

FIAT DOBLO

www.avto-bazar.com.ua



АВТО БАЗАР

ЕЖЕНЕДЕЛЬНЫЙ КАТАЛОГ ОБЪЯВЛЕНИЙ

с 2000 г.в.

Дизель



Руководство по эксплуатации,
техническое обслуживание, ремонт,
особенности конструкции, электросхемы

Ремень без подтягивающего устройства

Для застегивания такого ремня (см. рис. 19) нужно пряжку (А) вставить в гнездо (В) замка до щелчка.

Для расстегивания ремня следует нажать на клавишу (С).

Для регулировки ремня следует использовать скользящую пряжку (D).

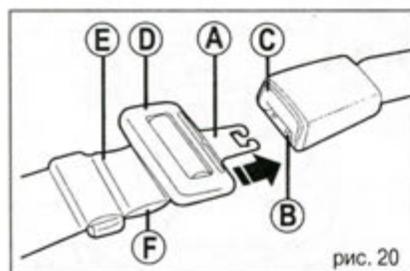


рис. 20

Ремень безопасности с тремя точками крепления и с подтягивающим устройством

Для того чтобы пристегнуть ремень этого типа (см. рис. 20), следует сначала застегнуть пряжку (А) в замке (В), затем пряжку (С) в замке (D). При застегивании ремень следует вытягивать плавно, чтобы не вызвать блокировку барабана подтягивающего устройства.

Замок (В) окрашен в серый цвет и имеет черную клавишу. Кроме того, и пряжка, и замок помечены одинаковыми значками – точками желтого цвета.

Замок (С) окрашен в серый цвет и имеет красную клавишу.

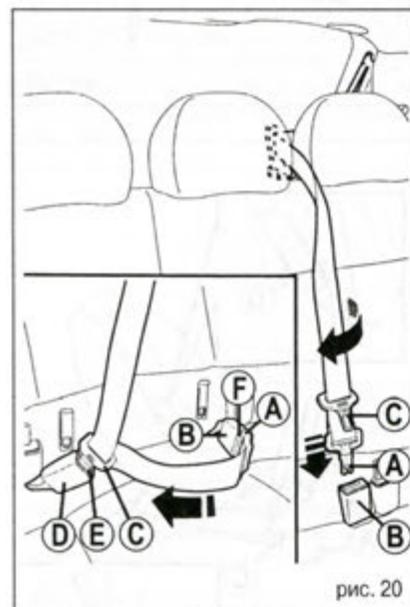


рис. 20

Устройство натяжения ремней

Для повышения эффективности ремней безопасности в автомобиле FIAT Doblo (кроме FIAT Doblo Cargo) предусмотрено устройство предварительного натяжения ремней безопасности. С помощью специальных датчиков эти устройства определя-

ют момент, когда происходит сильный удар, и подтягивают (на несколько сантиметров) ремни безопасности. Таким образом, прежде чем ремни заблокируются, гарантируется их полное прилегание к телу, что устраняет дополнительный инерционный рывок, который бывает при ослабленных ремнях безопасности.

Блокировка ремня подтверждает, что устройство предварительного натяжения ремней безопасности сработало. После срабатывания устройства лента ремня больше не наматывается на катушку.

Внимание:

для обеспечения максимальной безопасности при движении автомобиля спинка сиденья должна быть установлена в положение, близкое к вертикальному. При этом спина должна полностью опираться на спинку, а ремень должен плотно прилегать к груди и тазу.

При срабатывании устройства предварительного натяжения может обнаружиться незначительное выделение дыма, но он безвреден и не означает, что начался пожар.

Устройство предварительного натяжения ремней не требует ни обслуживания, ни смазки. Любой его ремонт, любое изменение конструкции ведет к снижению эффективности. Если по какой-то чрезвычайной причине (например, при наводнении) в устройство попадет вода или грязь, его обязательно следует заменить новым.

Внимание:

устройство предварительного натяжения ремней безопасности используется только один раз.

После его срабатывания следует обратиться в сеть обслуживания FIAT для замены. Для того чтобы узнать срок годности устройства, смотрите табличку (см. рис. 21), расположенную внутри вещевого ящика. При приближении этого срока устройство следует заменить.

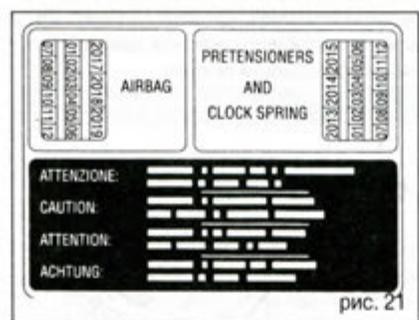


рис. 21

При выполнении ремонтных работ возможные удары, вибрация и повышение температуры (свыше 100°C в течение максимум 6 часов) в зоне расположения устройства натяжения ремней безопасности могут стать причиной его срабатывания. Естественно, это не относится к вибрациям, вызванным неровностями дорожного покрытия либо возникающим вследствие нечаянного наезда на небольшое препятствие (тротуар и т.п.).

Внимание:

любой ремонт устройства следует выполнять исключительно в сети обслуживания FIAT.

Ограничитель нагрузки

Это устройство может снижать нагрузку, которая исходит от ремней безопасности и воздействует на плечи и на грудную клетку пассажиров при ударе, увеличивает защиту, позволяя избежать микротравм (неизбежных даже с подушкой безопасности) при ударах.

Общие правила применения ремней безопасности

Водитель обязан соблюдать (и добиться соблюдения всеми сидящими в автомобиле) все местные законодательные нормы, касающиеся обязательного использования ремней безопасности и способов их применения.

Перед тем как отправиться в путь, следует пристегнуть ремни.

Для обеспечения максимальной безопасности при движении автомобиля спинка сиденья должна быть в вертикальном положении, спина должна полностью опираться на спинку, а ремень должен плотно прилегать к груди и тазу.

Вне зависимости от того, на переднем вы сиденье или на заднем, всегда пользуйтесь ремнями безопасности. Езда без ремней безопасности увеличивает риск получения травмы и даже смерти в результате аварии.

