

ТОУОТА

ДВИГАТЕЛИ

1ZR-FE, 2ZR-FE, 3ZR-FE
1ZR-FAE, 2ZR-FAE, 3ZR-FAE

*Руководство по ремонту
и техническому обслуживанию*

СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ

*Модификации этих двигателей
устанавливались на автомобили:
TOYOTA Allion/Premio, Auris, Avensis
Corolla, Corolla Axio, Corolla Cross, Corolla Fielder
Corolla Rumion, C-HR, Harrier, Isis, Ist, Matrix
Noah/Voxy/Esquire, RAV4, Verso, Vitz, Wish, Yaris
LEXUS NX200*

Москва
Легион-Автодата
2026

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Т50

ТОУОТА двигатели 1ZR-FE, 2ZR-FE, 3ZR-FE, 1ZR-FAE, 2ZR-FAE, 3ZR-FAE. Серия "Профессионал".

Руководство по ремонту и техническому обслуживанию.

- М.: Легион-Автодата, 2026.- 228 с.: ил. ISBN 978-5-88850-694-3

(Код 5383)

Руководство по ремонту двигателей 1ZR-FE (1,6 л), 2ZR-FE (1,8 л), 3ZR-FE (2,0 л), 1ZR-FAE (1,6 л), 2ZR-FAE (1,8 л), 3ZR-FAE (2,0 л). Модификации данных двигателей устанавливались на автомобили с правым и левым расположением рулевого колеса:

- TOYOTA Allion/Premio, Auris, Avensis, Corolla, Corolla Axio, Corolla Cross, Corolla Fielder, Corolla Rumion, C-HR, Harrier, Isis, Ist, Matrix, Noah/Voxy/Esquire, RAV4, Verso, Vitz, Wish, Yaris;
- LEXUS NX200.

Издание содержит подробные сведения по техническому обслуживанию двигателей, ремонту и регулировке механических частей двигателей, топливной системе (EFI), системе смазки, охлаждения, снижения токсичности, запуска и зарядки.

Приведены инструкции по диагностике электронных систем управления двигателем для различных модификаций двигателей. Подробно описаны коды неисправностей Flash, P0, P1, P2, условия их возникновения и возможные причины. Приведены разъемы и процедуры проверки сигналов на выводах блоков управления для различных модификаций двигателей - PinData.

Представлены 52 электросхемы систем управления двигателем, зажигания, охлаждения, запуска и зарядки, Stop & Start, поддержания скорости и электроприводом вентиляторов.

Некоторые дополнительные процедуры по диагностике, которые требуют профессиональных навыков и опыта работы с электронными системами управления, представлены в интерактивной базе данных **MotorData.ru**.

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости, необходимые для технического обслуживания и ремонта.

На сайте **www.autodata.ru**, в разделе "Форум" - обсуждение профессиональных вопросов по диагностике различных систем автомобилей.

© АО "Легион-Автодата" 2026
E-mail: Legion@autodata.ru
<http://www.autodata.ru>

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить по электронной почте: notes@autodata.ru. Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

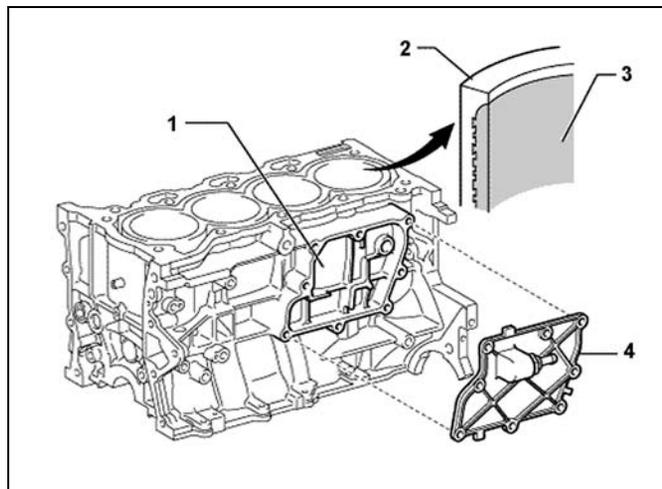
Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 10.02.2026.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях. Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководства.

Двигатели серии ZR

Двигатели Toyota серии ZR выпускаются с 2006 года и существуют в трех основных вариантах: базовом (-FE) и с системой Valvematic (-FAE), которые рассмотрены в настоящем издании, а также для гибридных силовых установок (-FHE).

Механическая часть. В двигателях применяется легкосплавный блок цилиндров с чугунными гильзами и открытой рубашкой охлаждения, литым картером и стальным масляным поддоном.



1 - сепаратор, 2 - блок цилиндров, 3 - гильза цилиндра, 4 - крышка сепаратора.

Коленчатый вал установлен со смещением относительно оси цилиндров, облегченные поршни соединяются с шатунами полностью плавающими пальцами. Распределительные валы устанавливаются в отдельный корпус, который в сборе монтируется на головку блока цилиндров, в приводе клапанов применяются гидрокомпенсаторы клапанных зазоров. Привод газораспределительного механизма осуществляется однорядной цепью с гидронатяжителем. В базовой версии и версии Valvematic приводы изменения фаз газораспределения устанавливаются на распределительных валах и впускных, и выпускных клапанов (DVVT). Двигатели Valvematic оснащаются вакуумным насосом с приводом от выпускного распределительного вала.

Система охлаждения. В базовой версии и версии Valvematic реализована система охлаждения с механическим термостатом и ременным приводом насоса охлаждающей жидкости, установленного в крышке цепи привода ГРМ. Управление электродвигателем вентилятора радиатора осуществляется отдельным блоком управления.

Система смазки. Шестеренный масляный насос трохоидного типа приводится от коленчатого вала отдельной цепью, на двигателях с Valvematic за счет механического регулятора реализована переменная производительность насоса. Предусмотрены масляные форсунки охлаждения и смазки поршней. В разные периоды на двигателях ZR использовались сменные фильтры картриджного типа или фильтры со сменным фильтрующим элементом.

