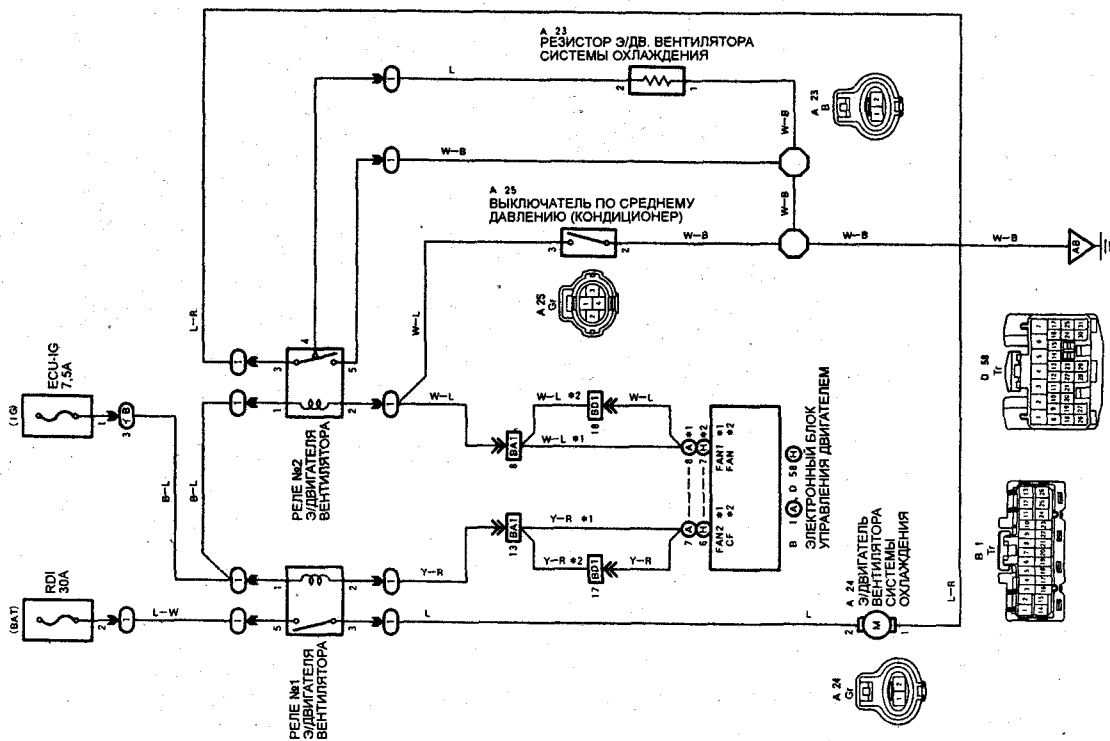


Схема 3 (вВ, с модели до 08.2002 г.) (Продолжение).

ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ

\*1: (- 08.2002)  
\*2: (08.2002 -)



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ  
(модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE выпуска до 08.2002 г.)

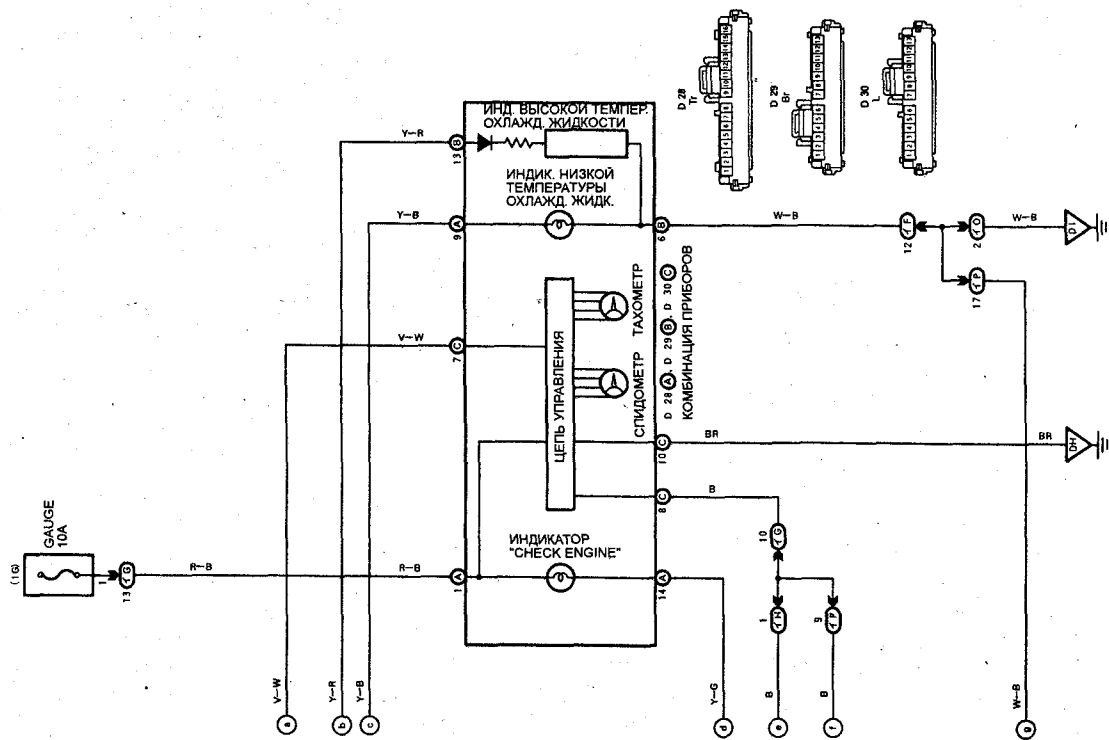


Схема 3 (bB, с модели до 08.2002 г.) (Продолжение).









СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE выпуска с 08.2002 г.) (Продолжение)

№: 03.2003.-)  
7: (-03.2003)

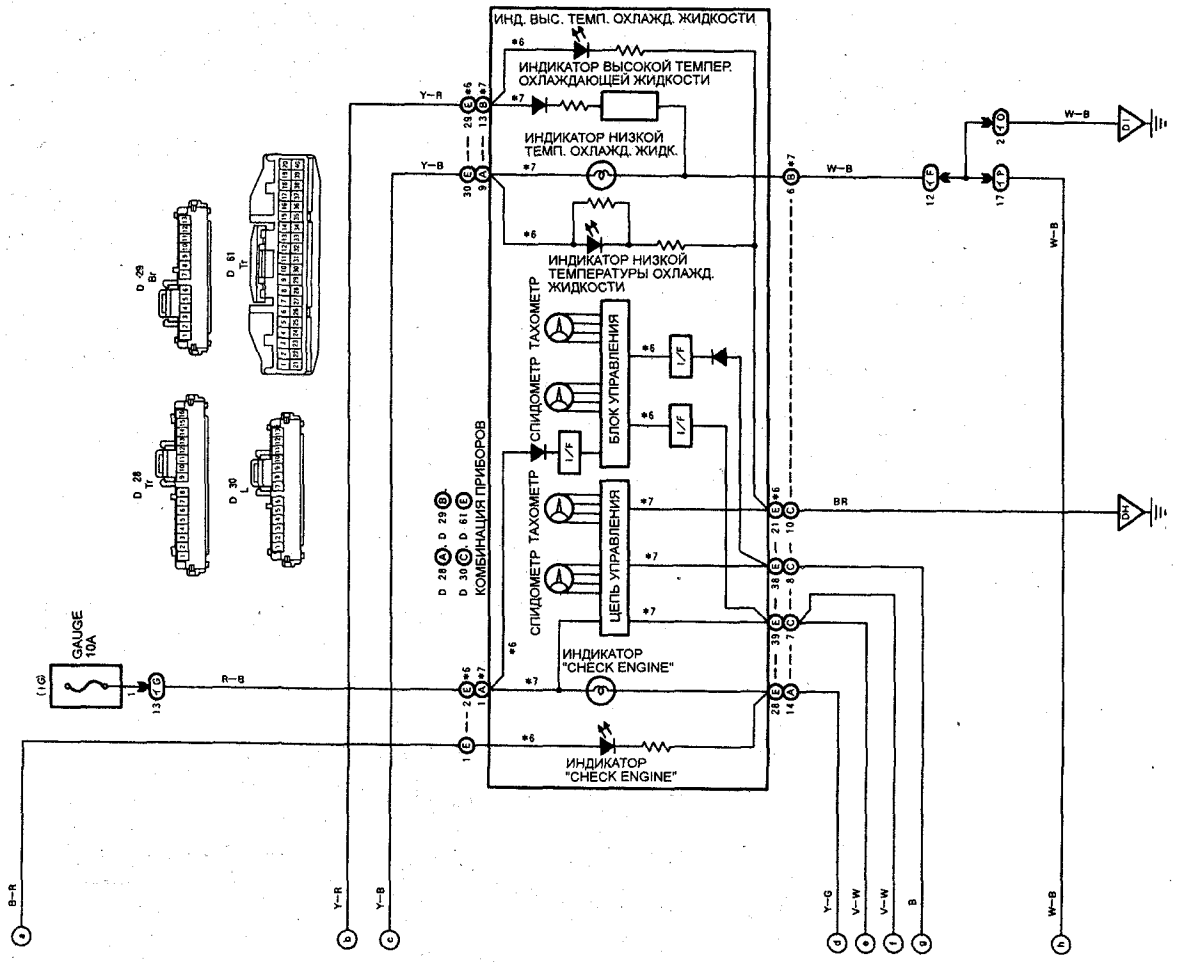


Схема 4 (bB, с модели с 08.2002 г.) (Продолжение).

СИСТЕМА ЗАПУСКА

- \*1: модели с бензиновыми и газовыми двигателями
- \*2: модели с бензиновыми двигателями
- \*3: модели с бензиновыми и газовыми двигателями
- \*4: модели с дизельными и газовыми двигателями
- \*5: модели с газовыми двигателями
- \*6: модели с бензиновыми и дизельными двигателями