Ремень не должен быть перекручен. Верхняя часть ремня должна проходить через центр плеча и по диагонали, пересекая грудь. Нижняя часть ремня должна плотно прилегать к тазу (см. рис. 22), но не к животу. В противном случае существует риск проскользнуть под ремень при ударе. Запрещается использовать различные приспособления (пружинки, прищепки и т.д.), которые удерживают ремень от прилегания к телу.

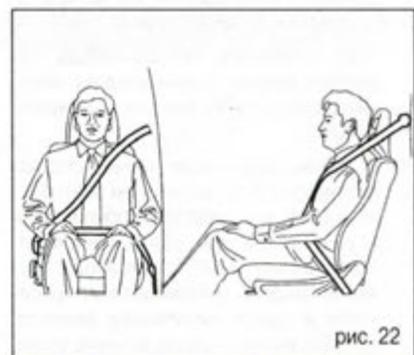


рис. 22

Одним ремнем должен пристегиваться только один человек. Запрещается перевозить детей на коленях пассажира, пристегивая обоих ремнем безопасности (см. рис. 23). Между телом и ремнем безопасности не должно находиться никаких предметов.

РЭ



рис. 23

Беременные женщины обязаны пользоваться ремнями безопасности. Для них риск получить травму в результате аварии также значительно возрастает, если они не пристегнуты. Естественно, беременным женщинам придется располагать нижнюю часть ремня довольно низко, таким образом, чтобы ремень проходил ниже живота (см. рис. 24).

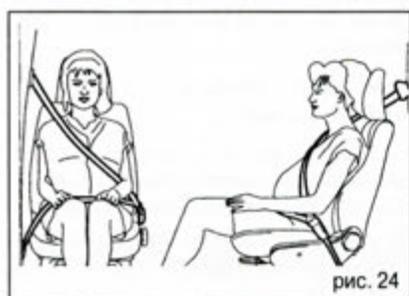


рис. 24

Внимание:

категорически запрещается демонтировать или вынимать составные части устройства предварительного натяжения. Любые работы должны быть выполнены квалифицированным персоналом, имеющим разрешение выполнять эти работы. При поломках следует обращаться в сеть обслуживания FIAT.

Как обеспечить максимальную эффективность ремней безопасности

- 1) Ремень должен всегда быть ровным, не перекрученным, убедитесь, что он свободно вытягивается из натяжного устройства, без препятствий.
- 2) Если произошла сколько-нибудь серьезная авария, ремни следует заменить, даже если на вид они не повреждены.
- 3) В случае загрязнения ремни следует постирать с использованием нейтрального моющего средства, прополоскать и высушить в тени. Запрещается использование сильнодействующих моющих средств, отбеливателей, красителей и других химических веществ, которые могут ослабить волокна ткани, из которой изготовлены ремни.
- 4) Нельзя допускать попадания воды на катушки: их четкая работа может быть гарантирована только тогда, когда они абсолютно сухие.
- 5) Нужно заменить ремни, если имеются признаки износа или порезы.

Системы безопасности для детей

Результаты исследований лучших систем защиты для детей систематизированы в европейских нормах ECE-R44, которые, помимо того что являются обязательными, разделяют системы на пять групп:

Группа детей по массе тела	Масса тела
0	до 10 кг
Группа 0+	до 13 кг
Группа 1	9-18 кг
Группа 2	15-25 кг
Группа 3	22-36 кг

Как видно из таблицы, существует частичное пересечение значений массы тела между группами, и действительно, в продаже есть средства, которые служат одновременно для нескольких групп детей.

Все устройства по безопасности для детей должны сопровождаться сертификационными данными с отметкой о проведенном контроле на табличке, которая должна быть закреплена на устройстве и ни в коем случае не должна быть снята.

При массе тела свыше 36 кг или при росте 1,50 м дети, с точки зрения выбора систем безопасности, приравниваются к взрослым.

Детские стульчики для всех групп, которые приведены в списке аксессуаров FIAT, наиболее подходят для автомобилей FIAT, так как они были спроектированы и прошли специальные испытания.

Группы 0 и 0+

Дети грудного возраста весом до 13 кг должны перевозиться против движения на сиденье в виде люльки, которое поддерживает голову и при резком торможении не наносит травмы шее.

Люлька поддерживается ремнем безопасности автомобиля, как видно на рис. 25, и должна удерживать ребенка вместе с ремнями безопасности люльки.

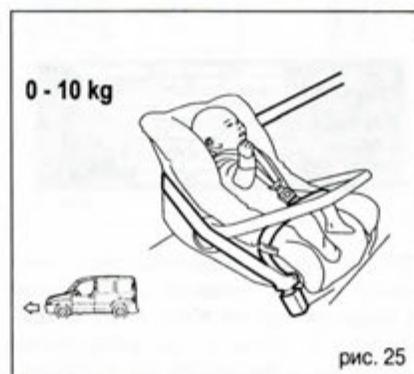


рис. 25

Внимание:

рисунок показан лишь как пример. При установке стульчика необходимо следовать инструкциям к стульчику.

Группа 1

Дети с массой тела от 9 до 18 кг могут перевозиться по направлению хода автомобиля в детских стульчиках с передней подушкой (см. рис. 26), через которую пропускается ремень безопасности автомобиля, удерживающий одновременно и ребенка, и сиденье.



рис. 26

Возможны и другие варианты крепления детских сидений для этой группы, например системы ISOFIX. Эти сидения имеют собственные ремни, которые пристегиваются к скобам, расположенным на заднем сиденье и на полу автомобиля (рис. 27, рис. 28 и рис. 29).

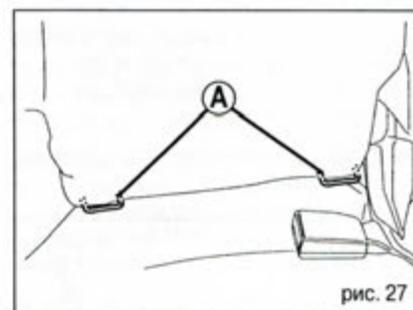


рис. 27



рис. 28



рис. 29

На рисунке установка показана условно. Установку сиденья следует производить согласно инструкции, которая должна прилагаться к сиденью.