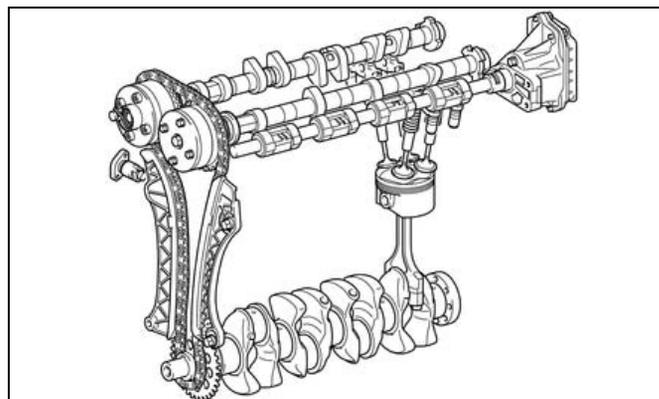
Система впуска. Расположенный в передней части двигателя впускной коллектор может быть оборудован системой ACIS, изменяющей эффективную длину впускного тракта. Топливная система. Двигатели оснащаются обычным распределенным впрыском топлива во впускные порты, в топливный коллектор встроены демпфер пульсаций давления, адсорбер паров интегрирован в модуль топливного насоса.

Система управления. В двигателях используется датчик массового расхода воздуха (MAF), дроссельная заслонка с полностью электронным управлением (ETCS), магниторезистивные датчики положения распредвалов, широкополосный пьезоэлектрический датчик детонации, датчик состава смеси (AFS) и обычный кислородный датчики.

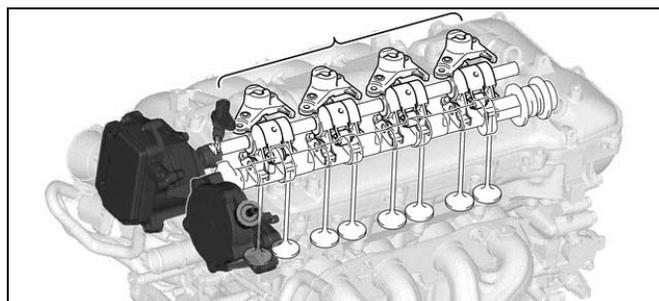
Примечание: для моделей внутреннего китайского рынка аналогичные двигатели выпускаются также под иными обозначениями 4ZR-FE (1.6), 5ZR-FXE (1.8), 6ZR-FE (2.0), 6ZR-FAE (2.0 Valvematic), 7ZR-FE (1.8), 8ZR-FXE (1.8).

Система Valvematic

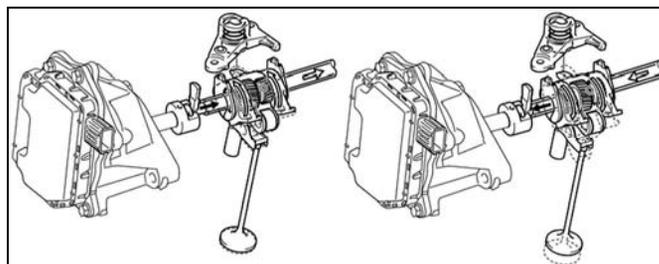
Двигатели ZR могут быть оснащены системой бесступенчатого изменения высоты подъема и угла открытого состояния впускных клапанов (Valvematic).



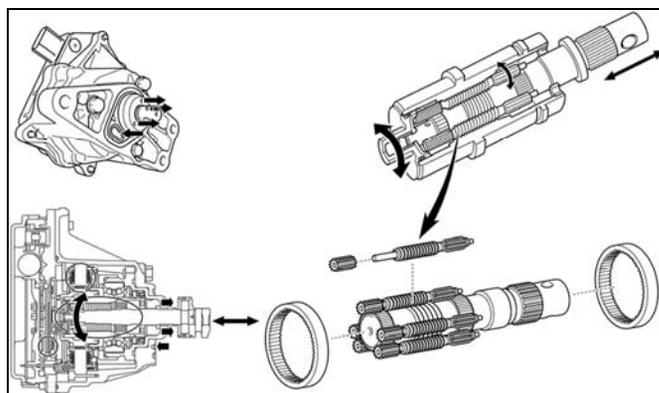
Система призвана обеспечить более эффективное наполнение цилиндров топливоздушной смеси, дозирование которой производится изменением высоты подъема клапанов при открытой дроссельной заслонке.



Распределительный вал воздействует на рокеры впускных клапанов каждого из цилиндров не напрямую, а через узел из трех рычагов, взаимное положение которых регулируется продольным перемещением управляющего штока.

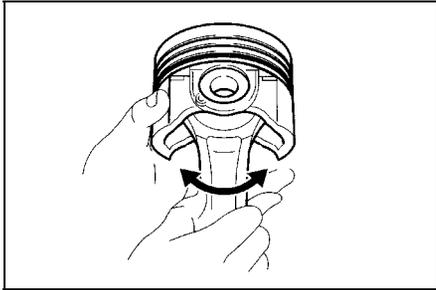


Контроллер Valvematic состоит из усилителя (модуля управления), электродвигателя и винтового механизма, который преобразует вращение электродвигателя в поступательное движение управляющего штока.



Разборка узла "поршень - шатун"

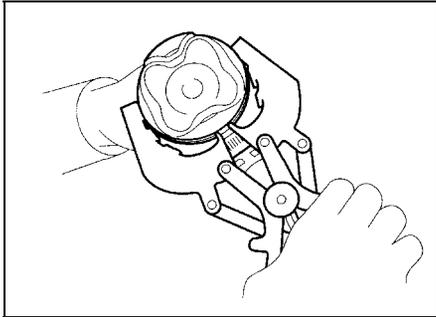
1. Проверьте посадку соединения "поршень-поршневой палец", пытаясь перемещать поршень "взад-вперед" на поршневом пальце в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца.



При наличии заметного люфта замените поршень и поршневой палец в сборе.