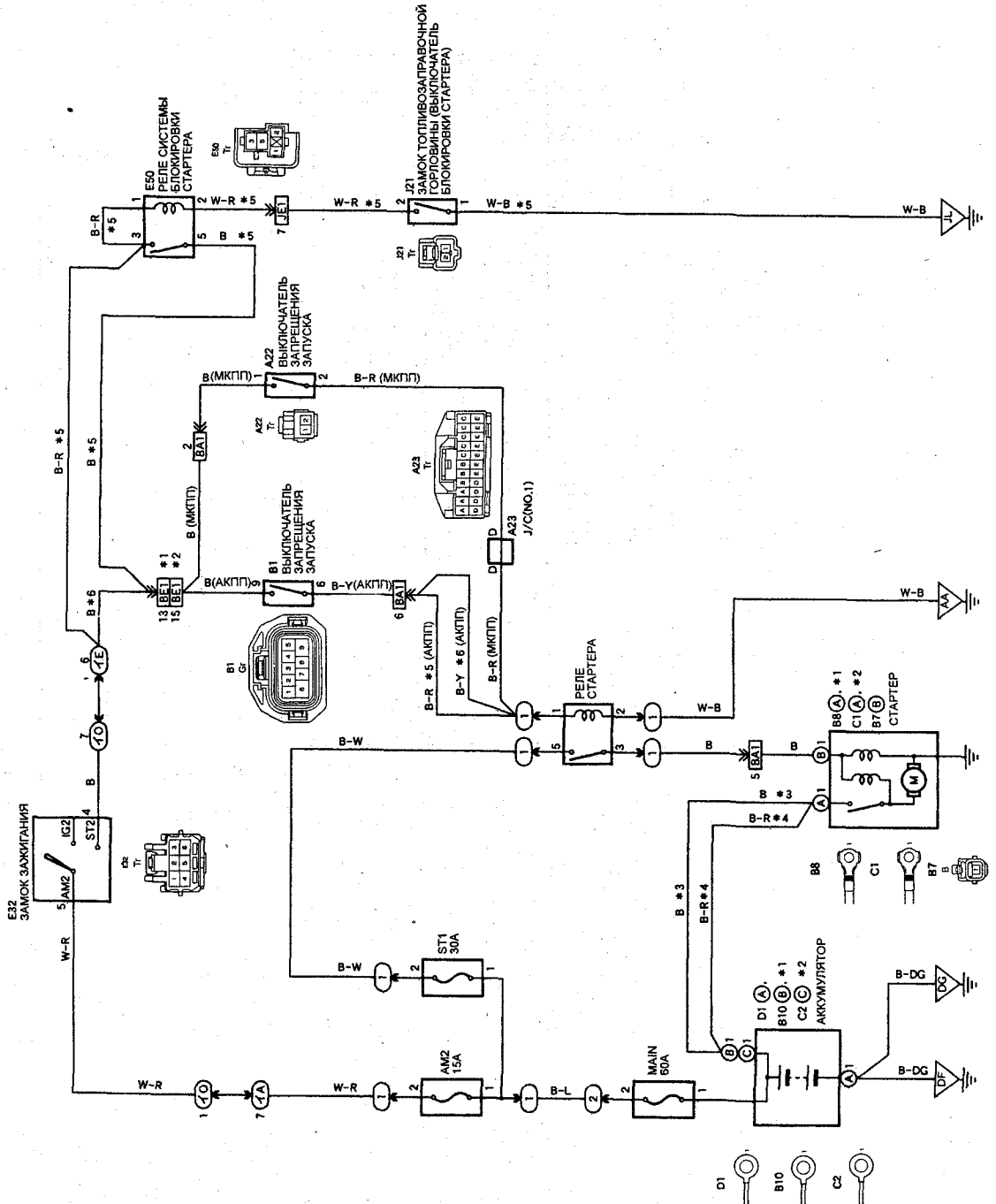
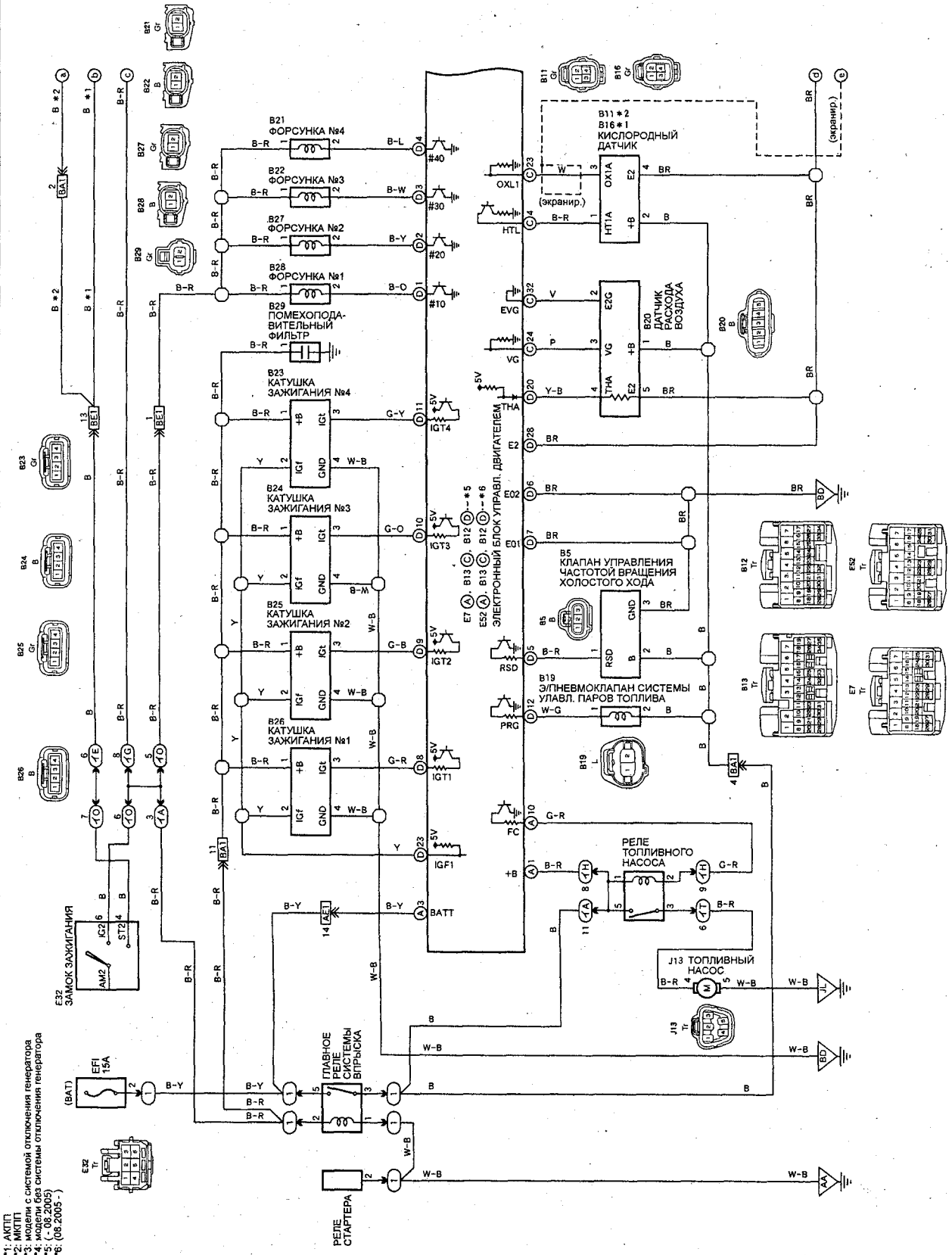