Существуют сиденья, пригодные для перевозки детей весовых групп 0 и 1, которые крепятся сзади ремнями безопасности автомобиля и снабжены собственными ремнями для удержания детей. Из-за их массы эти ремни могут представлять опасность, если они неправильно пристегнуты к ремням автомобиля, пропущенным через подушку. Строго соблюдайте инструкцию, прилагаемую к ним.

Группа 2

Дети с массой тела от 15 до 25 кг могут перевозиться с использованием ремней безопасности автомобиля. Стульчики имеют лишь функцию правильного расположения ребенка по отношению к ремням таким образом, чтобы диагональная часть прилегла к грудной клетке и ни в коем случае не к шее, а горизонтальная часть – к тазу, но ни в коем случае не к брюшной полости ребенка (см. рис. 30).

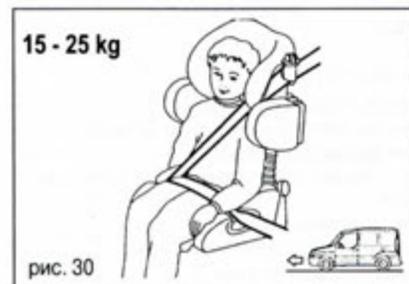


рис. 30

Рисунок показан лишь как пример. При установке стульчика необходимо в обязательном порядке следовать инструкции к стульчику.

Группа 3

У детей с массой тела от 22 до 36 кг ширина грудной клетки достаточна для того, чтобы обойтись без дополнительной спинки. На рис. 31 показано правильное положение ребенка на заднем сиденье. При росте свыше 1,50 м дети могут пользоваться ремнями безопасности для взрослых.

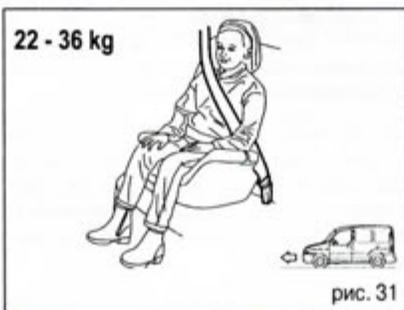


рис. 31

Группа	Масса тела	Переднее сиденье. Передний пассажир	Сиденье второго ряда. Боковые и центральные пассажиры	Сиденье третьего ряда. Боковые пассажиры
0, 0+	До 13 кг	Да	Да	Нет
1	9-18 кг	Да	Да	Нет
2	15-25 кг	Да	Да	Нет
3	22-36 кг	Да	Да	Нет

Обозначения, принятые в таблице.

Да = сиденье пригодно для систем крепления «Универсальной» категории в соответствии с Европейскими нормами **3ЕС-R44** для указанных «Групп».

Нет = сиденья не пригодны для детей этой группы.

Ниже резюмируем нормы безопасности, которым надо следовать при перевозке детей.

- 1) Стульчики для детей рекомендуется устанавливать на заднем сиденье, так как оно наиболее защищено от ударов.

Внимание:

если автомобиль оборудован подушкой безопасности со стороны пассажира, категорически запрещается устанавливать детское сиденье или колыбельку на переднее сиденье. Дети никогда не должны находиться на переднем сиденье при не отключенной подушке безопасности.

- 2) В случае отключения подушки безопасности пассажира следует всякий раз удостовериться, что подушка действительно отключена. Для этого предназначен световой индикатор контроль-

Пригодность пассажирских сидений для установки детских стульчиков

Применимость пассажирских сидений для установки детских стульчиков

Автомобиль Doblo соответствует новой европейской директиве 2002/3/ЕС, которая регламентирует монтаж детских стульчиков на различные сиденья автомобиля в соответствии с приведенной таблицей:

ная лампа  на комбинации приборов.

- 3) Тщательно соблюдайте инструкцию к самому стульчику, которую обязан предоставить продавец. Храните ее в автомобиле вместе с документами и с руководством по эксплуатации. Запрещается пользоваться бывшими в употреблении детскими сиденьями, на которые нет инструкции по эксплуатации.
- 4) Обязательно проверяйте, застегнут ли замок ремня безопасности. Для этого достаточно потянуть за ремень.
- 5) Любое детское сиденье рассчитано для перевозки только одного ребенка: перевозить в одном сиденье двух детей одновременно запрещается.
- 6) Всегда проверяйте, чтобы ремни не касались шеи ребенка.
- 7) Во время движения не позволяйте ребенку принимать неправильное положение или отстегивать ремень.
- 8) Не перевозите никогда детей на руках, даже новорожденных. Никто, каким бы сильным он ни был, не в состоянии удержать ребенка при столкновении.
- 9) В случае аварии детский стульчик следует заменить новым.

Замок зажигания

Ключ в замке зажигания может находиться в одном из четырех положений (см. рис. 32):

- **STOP**: зажигание выключено, руль заблокирован, ключ можно вынуть из замка зажигания. Некоторые электроприборы (стеклоподъемники, звуковой сигнал, автомагнитола) при этом могут работать;
- **MAR**: зажигание включено. Все электрооборудование может работать;
- **AVV**: включение стартера (запуск двигателя);
- **PARK**: зажигание выключено, включаются парковочные фонари, руль заблокирован. Ключ в этом положении не фиксируется. Для поворота ключа в это положение необходимо нажать кольцо (A) (см. рис. 32).

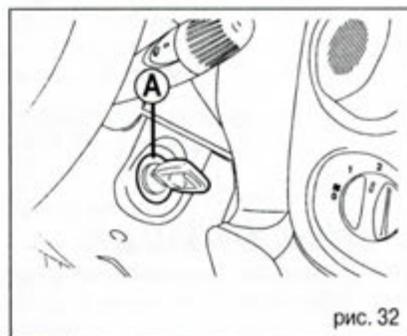


рис. 32

В случае нарушения целостности замка зажигания (например, в случае попытки угона автомобиля) необходимо проверить его работоспособность на станции технического обслуживания.

Выходя из автомобиля, никогда не оставляйте ключи в замке зажигания: кто-нибудь может запустить двигатель без вас.

Система блокировки рулевого колеса

Выключение: для блокировки рулевого колеса следует извлечь ключ, находящийся в положении **STOP** или **PARK**, и повернуть руль до тех пор, пока он не заблокируется.