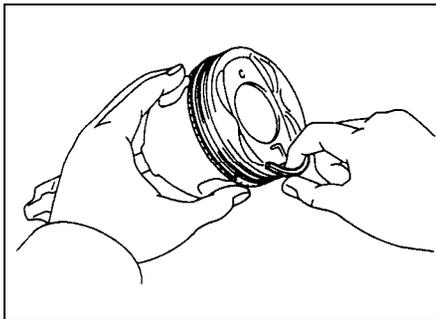
2. Снимите поршневые кольца.

а) Специнструментом (экспандером или отверткой) снимите оба компрессионных кольца.



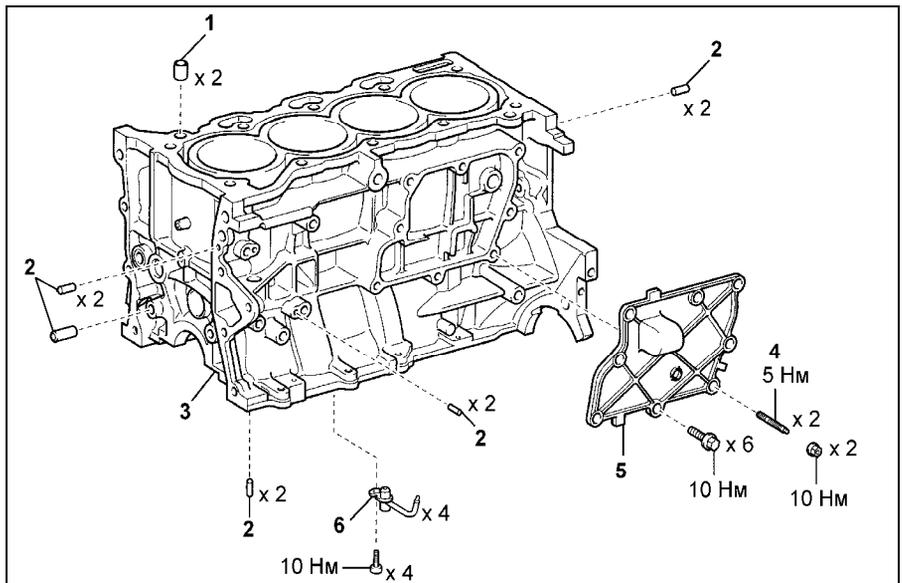
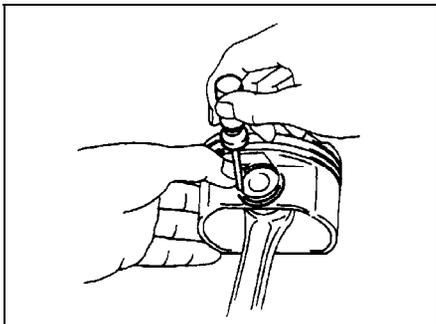
б) Вручную снимите элементы маслосъемного кольца (скребки и экспандер кольца).

Примечание: разложите кольца в порядке их соответствия поршням.

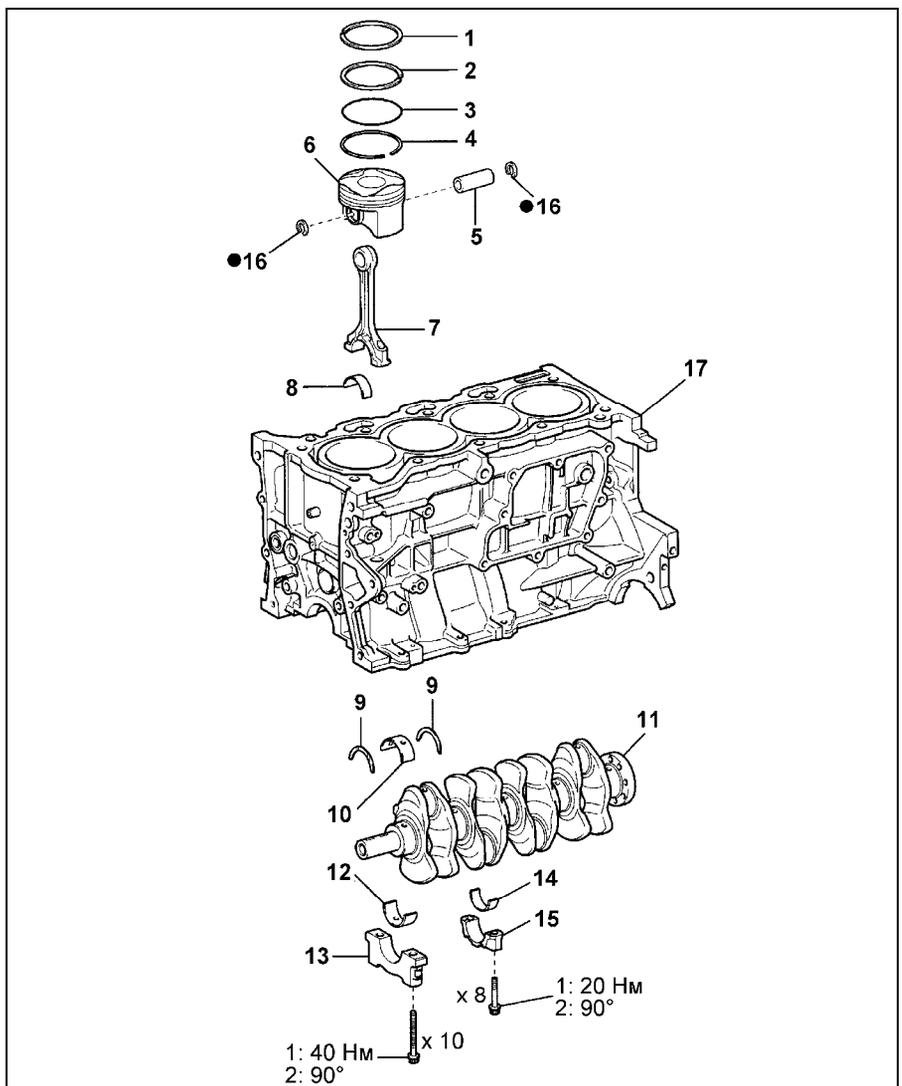


3. Отсоедините шатун от поршня.

а) Используя отвертку, снимите стопорные кольца.