Схема 1 (Probox/Succeed).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE)



- \*1- АКПП
- \*2- МКПП
- \*3- модель с системой отключения генератора
- \*4- модель без системы отключения генератора
- \*5- (.08.2005)
- \*6- (.08.2005-)

Схема 2 (Probox/Succeed).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE) (Продолжение)

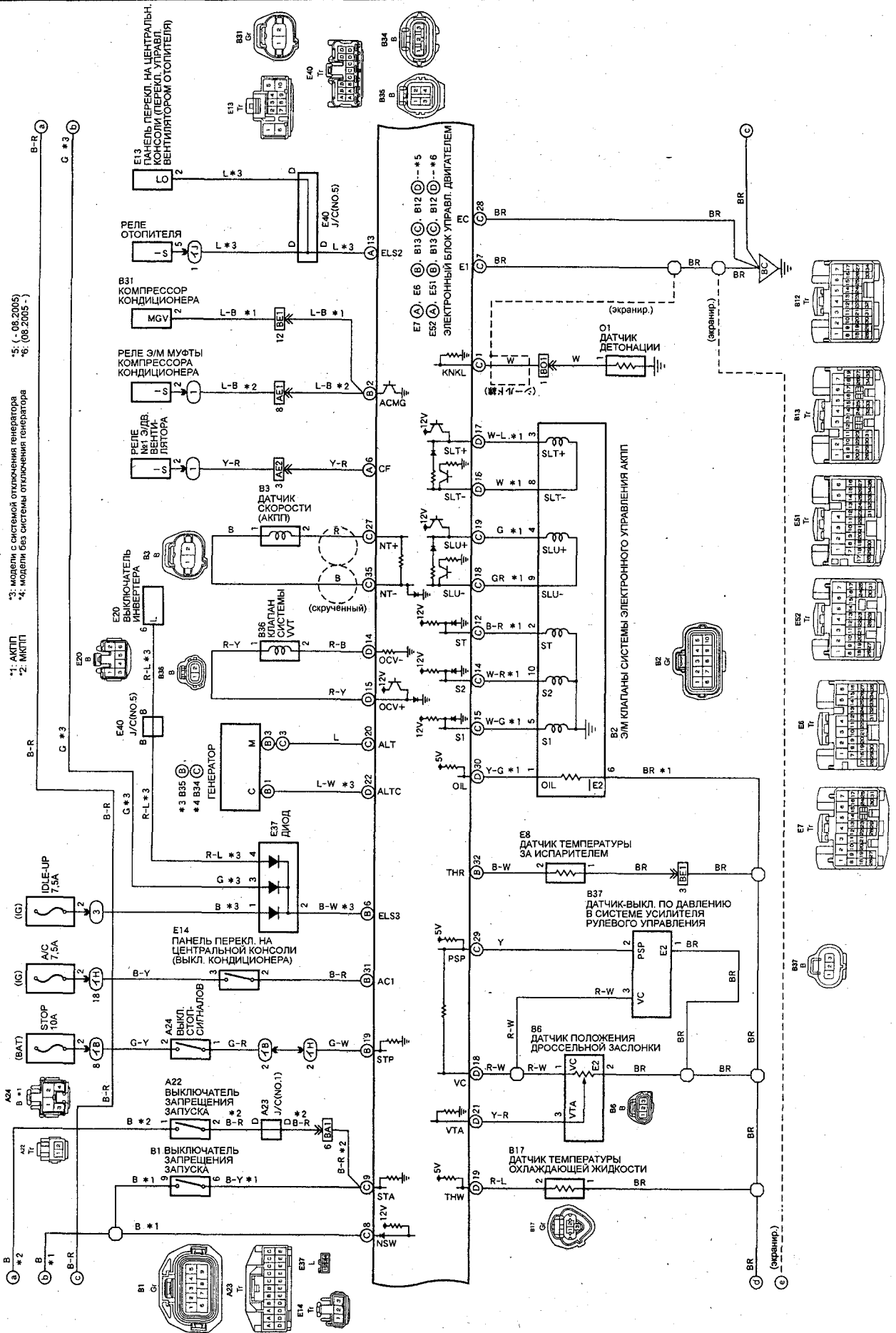


Схема 2 (Probox/Succeed) (Продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE) (Продолжение)