Выключение: приложив легкое усилие к ключу в направлении его поворота, покачайте рулевое колесо для освобождения ключа и переведите ключ в положение **MAR**.

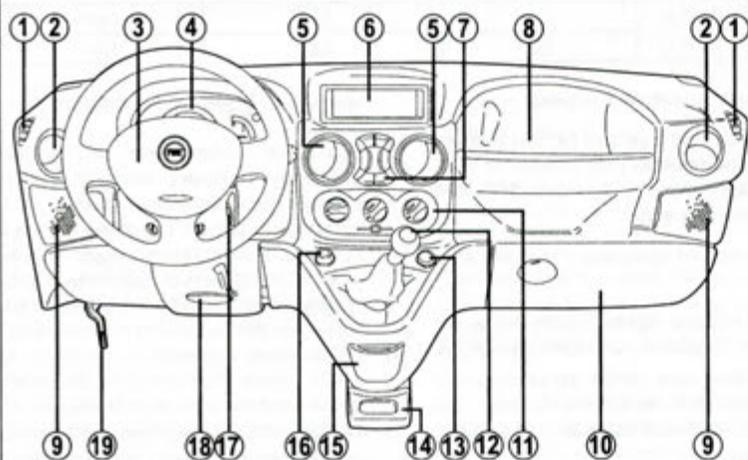
Категорически запрещается извлекать ключ из замка зажигания, когда автомобиль находится в движении. При первом же повороте рулевого колеса оно заблокируется. То же самое может произойти при буксировке автомобиля.

Категорически запрещается устанавливать какие-либо электрические приборы на руль или рулевую колонку (например, монтаж противоугонной сигнализации), которые могут, помимо понижения эксплуатационных показателей системы и гарантии, вызвать серьезные проблемы по безопасности, а также привести автомобиль к его несоответствию заводской сертификации.

Передняя панель приборов

Наличие и расположение команд, инструментов и сигналов могут изменяться в зависимости от варианта комплектации автомобиля.

Вид на приборную панель автомобиля



1. Нерегулируемое сопло бокового обдува
2. Регулируемое сопло бокового обдува
3. Клавиша включения звукового сигнала (модуль подушки безопасности водителя)
4. Комбинация приборов
5. Регулируемое сопло центрального обдува
6. Полочка (место установки аудиосистемы - опция)
7. Блок клавишных переключателей
8. Перчаточный ящик (модуль подушки безопасности пассажира - опция)
9. Левое и правое передние отделения для динамиков
10. Вещевой ящик
11. Блок переключателей управлением отопления/вентиляции/кондиционера
12. Рычаг переключения передач
13. Дополнительная розетка
14. Полочка для предметов
15. Пепельница
16. Прикуриватель
17. Замок зажигания
18. Рычаг фиксации рулевой колонки
19. Рычаг открывания капота

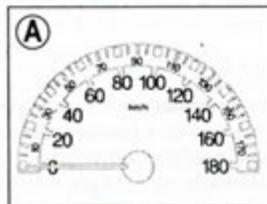
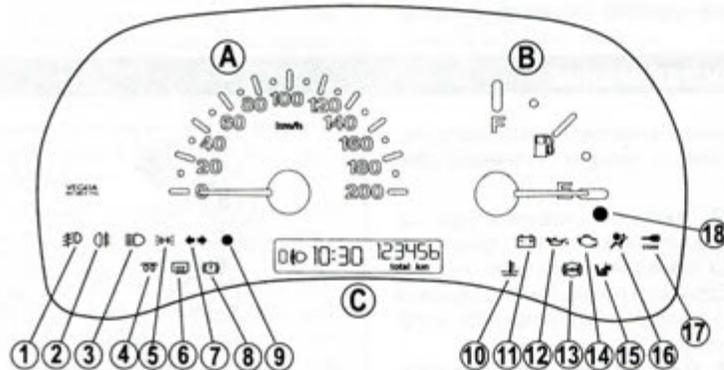
рис. 33

Комбинация приборов

Комбинация приборов является устройством отображения главных параметров работы систем автомобиля для контроля их водителем. Комбинация приборов оснащена интерфейсом мультимплексной шины данных **CAN**.

Комбинация приборов для базовой версии (Standard Cargo и Standard Panorama)

Элементы комбинации приборов автомобиля "Standard Cargo и Standard Panorama"



- A** - Электронный спидометр
B - Указатель уровня топлива
C - Жидкокристаллический дисплей

Примечание: в зависимости от комплектации автомобиля, в комбинации приборов может быть установлен электронный спидометр с различной оцифровкой шкалы

Световые индикаторы:

1. Включения противотуманных фар
2. Включения задних противотуманных фонарей
3. Включения дальнего света фар
4. Включения свечей накаливания (для дизельных двигателей)
5. Включения габаритных огней
6. Включения обогревателя заднего стекла
7. Включения указателей поворотов
8. Включения стояночного тормоза и/или недостаточного уровня тормозной жидкости
9. Функции диагностики световых индикаторов (**LED**)
10. Перегрева охлаждающей жидкости (**ОЖ**)
11. Неисправности системы зарядки аккумулятора (**АКБ**)
12. Аварийно низкого давления масла в двигателе
13. Наличия сбоя в системе **ABS**
14. Наличия сбоя, зафиксированной системой **ОБД**
15. Наличия сбоя в системе управления подушкой безопасности пассажира (опция)
16. Наличия сбоя в системе управления подушкой безопасности водителя (опция)
17. Активации иммобилайзера
18. Низкого уровня топлива в топливном баке

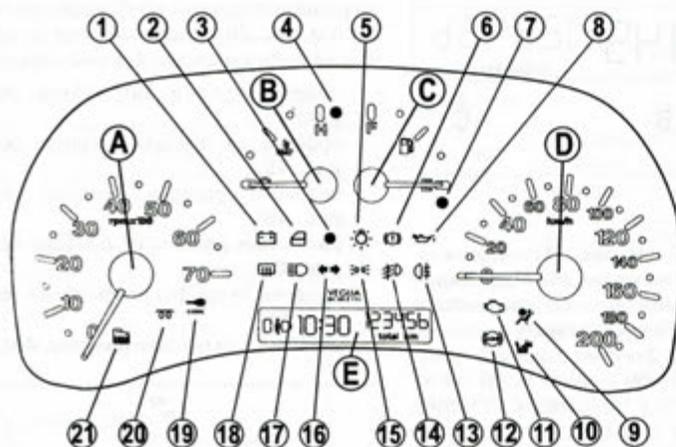
рис. 34

Комбинация приборов для улучшенной версии (Elegant Van и Elegant Panorama)

Эта комбинация приборов в целом такая же, как и комбинация для базовой версии. В этой комбинации приборов реализованы следующие дополнительные функции:

- тахометр;
- стрелочный указатель температуры ОЖ со встроенным световым индикатором перегрева;
- маршрутный компьютер.