Разборка и сборка блока цилиндров (1). 1 - втулка, 2 - штифт, 3 - блок цилиндров, 4 - шпилька, 5 - вентиляционная крышка, 6 - масляная форсунка.



Разборка и сборка блока цилиндров (2). 1 - компрессионное кольцо №1, 2 - компрессионное кольцо №2, 3 - скребок маслосъемного кольца, 4 - расширитель маслосъемного кольца, 5 - поршневой палец, 6 - поршень, 7 - шатун, 8 - верхний вкладыш шатунного подшипника, 9 - упорные полукольца, 10 - верхний вкладыш коренного подшипника, 11 - коленчатый вал, 12 - нижний вкладыш коренного подшипника, 13 - крышка коренного подшипника, 14 - нижний вкладыш шатунного подшипника, 15 - крышка шатуна, 16 - стопорное кольцо, 17 - блок цилиндров.

Система охлаждения

Примечание: процедуры проверки и замены охлаждающей жидкости приведены в главе "Техническое обслуживание".

Проверки на автомобиле

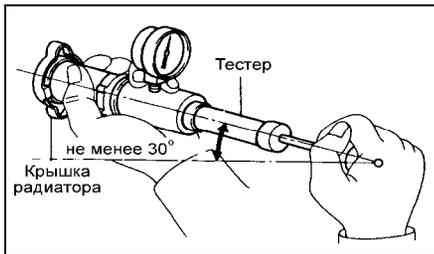
1. Снимите крышку радиатора.

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

2. Проверьте крышку 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° к горизонту, как показано на рисунке.



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

Давление открытия клапана:

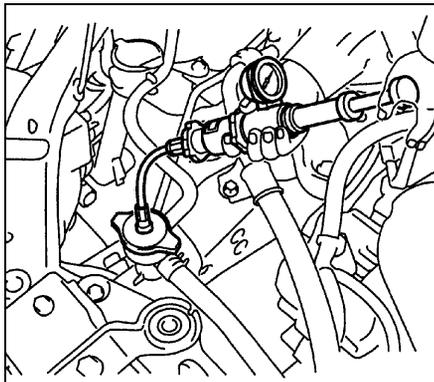
номинальное 0,75 - 1,05 бар

предельное 0,9 бар

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 1,1 бар и убедитесь, что давление не снижается.

При падении давления проверьте шланги, радиатор и насос на предмет наличия утечек.

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

4. Установите крышку радиатора.

Насос охлаждающей жидкости

Снятие и установка

1. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

2. Снимите нижнюю защиту двигателя.

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

4. Снимите ремень привода навесных агрегатов (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").

5. Снимите генератор.

6. Снимите насос охлаждающей жидкости.

Тип 1:

- а) Выверните пять болтов крепления насоса охлаждающей жидкости и снимите его.

Длина болтов:

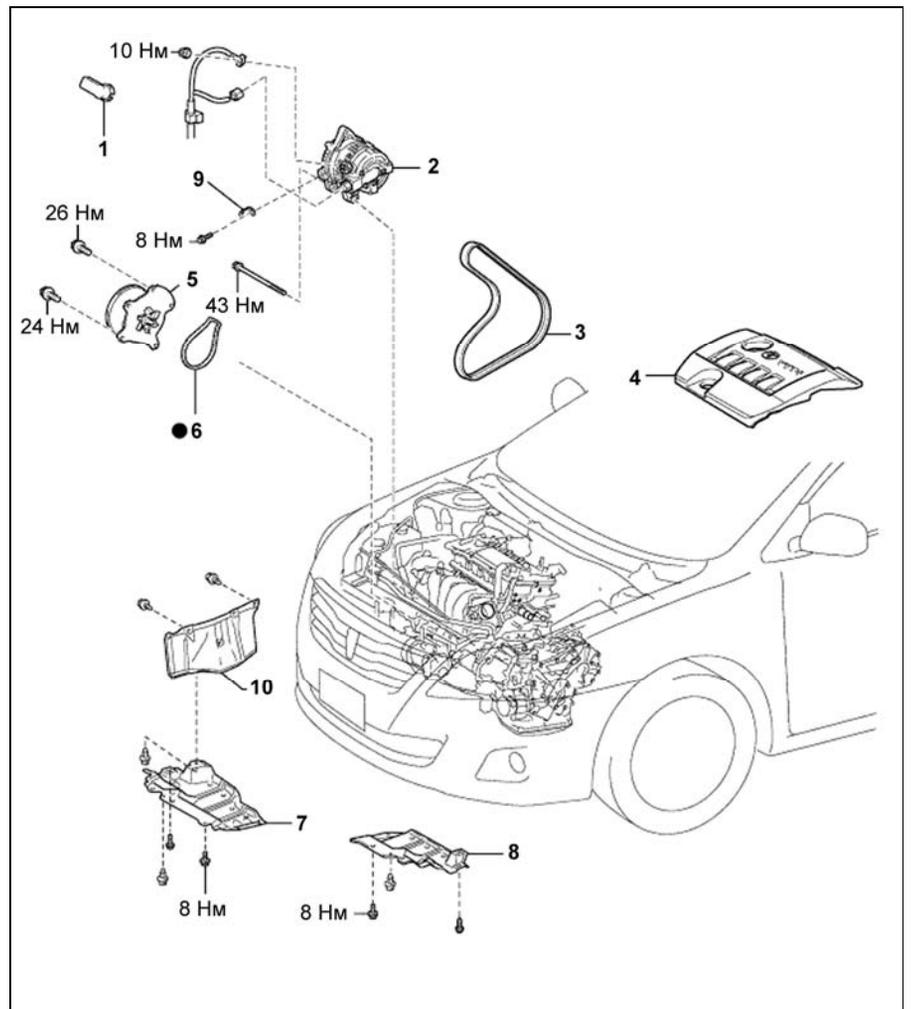
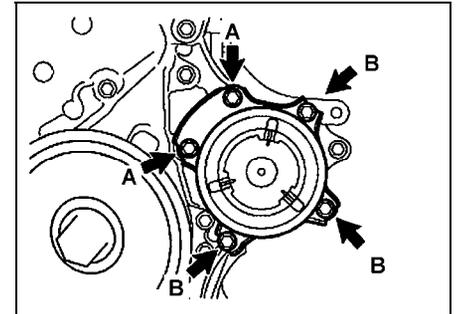
болт (А) 35 мм

болт (В) 18 мм

Момент затяжки:

болт (А) 26 Н·м

болт (В) 24 Н·м



Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости (Allion, Premio ZRT26#, #ZR-FE, #ZR-FAE). 1 - изолятор вывода, 2 - генератор, 3 - ремень привода навесных агрегатов, 4 - декоративная крышка двигателя, 5 - насос охлаждающей жидкости, 6 - прокладка, 7 - правая часть нижней защиты двигателя, 8 - левая часть нижней защиты двигателя, 9 - пластина, 10 - накладка правого подкрылка.