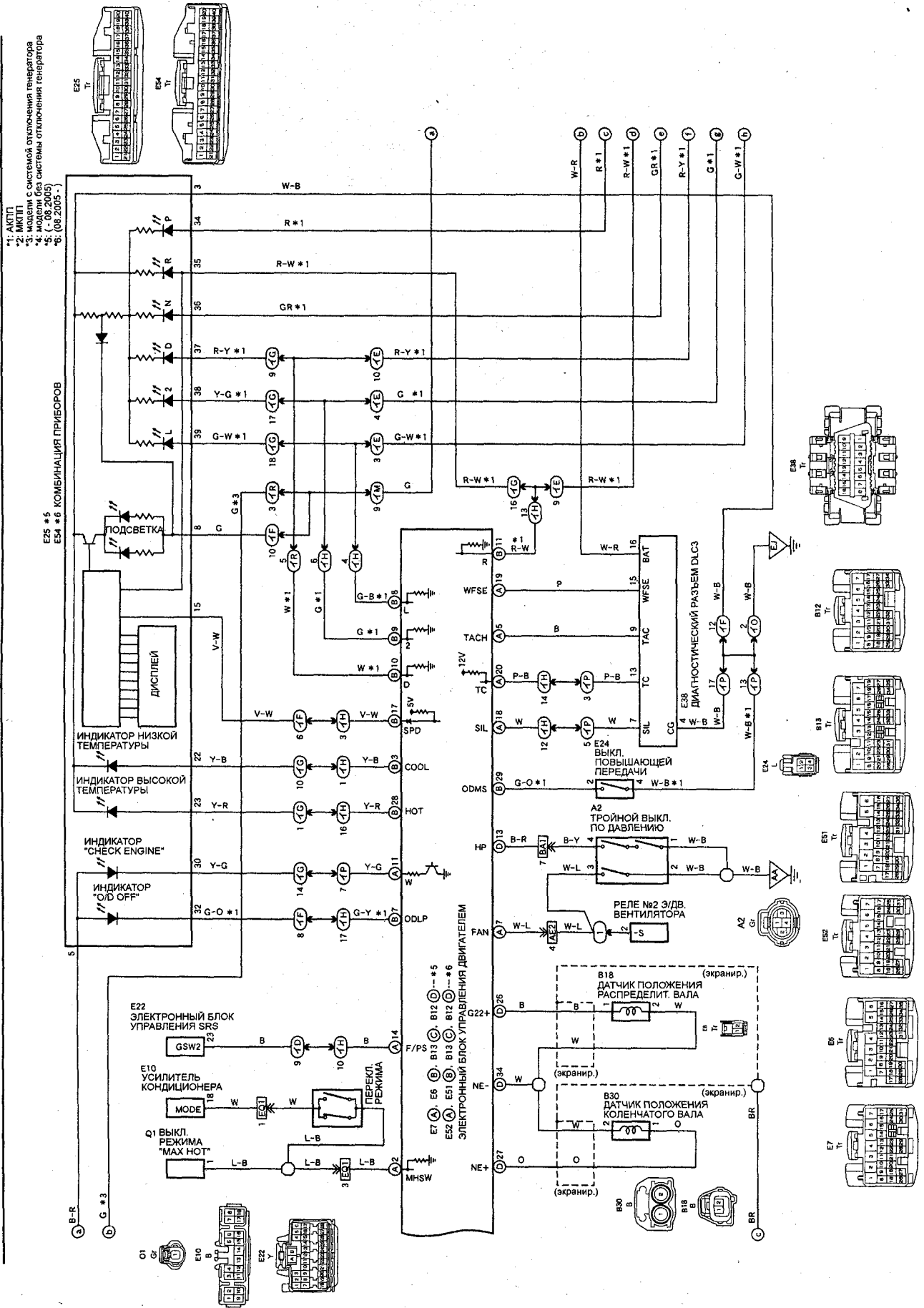
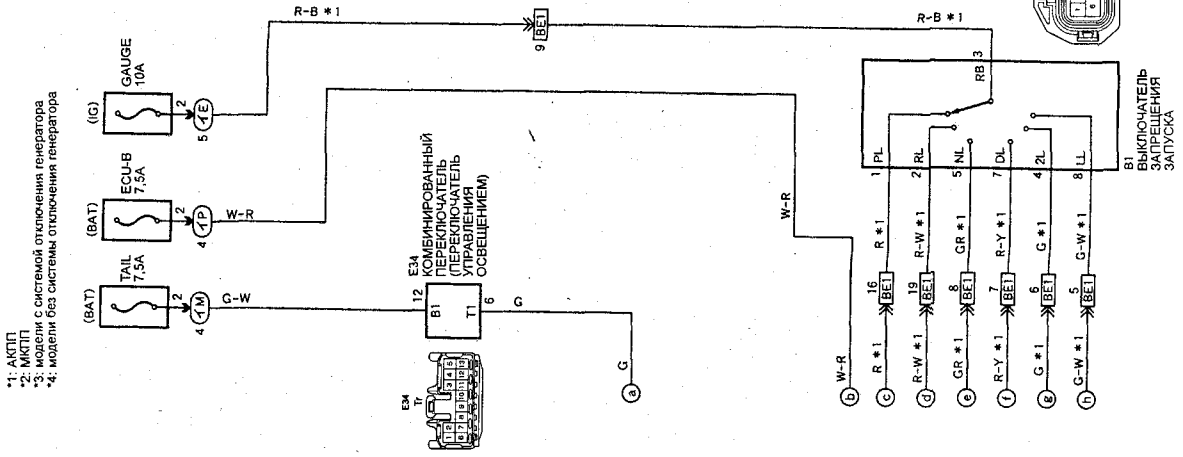


Схема 2 (Probox/Succeed) (Продолжение).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ И АКПП (модели с двигателями 1NZ-FE, 2NZ-FE) (Продолжение)



СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

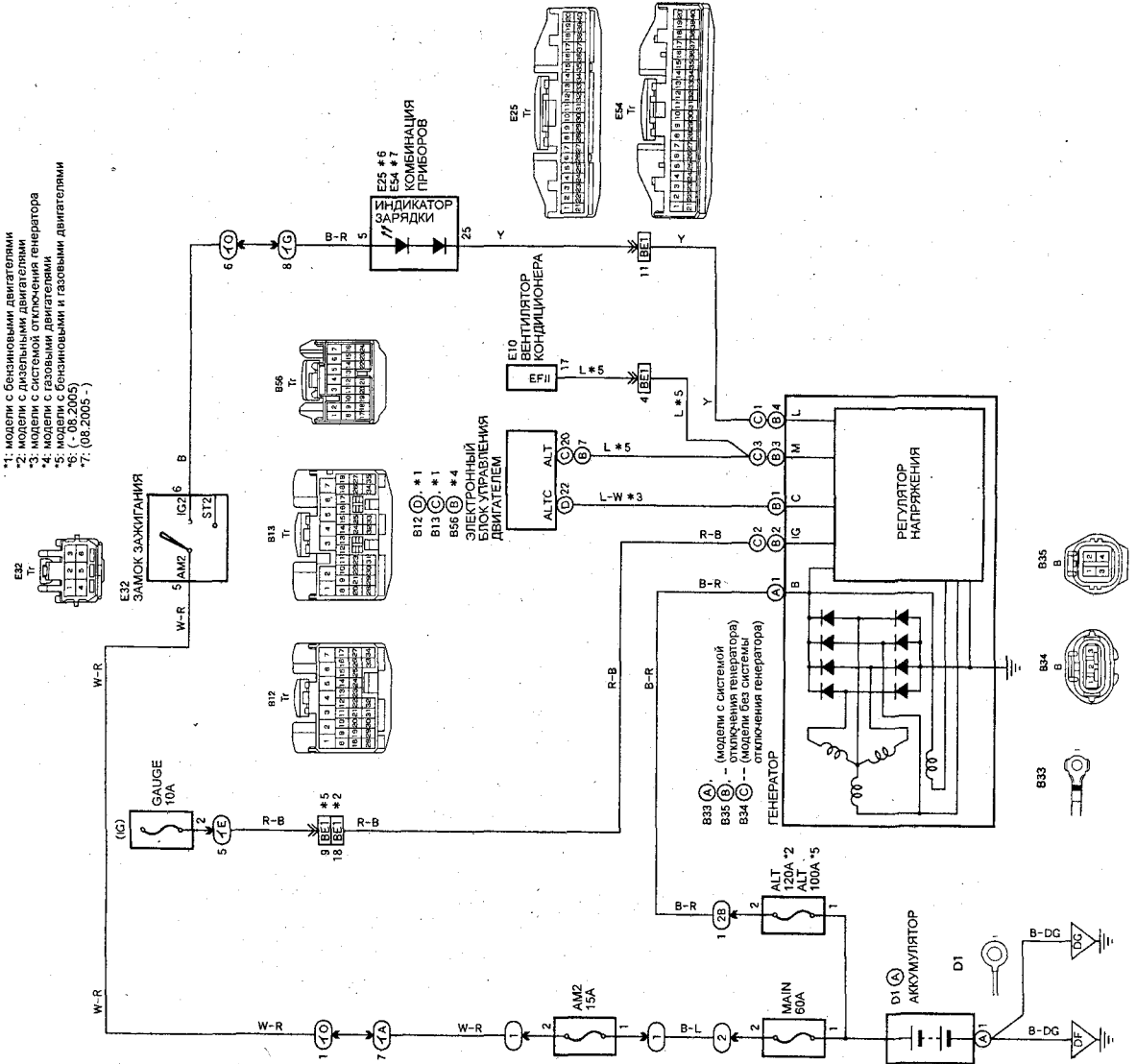


Схема 2 (Probox/Succeed) (Продолжение).

ЭЛЕКТРОПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ

- \*1: модели с бензиновыми и газовыми двигателями
- \*2: модели с дизельными двигателями
- \*3: модели с газовыми двигателями
- \*4: модели с бензиновыми двигателями
- \*5: (- 08.2005)
- \*6: (08.2005 -)