Элементы комбинации приборов автомобиля "Elegant Van и Elegant Panorama"



- A - Тахометр
- B - Указатель температуры ОЖ
- C - Указатель уровня топлива
- D - Электронный спидометр
- E - Жидкокристаллический дисплей

Световые индикаторы:

1. Неисправности системы зарядки аккумулятора (АКБ)
2. Незакрытой двери
3. Функции диагностики световых индикаторов (LED)
4. Перегрева охлаждающей жидкости (ОЖ)
5. Не используется
6. Включения стояночного тормоза и/или недостаточного уровня тормозной жидкости
7. Низкого уровня топлива в топливном баке
8. Аварийно низкого давления масла в двигателе
9. Наличия сбоя в системе управления подушкой безопасности водителя (опция)
10. Наличия сбоя в системе управления подушкой безопасности пассажира (опция)
11. Наличия сбоя, зафиксированных системой OBD
12. Наличия сбоя в системе ABS
13. Включения противотуманных фар
14. Включения задних противотуманных фонарей
15. Включения габаритных огней
16. Включения указателей поворотов
17. Включения дальнего света фар
18. Включения обогревателя заднего стекла
19. Активации иммобилайзера
20. Включения свечей накаливания (для дизельных двигателей)
21. Наличия воды в топливном фильтре (для дизельного двигателя 1.9 JTD)

Примечание: в зависимости от комплектации автомобиля, в комбинации приборов может быть установлен жидкокристаллический дисплей различной конфигурации

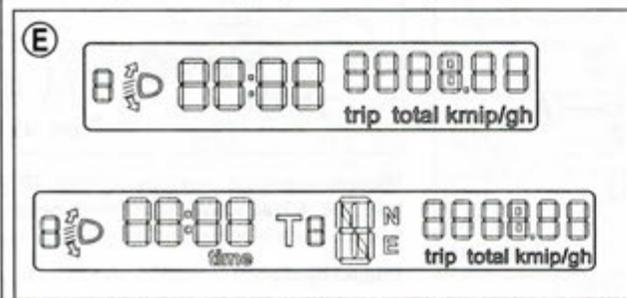


рис. 35

Бортовые приборы

Спидометр

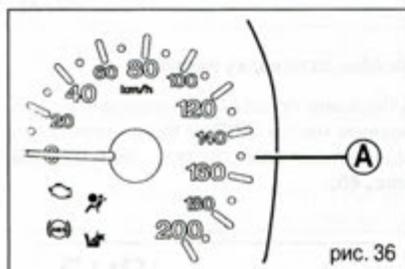


рис. 36

Комбинация приборов получает данные о скорости автомобиля через мультиплексную шину CAN. Сигнал, получаемый в импульсной форме, преобразуется в угол поворота стрелки спидометра. Относительная погрешность показаний спидометра – менее 0,1%.

Тахометр

Комбинация приборов получает данные о частоте вращения двигателя непосредственно от блока управления двигателем.

Предупреждение: система контроля электрического инжектора прогрессивно бло-

кирует поступление топлива, когда частота вращения двигателя превышает установленный порог, в результате чего мощность двигателя постепенно снижается.

При работе двигателя на холостом ходу тахометр (см. рис. 37) в зависимости от обстоятельств может показывать постепенный либо резкий рост частоты вращения.

Это нормально и не должно вызывать волнений. Увеличение частоты вращения двигателя на холостом ходу может быть обусловлено, например, включением кондиционера или электрического вентилятора. В подобных случаях медленное изменение частоты вращения двигателя обеспечивает поддержание заряда аккумуляторной батареи.

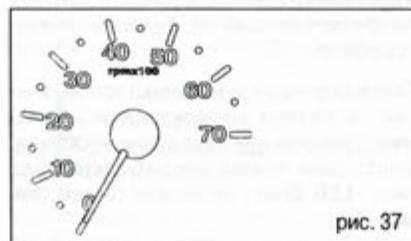


рис. 37

Указатель уровня топлива

Стрелка указателя (см. рис. 38) показывает количество топлива в топливном баке.

Если включается контрольная лампа (A), это означает, что в баке осталось около 5 литров топлива.

- E – бак пустой.
- F – бак полный

Не следует путешествовать с почти пустым баком, это может привести к повреждению катализатора.

Внимание:

если стрелка находится в секторе (E) и лампочка резервного топлива (A) мигает, это указывает на неисправность в приборе.

В таком случае надо обратиться на станцию технического обслуживания FIAT для проверки самого прибора.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодичность технического обслуживания и перечень работ