1. Считывание VIN.

- а) Проверьте VIN автомобиля.
- б) Подсоедините сканер к диагностическому разъему DLC3.
- в) Включите зажигание.
- г) Включите сканер.
- д) Войдите в следующие меню: Powertrain / Engine and ECT / Utility / VIN / VIN Write.

VIN Read.

Примечание: информация на дисплее - VIN.

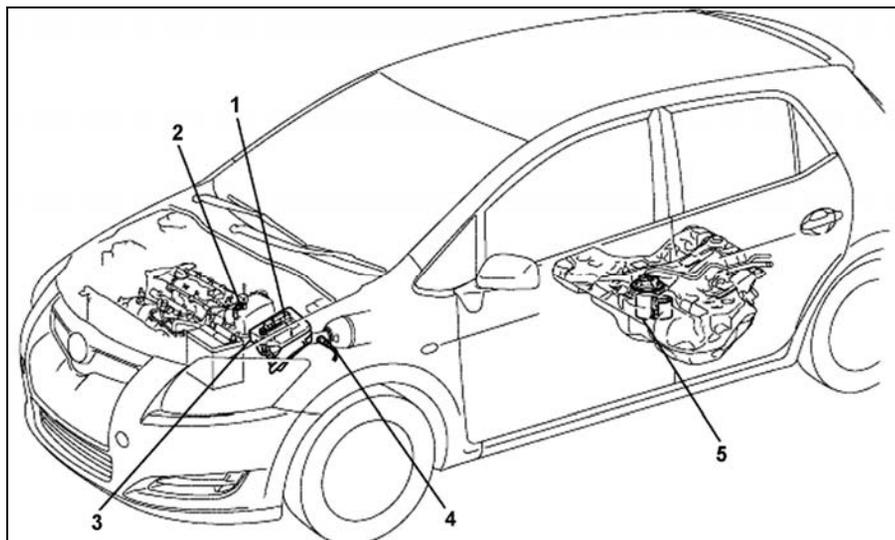
2. Запись VIN.

- а) Проверьте VIN автомобиля.
- б) Подсоедините сканер к диагностическому разъему DLC3.
- в) Включите зажигание.

г) Включите сканер.

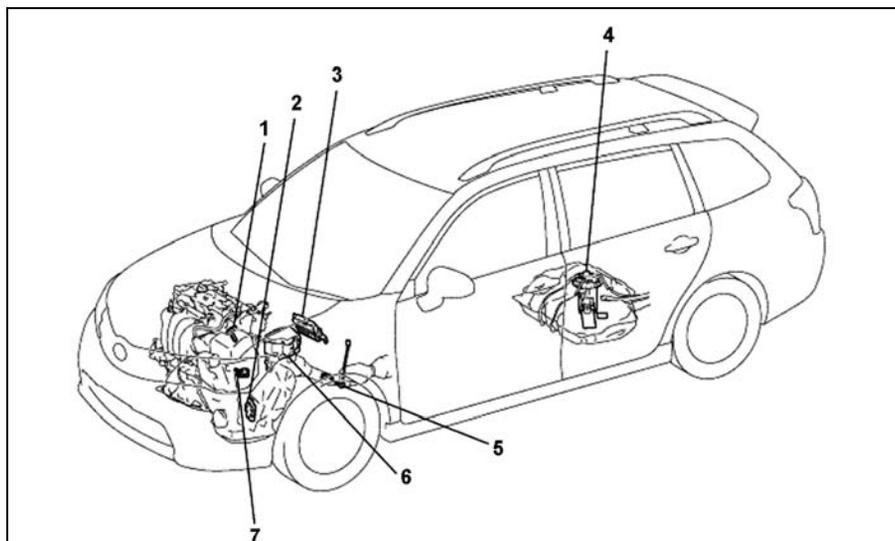
- д) Войдите в следующие меню: Powertrain / Engine and ECT / Utility / VIN / VIN Write.

Примечание: информация на дисплее - VIN.



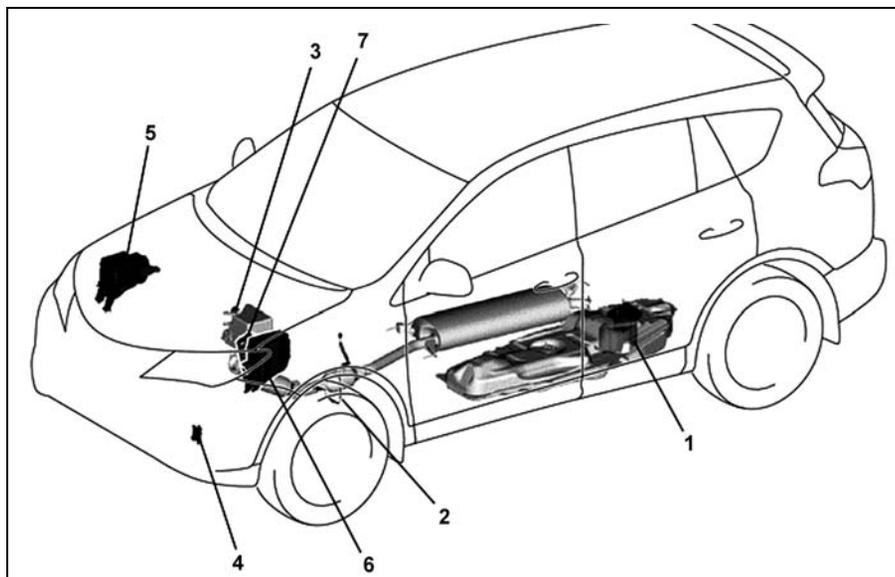
Расположение элементов системы электронного управления (AURIS ZRE151, 1ZR-FE, 1ZR-FAE) [1].