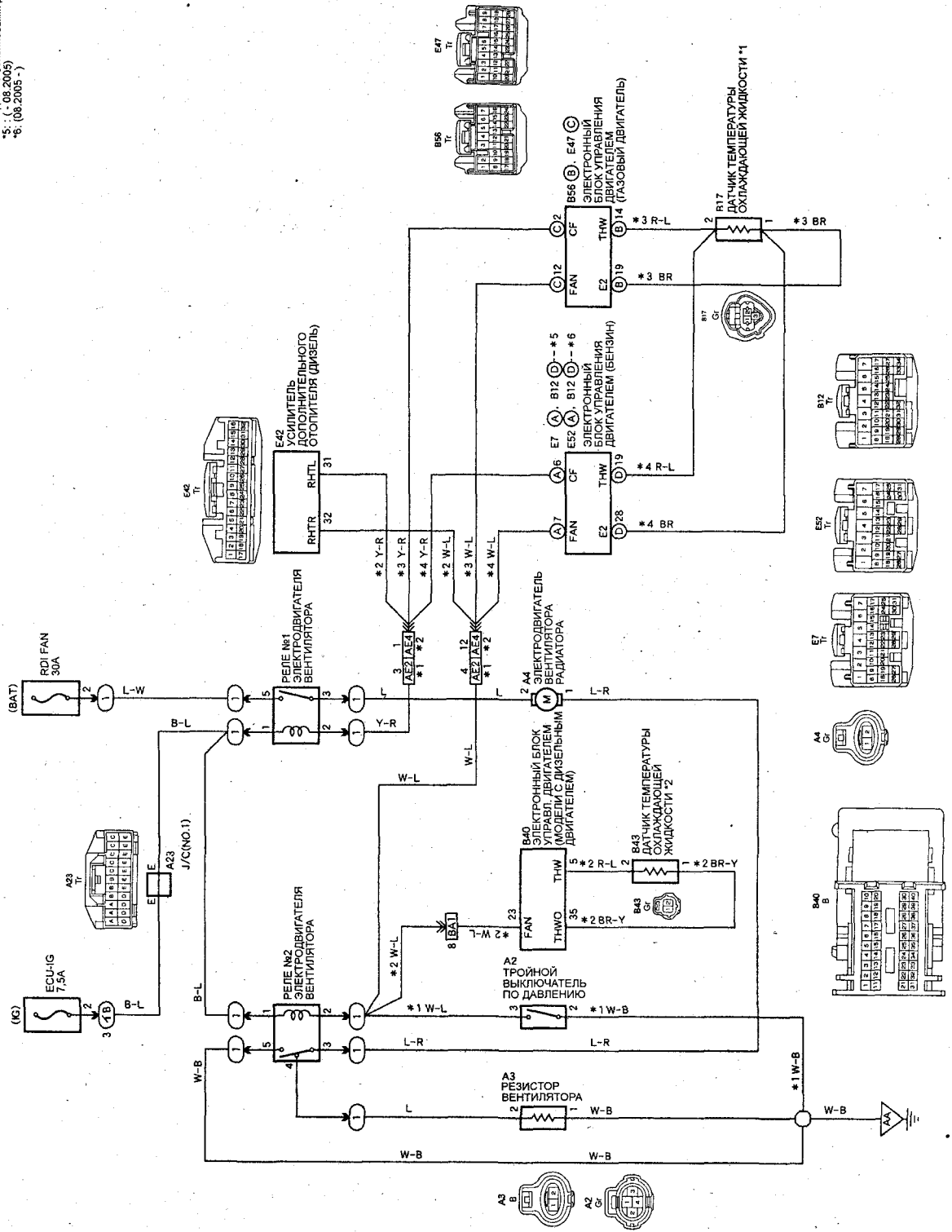


Схема 3 (Probox/Succeed).



# Содержание

<b>Сокращения и условные обозначения</b> .....	<b>3</b>	Меры предосторожности .....	60
<b>Идентификация</b> .....	<b>3</b>	Меры предосторожности при обслуживании электрооборудования.....	60
<b>Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки</b> .....	<b>4</b>	Меры предосторожности при наличии в автомобиле мобильной системы радиосвязи.....	60
Интервалы обслуживания.....	4	Меры предосторожности при работе с системой воздухообеспечения .....	61
Таблица. Периодичности технического обслуживания.....	4	Меры предосторожности при работе с электронной системой управления .....	61
Моторное масло и фильтр .....	4	Меры предосторожности при работе с топливной системой .....	61
Проверка и замена охлаждающей жидкости .....	5	Система диагностирования .....	62
Проверка и очистка воздушного фильтра.....	5	Описание .....	62
Проверка состояния аккумуляторной батареи .....	5	Индикатор "CHECK ENGINE" ("проверь двигатель").....	63
Проверка ремней привода навесных агрегатов .....	6	Вывод диагностических кодов (режим обычной самодиагностики).....	63
Проверка свечей зажигания.....	6	Стирание диагностического кода.....	63
Проверка угла опережения зажигания .....	7	Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем.....	64
Проверка частоты вращения холостого хода .....	7	Таблица. Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем. ....	64
Проверка давления конца такта сжатия .....	7	Проверка сигналов на выводах электронного блока управления.....	66
<b>Двигатели 1NZ-FE и 2NZ-FE.</b>		Проверка элементов системы впрыска с помощью осциллографа .....	92
<b>Общие сведения</b> .....	<b>8</b>	Технические данные, считываемые при помощи сканера .....	93
Описание двигателей .....	8	Топливная система .....	99
Особенности двигателей серии NZ.....	8	Топливный бак (Vitz, Funcargo, bB).....	99
Механизм газораспределения .....	9	Топливный насос .....	101
Впускная и выпускная система .....	10	Форсунки.....	103
Топливная система.....	11	Система подачи воздуха.....	104
Система зажигания.....	12	Корпус дроссельной заслонки.....	104
Система VVT-i .....	12	Клапан системы управления частотой вращения холостого хода .....	105
<b>Двигатели 1NZ-FE (1,5) и 2NZ-FE (1,3).</b>		Система электронного управления.....	105
<b>Механическая часть</b> .....	<b>14</b>	Главное реле системы впрыска топлива и реле топливного насоса .....	105
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов.....	14	Датчик давления в системе ГУР .....	105
Двигатель в сборе.....	15	Расходомер воздуха .....	106
Цепь привода ГРМ.....	33	Датчик температуры охлаждающей жидкости.....	106
Распределительные валы.....	37	Датчик детонации .....	106
Головка блока цилиндров .....	40	Клапан системы VVT .....	106
Блок цилиндров .....	42	Клапан системы вентиляции картера (PCV).....	106
<b>Двигатель - общие процедуры ремонта</b> .....	<b>45</b>	Система улавливания паров топлива (EVAP) (модели для внешнего рынка) .....	107
Головка блока цилиндров .....	45	Система улавливания паров топлива (EVAP) (модели для внутреннего рынка).....	109
Блок цилиндров .....	49	Система выключения подачи топлива на режимах принудительного холостого хода.....	109
<b>Система охлаждения</b> .....	<b>56</b>	Кислородный датчик.....	109
Проверка охлаждающей жидкости .....	56	Система зажигания DIS-4 .....	110
Замена охлаждающей жидкости.....	56	Проверки на автомобиле.....	110
Насос охлаждающей жидкости .....	56	Проверка компонентов .....	110
Термостат.....	56	<b>Система запуска</b> .....	<b>117</b>
Радиатор.....	57	Стартер (стартер без редуктора) .....	117
Электровентилятор системы охлаждения .....	57	Стартер (стартер с планетарным редуктором) .....	117
<b>Система смазки</b> .....	<b>58</b>	Реле стартера.....	122
Моторное масло и фильтр .....	58	<b>Система зарядки</b> .....	<b>123</b>
Проверка давления масла .....	58	Меры предосторожности .....	123
Масляный насос.....	58	Проверки на автомобиле .....	123
<b>Система впрыска топлива (EFI)</b> .....	<b>60</b>	Генератор .....	123
Описание.....	60		
Топливная система .....	60		
Система подачи воздуха.....	60		
Система электронного управления.....	60		