Содержание работ	Пробег автомобиля (тыс. км)								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
Проверка состояния шин и колес, давления в шинах	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка системы освещения (фары, указатели поворотов, аварийная сигнализация, подсветки салона и грузового отсека, подсветка перчаточного ящика и др.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка стеклоомывателей и стеклоочистителей и, при необходимости, регулировка	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния (износ кромки) заднего стеклоочистителя	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка работоспособности индикатора износа передних тормозных колодок	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния и износа тормозных колодок задних барабанных тормозов			+			+			+
Визуальная проверка состояния кузовных деталей, защитного слоя днища, состояния тормозных трубок, состояние труб системы выпуска отработавших газов, состояния резиновых деталей	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка натяжения приводных ремней и регулировка при необходимости	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Визуальная проверка состояния ремня привода вспомогательных механизмов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка и регулировка зазоров в клапанном механизме (для дизельных двигателей)			+			+			+
Проверка и регулировка зазоров в клапанном механизме (для бензинового двигателя 1,2 л (8 клапанов))		+			+				+
Проверка регулировки рычага стояночного тормоза		+		+		+		+	
Проверка на дымность выхлопа (для дизельных двигателей)		+		+		+		+	
Проверка эффективности работы системы поглощения паров топлива			+					+	
Замена топливного фильтра (1,9 D)			+			+			+
Замена топливного фильтра (1,9 JTD)			+			+			+
Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра (бензиновая версия)		+		+		+		+	
Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра (для дизельных двигателей)			+			+			+
Проверка уровня технических жидкостей (охлаждающая жидкость двигателя)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контроль уровня и доливка жидкостей (тормозная система, АКБ, стеклоомыватель и т.д.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Проверка состояния зубчатого ремня ГРМ			+						+
Замена зубчатого ремня ГРМ (*)						+			
Замена свечей зажигания		+		+		+		+	
Проверка эффективности работы системы управления двигателем		+		+		+		+	
Проверка уровня масла в МКПП				+				+	
Замена моторного масла (для 1,9 D – каждые 10000 км)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Замена масляного фильтра (в двигателе 1,9 D)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Замена тормозной жидкости (или каждые 24 месяца)			+			+			+
Проверка фильтра цветочной пыльцы (или каждые 12 месяцев)	+	+	+	+	+	+	+	+	+

(*) Или каждые 3 года для тяжелых условий эксплуатации (холодный климат, движение в городском цикле с длительными остановками на холостом ходу, эксплуатация при повышенной запыленности воздуха).

(**) Каждые 12 месяцев в случае незначительного пробега.

Работы по техническому обслуживанию

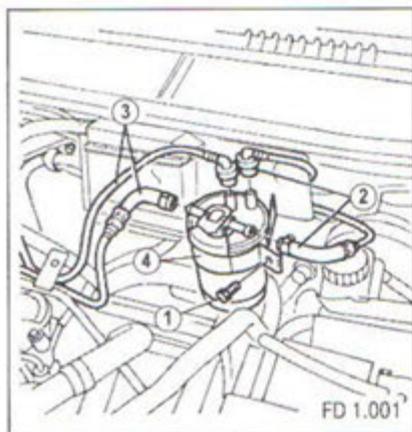
Замена топливного фильтра (1,9 D)

Открутите винт (1) крепления топливного фильтра.

Отсоедините два топливопровода (2): подача из топливного бака – возврат в топливный бак.

Отсоедините два топливопровода (3): подача в ТНВД – возврат из ТНВД.

Снимите топливный фильтр (4).



FD 1.001

Установите фильтр и закрепите его.

Соедините с фильтром две пары топливопроводов:

- подача из топливного бака – возврат в топливный бак;
- подача в ТНВД – возврат из ТНВД.

Затяните винт крепления топливного фильтра моментом 8,5 Нм (резьба М6).

Внимание:

после замены фильтра запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах несколько минут для полного удаления воздуха из системы.

При этом может загореться сигнал неисправности системы впрыска на комбинации приборов вследствие наличия воздуха в системе. В таком случае можно произвести сброс этого сигнала с применением диагностического тестера.

Замена топливного фильтра (1,9 JTD) (рис. FD 1.002)

Убедитесь в том, что ключ замка зажигания установлен в положение OFF.

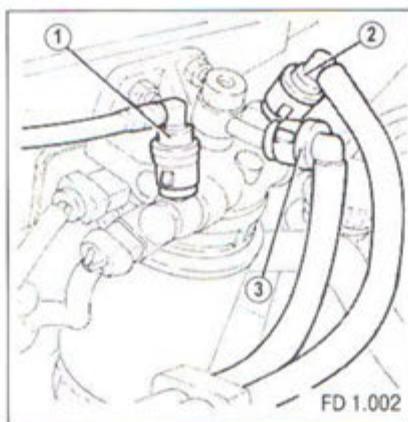
Отключите отрицательный кабель от АКБ.

Отсоедините от топливного фильтра быстроразъемное соединение (1) переднего подающего топливопровода.

Отсоедините от топливного фильтра быстроразъемное соединение (2) топливопровода, подающего топливо к ТНВД.

Отсоедините от топливного фильтра быстроразъемное соединение (3) топливо-

провода, отводящего топливо в возвратный коллектор.

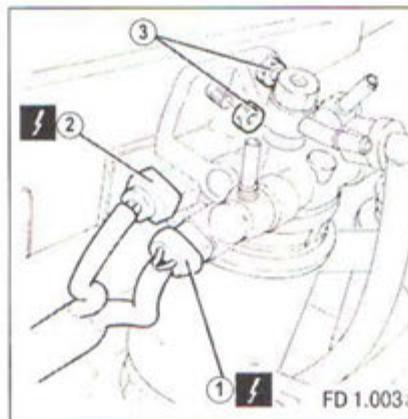


FD 1.002

Отсоедините электрический разъем (1) от термopереклyчателю подогревателя топлива.

Отсоедините электрический разъем (2) от устройства предварительного подогрева топлива.

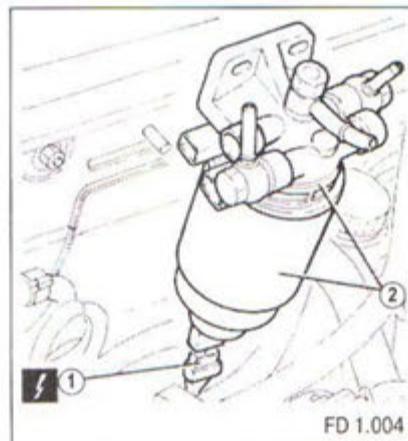
Открутите гайки (3) крепления топливного фильтра к задней стенке моторного отсека.



FD 1.003

Поднимите фильтр на высоту, достаточную для отключения электрического разъема (1) датчика наличия воды в топливном фильтре.

Снимите топливный фильтр (2).



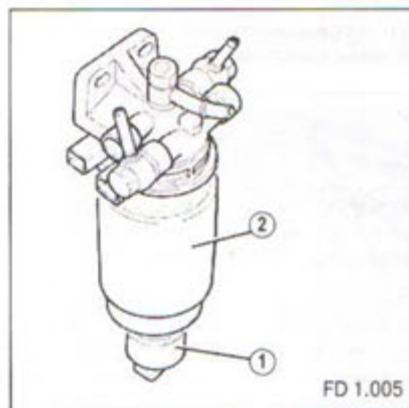
FD 1.004

Открутите и снимите датчик (1) наличия воды в топливном фильтре.