- 1 - блок управления двигателем,
- 2 - датчик массового расхода воздуха,
- 3 - блок реле в моторном отсеке,
- 4 - кислородный датчик (B1S2),
- 5 - топливopриемник с топливным насосом и датчиком уровня топлива в сборе.



Расположение элементов системы электронного управления (COROLLA Fielder ZRE162, 2ZR-FAE) [1].

- 1 - датчик массового расхода воздуха,
- 2 - блок управления топливным насосом,
- 3 - блок управления двигателем,
- 4 - топливopриемник с топливным насосом и датчиком уровня топлива в сборе,
- 5 - кислородный датчик (B1S2),
- 6 - монтажный блок в моторном отсеке,
- 7 - выключатель запрещения запуска.



Расположение компонентов системы управления двигателем (RAV4 ZSA4#, 3ZR-FE).

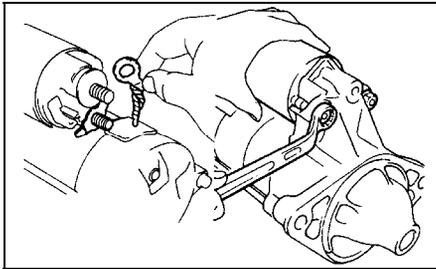
- 1 - топливopриемник с топливным насосом и датчиком уровня топлива в сборе,
- 2 - кислородный датчик,
- 3 - датчик массового расхода воздуха,
- 4 - датчик положения селектора (модели с вариатором),
- 5 - блок реле №2 в моторном отсеке (реле ST №1),
- 6 - распределительный блок и блок реле в моторном отсеке (реле EFI MAIN №1, реле EFI MAIN №2, реле IG2, реле C/OPN, предохранитель EFI-MAIN №1, предохранитель EFI-MAIN №2, предохранитель EFI №1, предохранитель EFI №2, предохранитель IG2, предохранитель ETCS, предохранитель ST),
- 7 - электронный блок управления.

Система запуска

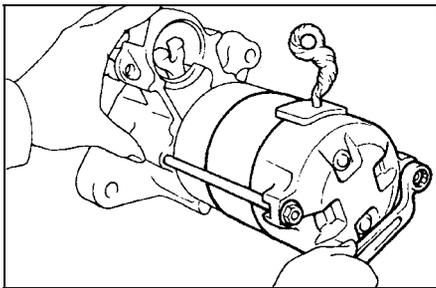
Стартер (0,8 кВт, 1,0 кВт, тип А)

Разборка

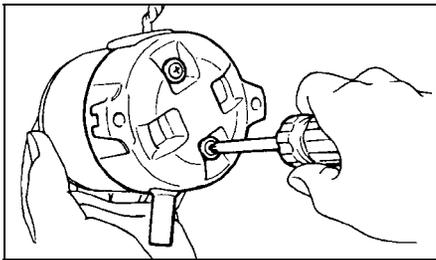
- Снимите тяговое реле.
 - Отверните гайку и отсоедините жгут проводки от вывода тягового реле.
 - Ослабьте две гайки крепления тягового реле к крышке стартера со стороны шестерни и снимите реле.



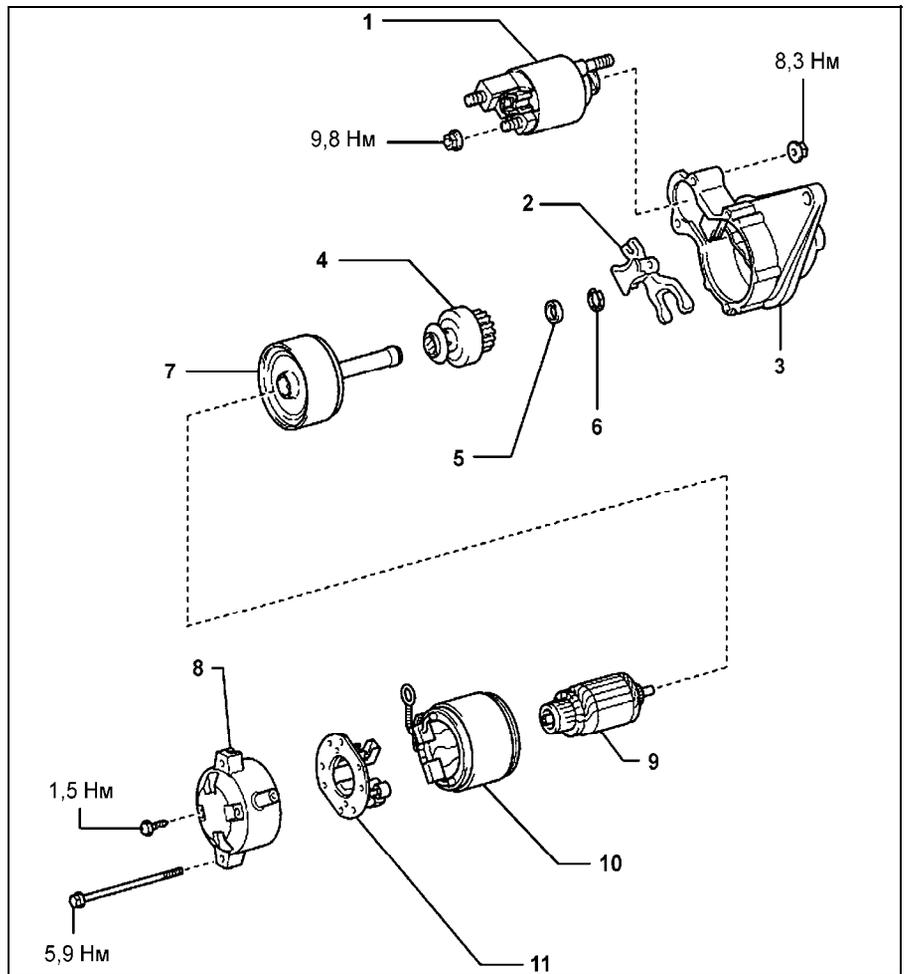
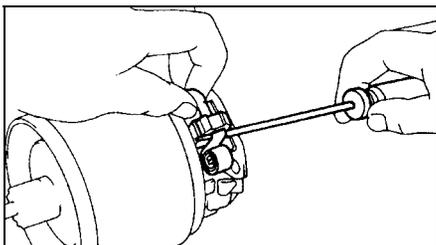
- Отверните два стяжных болта и вытяните корпус в сборе с обмоткой статора вместе с якорем.