<b>Схемы электрооборудования ..... 127</b>	
Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования.....	127
Коды цветов проводов .....	127
<b>Yaris NCP/NLP1#, NCP/NLP 2#, модели TMC с 2001 г.</b>	
Схема 1 Система управления двигателем. ....	128
<b>Yaris NCP/NLP1#, NCP/NLP 2#, модели TMMF с 2001 г.</b>	
Схема 1. Система запуска и зажигания.	
Система зарядки.....	131
Схема 2. Система управления двигателем. ....	132
<b>Vitz NCP1#, модели с 1999 г.</b>	
Схема 1. Система зарядки.....	135
Схема 2. Система запуска.....	136
Схема 3. Система управления двигателем .....	137
Схема 4. Система зажигания.....	140
<b>Vitz NCP1#, модели с 08.2002 г.</b>	
Схема 1. Система запуска.....	141
Схема 2. Система управления двигателем .....	142
<b>Vitz NCP1#, модели с 12.2002 г.</b>	
Схема 1. Система зарядки .....	145
Схема 2. Электропривод вентиляторов. Система запуска (модели без системы "Start/Stop"). .....	146
Схема 3. Система запуска (модели с системой "Start/Stop").....	147
Схема 4. Система зажигания.....	148
Схема 5. Система управления двигателем .....	149
<b>Funcargo, модели выпуска до 08.2002 г.</b>	
Схема 1. Система запуска. Система зарядки. ....	154
Схема 2. Система зажигания .....	155
Схема 3. Система управления двигателем. Электропривод вентиляторов. ....	156
<b>Funcargo, модели выпуска с 08.2002 г.</b>	
Схема 1. Система запуска. Система зарядки. ....	159
Схема 2. Система зажигания .....	160
Схема 3. Система управления двигателем .....	161
<b>Will VS</b>	
Схема 1. Система зарядки.....	164
Схема 2. Система запуска.....	165
Схема 3. Система зажигания .....	166
Схема 4. Система управления двигателем (модели выпуска до 12.2002 г.).....	167
Схема 5. Система управления двигателем (модели выпуска с 12.2002 г.).....	171
<b>Corolla 12#</b>	
Схема 1. Система зажигания (хэтчбек).	
Система зажигания (седан, универсал).....	175
Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 2NZ-FE). Система запуска (хэтчбек).....	176
Схема 3. Система управления двигателем (хэтчбек, модели с двигателем 1NZ-FE).	
Схема 4. Система запуска (седан, универсал).....	180
Схема 5. Система управления двигателем (хэтчбек, модели с двигателем 1NZ-FE).	
Схема 6. Вентилятор системы охлаждения (хэтчбек). ...	184
Схема 7. Система зарядки (хэтчбек).	
Система зарядки (седан, универсал).....	188
<b>Corolla Spacio с 2001 г.</b>	
Схема 1. Система запуска. Система зарядки.....	189
Схема 2. Система зажигания.....	190
Схема 3. Система управления двигателем.....	191
<b>Corolla Spacio с 04.2003 г.</b>	
Система управления двигателем.....	194
<b>Ist</b>	
Схема 1. Система зарядки.....	198
Схема 2. Система запуска .....	199
Схема 3. Система зажигания.....	200
Схема 4. Система управления двигателем (модели выпуска до 03.2003 г.) .....	201
Схема 5. Система управления двигателем (модели выпуска 03.2003 - 05.2005 гг.).....	204
Схема 6. Система управления двигателем (модели выпуска с 05.2005 г.) .....	207
<b>Allion, с модели с 12.2001 г.</b>	
Схема 1. Система зарядки.....	211
Схема 2. Система управления двигателем и АКПП .....	212
<b>Allion, с модели с 12.2004 г.</b>	
Схема 1. Система зарядки.....	215
Схема 2. Система запуска .....	216
Схема 3. Система управления двигателем и АКПП .....	217
<b>bB</b>	
Схема 1. Система запуска. Система зарядки.....	220
Схема 2. Система зажигания.....	221
Схема 3. Система управления двигателем (модели выпуска до 08.2002 г.).	
Электропривод вентиляторов. ....	222
Схема 4. Система управления двигателем (модели выпуска с 08.2002 г.) .....	225
<b>Probox/Succeed</b>	
Схема 1. Система запуска .....	229
Схема 2. Система управления двигателем и АКПП. Система зарядки. ....	230
Схема 3. Электропривод вентиляторов .....	234