Открутите фильтрующий элемент (2).

Установите новый фильтрующий элемент и затяните его усилием рук.

Установите и затяните усилием рук датчик наличия воды в топливном фильтре (на 1/4 оборота после касания прокладкой корпуса фильтра).



FD 1.005

Соедините электрический разъем датчика наличия воды в топливном фильтре.

Установите топливный фильтр на заднюю стенку моторного отсека и закрепите его гайками.

Соедините электрический разъем термopереклyчателю подогревателя топлива.

Соедините электрический разъем устройства предварительного подогрева топлива.

Соедините быстроразъемное соединение топливопровода, отводящего топливо в возвратный коллектор.

Соедините быстроразъемное соединение топливопровода, подающего топливо к ТНВД.

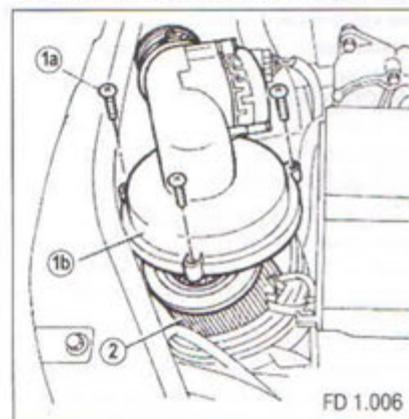
Соедините быстроразъемное соединение переднего подающего топливопровода.

Соедините отрицательный кабель АКБ с клеммой.

Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

Открутите винты (1а) крепления крышки (1b) воздушного фильтра и снимите крышку.

Извлеките фильтрующий элемент (2).



FD 1.006

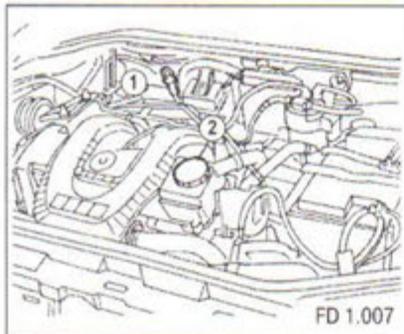
Проверка уровня и доливка масла в двигатель

Проверьте уровень масла (он должен находиться между метками **MIN** и **MAX** на щупе (1)).

Внимание:

проверка производится при автомобиле, установленном на ровной площадке, спустя несколько минут после остановки двигателя.

При необходимости долейте масло через заливное отверстие (2).



FD 1.007

Внимание:

уровень масла никогда не должен быть выше метки **MAX**. Если при проверке окажется, что уровень масла в двигателе находится выше отметки **MAX**, уровень следует понизить до нормы.

Закройте заливное отверстие крышкой.

Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах в течение 2 мин.

Заглушите двигатель и подождите несколько минут для того, чтобы дать маслу стечь в поддон масляного картера.

Измерьте уровень масла.

Внимание:

при работе в моторном отсеке до остывания двигателя будьте предельно осторожны – можно обжечься. Помните, пока двигатель не остыл, может включиться вентилятор радиатора, поэтому можно получить травму.

Внимание:

категорически запрещается доливать в двигатель масло, отличающееся по своим характеристикам от масла, уже в нем находящегося.

Расход масла

Расход моторного масла составляет около 400 граммов на 1000 км пробега.

При обкатке и дальнейшей эксплуатации нового автомобиля расход масла в двигателе может считаться установленным только после пробега первых 5000-6000 км.

Внимание:

расход масла зависит от манеры вождения и от условий эксплуатации автомобиля.

Замена моторного масла и масляного фильтра (1,9 D и 1,9 JTD)

Внимание:

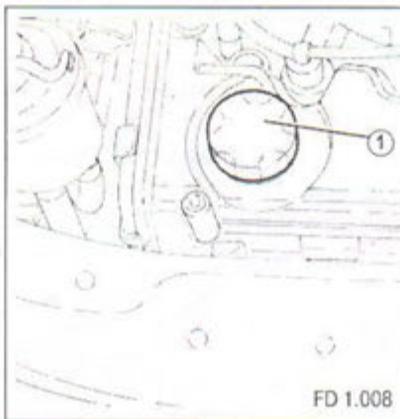
отработанное масло и использованный масляный фильтр содержат вредные для окружающей среды вещества. Советуем для смены масла и масляного фильтра обращаться на специализированные пункты замены масла. Там есть оборудование для сбора и переработки отработанного масла и использованных масляных фильтров без нанесения вреда природе и в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Внимание:

замена масла производится при полностью прогревом двигателя.

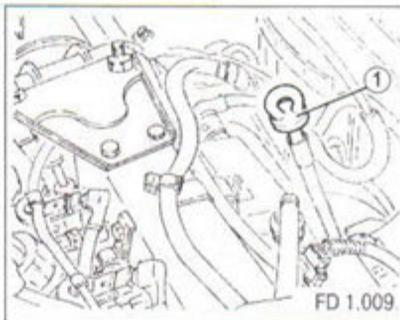
Установите автомобиль на эстакаду.

Снимите пробку заливного отверстия (1).



FD 1.008

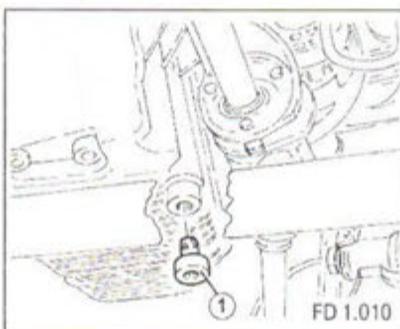
Извлеките масляный щуп.



FD 1.009

Установите подходящую емкость для слива масла (7-10 л) под сливную пробку.

Откройте сливную пробку (1) и дождитесь полного вытекания масла из двигателя.



FD 1.010

Внимание:

осторожно снимайте сливную пробку: масло очень горячее.

Открутите масляный фильтр (1).