- Отверните два винта с кольцевыми уплотнениями и снимите крышку со стороны коллектора, придерживая при этом жгут проводки.

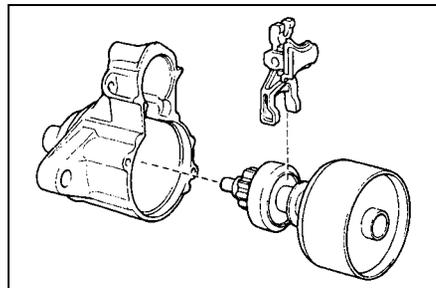


- Снимите щеткодержатель.
 - С помощью отвертки отожмите пружину и отсоедините щеткодержатель.
 - Отсоедините четыре щетки и снимите щеткодержатель.
- Отсоедините якорь от корпуса стартера.
- Снимите два кольцевых уплотнения с корпуса стартера.

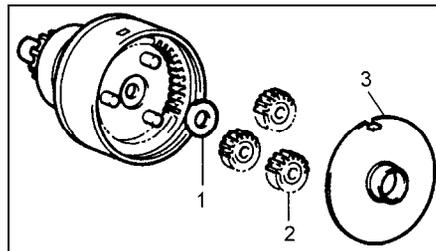


Разборка и сборка стартера (0,8 кВт, 1,0 кВт, тип А). 1 - корпус тягового реле, 2 - рычаг привода, 3 - корпус стартера, 4 - обгонная муфта, 5 - упорное кольцо, 6 - пружинное стопорное кольцо, 7 - водило, 8 - крышка со стороны коллектора стартера, 9 - якорь, 10 - статор, 11 - щеткодержатель.

- Отсоедините рычаг привода и обгонную муфту с шестерней привода вместе с амортизатором от крышки со стороны шестерни привода.

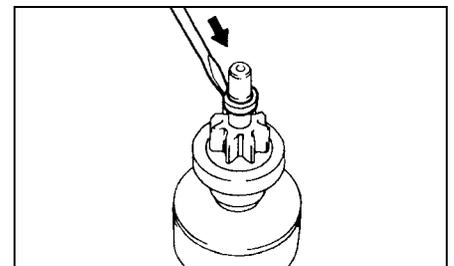


- Снимите сателлиты. Отсоедините от амортизатора шайбу (1), три сателлита (2) и пластину (3).

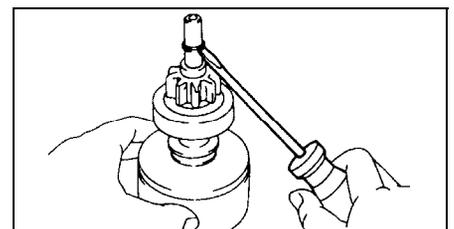


- Снимите обгонную муфту с шестерней привода.

а) С помощью отвертки сдвиньте ограничительную втулку к обгонной муфте.



- Отверткой извлеките стопорное кольцо.
- Снимите ограничительную втулку и обгонную муфту.



Содержание

Номер двигателя.....	3	Проверка сигналов на выводах электронного блока управления	76
Сокращения и условные обозначения	3	Топливная система.....	91
Технические характеристики двигателей ..	3	Меры предосторожности при работе с топливной системой	91
Общие инструкции по ремонту	3	Проверка топливной системы	94
Моменты затяжки болтов	4	Форсунки	94
Характерные неисправности	5	Топливный насос.....	96
Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки	7	Система электронного управления	101
Интервалы обслуживания	7	Корпус дроссельной заслонки.....	101
Меры предосторожности при работе с маслами	7	Система изменения геометрии впускного коллектора (ACIS)	102
Моторное масло и фильтр	7	Датчик массового расхода воздуха	103
Охлаждающая жидкость	9	Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (#ZR-FAE).....	103
Проверка и замена воздушного фильтра.....	11	Датчик температуры охлаждающей жидкости	103
Замена топливного фильтра	11	Датчик температуры моторного масла (#ZR-FAE).....	104
Аккумуляторная батарея	11	Датчик детонации.....	104
Ремни привода навесных агрегатов	12	Блок управления двигателем.....	104
Проверка свечей зажигания	13	Клапан системы VVT.....	108
Проверка угла опережения зажигания	13	Реле зажигания №2 (IG2), реле отключения топливopодачи (C/OPN), реле системы впрыска №1 (EFI MAIN №1)	108
Проверка частоты вращения холостого хода	13	Система снижения токсичности	108
Проверка давления конца такта сжатия.....	14	Система принудительного холостого хода.....	108
Двигатели серии ZR	15	Проверка на автомобиле	108
Двигатель – механическая часть.....	16	Клапан системы вентиляции картера.....	108
Силовой агрегат	16	Система улавливания паров топлива (EVAP).....	109
Цепи привода ГРМ и масляного насоса	24	Датчик состава топливоздушнoй смеси.....	110
Снятие	24	Кислородный датчик	110
Проверка	29	Система зажигания.....	111
Замена переднего сальника коленчатого вала	30	Система запуска.....	112
Установка	30	Стартер (0,8 кВт, 1,0 кВт, тип А).....	112
Головка блока цилиндров	36	Стартер (1,3 кВт)	114
Снятие	36	Стартер (0,8 кВт, 1,0 кВт, тип В).....	116
Разборка, проверка, очистка и ремонт головки блока цилиндров	40	Стартер (1,7 кВт)	117
Установка	41	Проверка стартера	120
Задний сальник коленчатого вала	45	Проверка работы стартера	122
Двигатель – общие процедуры ремонта	47	Реле стартера.....	122
Головка блока цилиндров	47	Система зарядки	123
Блок цилиндров.....	51	Меры предосторожности.....	123
Система охлаждения	61	Проверки на автомобиле	123
Проверки на автомобиле.....	61	Генератор.....	123
Насос охлаждающей жидкости	61	Схемы электрооборудования	127
Термостат	62	Коды цветов проводов	127
Электровентилятор.....	62	Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования	127
Блок управления вентилятором (2ZR-FAE, Corolla Fielder ZRE162G)	63	Auris ZRE151 2006 - 2008 гг, модели с левым рулем	
Система смазки	64	Схема 1	128
Проверка давления масла	64	- Система запуска (модели без системы "ENTRY & START").	
Масляный насос.....	64	Схема 2	129
Система впрыска топлива (EFI).....	67	- Система зарядки.	
Система диагностирования.....	67	Схема 3	130
Описание (OBD).....	67	- Система зажигания.	
Двухстадийный алгоритм определения неисправности	67	Схема 4	131
Индикатор "CHECK ENGINE" (проверь двигатель).....	67	- Система управления двигателями 1ZR-FE и 2ZR-FE.	
Считывание "flash" кодов неисправностей	67	- Система поддержания скорости (1ZR-FE, 2ZR-FE).	
Стирание диагностического кода	68	- Система электронного управления АКПП (2ZR-FE).	
Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем	68	Auris ZRE151 2008 - 2012 гг, модели с левым рулем	
		Схема 1	136
		- Система запуска (модели без системы Entry & Start).	
		Схема 2	137
		- Система Stop & Start.	

Схема 3	139	Isis ZGM1#	
- Система зарядки.		Схема 1	190
- Электропривод вентиляторов.		- Система запуска (2ZR-FAE, 3ZR-FAE).	
Схема 4	142	Схема 2	192
- Система зажигания.		- Электропривод вентиляторов (2ZR-FAE, 3ZR-FAE).	
Схема 5	143	- Система зарядки (2ZR-FAE, 3ZR-FAE).	
- Система управления двигателем 1ZR-FE.		Схема 3	193
- Система поддержания скорости (1ZR-FE).		- Система зажигания (2ZR-FAE, 3ZR-FAE).	
- Система электронного управления АКПП (1ZR-FE).		RAV4 ZSA3#, модели для Европы до 2008 г.	
Схема 6	148	с двигателем 3ZR-FAE	
- Система управления двигателями 1ZR-FAE и 2ZR-FAE.		Схема 1	194
- Система поддержания скорости (1ZR-FAE, 2ZR-FAE).		- Система зарядки.	
Corolla Axio/Fielder ZRE14#		- Система запуска (модели без системы Entry & Start).	
Схема 1	153	Схема 2	195
- Система запуска (модели без системы Entry & Start).		- Система зажигания.	
Схема 2	154	Схема 3	196
- Система запуска (модели с системой Entry & Start).		- Электропривод вентиляторов.	
Схема 3	156	- Дополнительный отопитель.	
- Система зарядки (2ZR-FE, 2ZR-FAE).		RAV4 ZSA3#, модели для Европы с 2008 г.	
Схема 4	157	Схема 1	197
- Система зажигания (1NZ-FE, 2ZR-FE).		- Система зажигания (3ZR-FAE).	
Схема 5	158	RAV4 ZSA4#, модели с левым рулем	
- Электропривод вентиляторов.		2013-2019 гг. выпуска	
Схема 6	159	Схема 1	198
- Система зажигания (2ZR-FAE).		- Система управления двигателем 3ZR-FE.	
Схема 7	160	Схема 2	202
- Система управления двигателем 2ZR-FE (Corolla Fielder ZRE14#).		- Система запуска.	
Схема 8	165	Схема 3	203
- Система управления двигателем 2ZR-FE (2WD) (Corolla Axio ZRE14#).		- Система зарядки.	
Схема 9	171	Схема 4	204
- Система управления двигателем 2ZR-FE (4WD) (Corolla Axio ZRE14#).		- Система охлаждения двигателя.	
Auris/Blade/Corolla Rumion ZRE15#		Corolla Axio/Fielder ZRE16#	
Схема 1	177	Схема 1	205
- Система запуска (модели с системой Entry & Start).		- Система управления двигателем и вариатором (2ZR-FAE).	
Схема 2	179	Схема 2	208
- Система запуска (модели без системы Entry & Start).		- Система запуска.	
Схема 3	180	Схема 3	210
- Система зарядки (2ZR-FE, 2ZR-FAE).		- Система зарядки (2ZR-FAE).	
Схема 4	181	Схема 4	211
- Система зажигания (1NZ-FE, 2ZR-FE).		- Система охлаждения (2ZR-FAE).	
Схема 5	182	C-HR ZGX1#	
- Система зажигания (2ZR-FAE).		Схема 1	212
Схема 6	183	- Система управления двигателем 3ZR-FAE (модели до 09.2019 г.).	
- Электропривод вентиляторов.		Схема 2	217
Allion/Primio ZRT26#		- Система управления двигателем 3ZR-FAE (модели с 09.2019 г.).	
Схема 1	184	Схема 3	222
- Система запуска (модели без системы Entry & Start).		- Система запуска (модели без системы Entry-Start).	
Схема 2	185	Схема 4	223
- Система запуска (модели с системой Entry & Start).		- Система зарядки (модели до 09.2019 г.).	
Схема 3	186	Схема 5	224
- Система запуска двигателя с помощью кнопки.		- Система зарядки (модели с 09.2019 г.).	
Схема 4	188	Схема 6	225
- Система зарядки.		- Система охлаждения (модели до 09.2019 г.).	
Схема 5	189	Схема 7	225
- Электропривод вентиляторов.		- Система охлаждения (модели с 09.2019 г.).	