FD 1.011

Протрите досуха поверхность, сопрягаемую с уплотнительным кольцом фильтра. Убедитесь в том, что на этой поверхности не осталось загрязнений.

Очистите сливную пробку и вкрутите ее в поддон масляного картера, затянув моментом 20 Нм (резьба M18 x 1,5 мм).

Нанесите тонкий слой масла на резиновый уплотнитель фильтра.

Примечание: в рекомендациях изготовителя не упомянута обычно выполняющаяся процедура: перед установкой фильтра обычно его заполняют примерно на 3/4 объема свежим моторным маслом. Это ускоряет заполнение всей системы маслом при первом запуске двигателя.

Установите фильтр, накрутив его на патрубок.

Внимание:

затяжка фильтра производится только усилием рук (обычно 3/4 оборота после касания прокладки с сопрягаемой поверхностью).

Протрите ветошью поверхности вокруг фильтра.

Залейте свежее моторное масло:

- для двигателя 1,9D: Selenia WR Diesel – 4,3 л;
- для двигателя 1,9 JTD: Selenia Turbodiesel – 4,3 л.

Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах в течение 2 мин.

Заглушите двигатель и подождите несколько минут для того, чтобы дать маслу стечь в поддон масляного картера.

Измерьте уровень масла.

Долейте масло при необходимости.

Визуально осмотрите место крепления фильтра и убедитесь в отсутствии утечек масла.

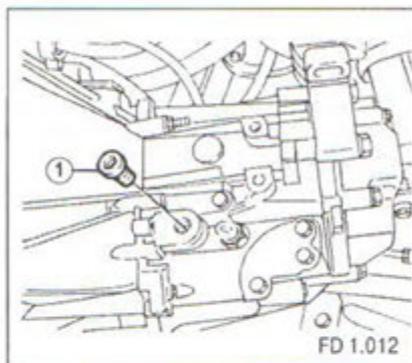
Проверка уровня и доливка масла в МКПП

Установите автомобиль на эстакаду.

Открутите контрольную пробку (1) на МКПП.

Проверьте уровень масла. Если уровень масла ниже нижнего края контрольного отверстия, долейте масло Tutela Car ZC 75 Synth.

Уровень масла установится, когда излишек масла сольется в подставленную емкость.



FD 1.012

Затяните пробку контрольного отверстия моментом 36 Нм (резьба М22 x 1,5 мм).

Замена масла в МКПП

Установите автомобиль на эстакаду.

Открутите контрольную пробку на МКПП.

Открутите сливную пробку.

Дождитесь полного вытекания масла в подставленную емкость (примерно 3 л).

Закрутите сливную пробку и затяните моментом 36 Нм (резьба М22 x 1,5 мм).

Залейте 1,98 л масла Tutela Car ZC 75 Synth.

Проверьте уровень масла. Если уровень масла ниже нижнего края контрольного отверстия, долейте масло.

Уровень масла установится, когда излишек масла сольется в подставленную емкость.

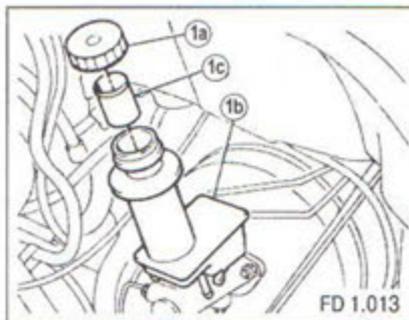
Затяните пробку контрольного отверстия моментом 36 Нм (резьба М22 x 1,5 мм).

Проверка уровня и доливка тормозной жидкости

Следует периодически проверять уровень жидкости в бачке. Он должен быть максимальным.

Если уровень жидкости снизится, следует ее долить. Для этого можно использовать только жидкости, имеющие маркировку DOT 4. В частности, рекомендуется жидкость Tutela TOP 4, которой тормозная система и сцепление автомобиля управляются изготовителем.

Для доливки открутите крышку (1а) расширительного бачка (1b), жидкость следует доливать через сетчатый фильтр (1с).



FD 1.013

Тормозная жидкость очень агрессивна. Следите за тем, чтобы она не попадала на лакокрасочное покрытие. Если все же капля жидкости попадет на краску, смойте её водой.

Тормозная жидкость ядовита и коррозионна. В случае соприкосновения с кожей ее следует немедленно смыть водой и нейтральным мылом, затем промыть большим количеством воды. При случайном попадании вовнутрь следует немедленно обратиться к врачу.

Удаление воздуха из тормозной системы

Внимание:

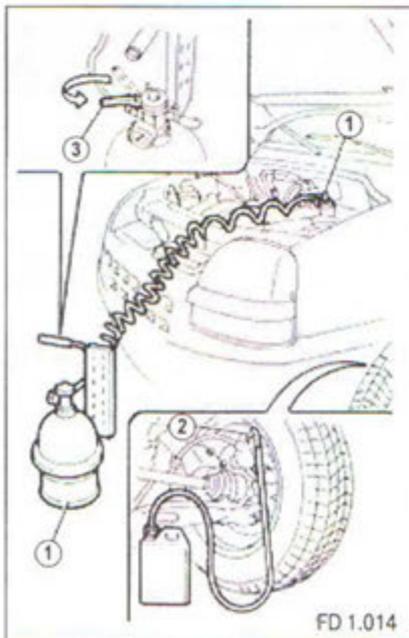
воздух, находящийся в тормозной жидкости, сжимается при торможении. При этом педаль тормоза становится «упругой», и значительно снижается эффективность торможения.

Проверьте уровень тормозной жидкости в расширительном бачке. Уровень должен быть не ниже отметки MIN и не выше отметки MAX.

Снимите крышку (1) расширительного бачка.

Соедините емкость для сбора жидкости с клапаном прокачки тормозного суппорта.

Плавно подайте давление воздуха в расширительный бачок и дождитесь полного вытекания жидкости, содержащей воздух. По мере необходимости доливайте жидкость в расширительный бачок.



FD 1.014

Примечание: выше была изложена рекомендация изготовителя.

Для того чтобы удалить воздух из системы можно также воспользоваться способом подачи жидкости в систему под давлением через клапаны прокачки. При необходимости эту операцию можно произвести с каждой ветвью тормозной системы и ветвью гидравлического привода механизма сцепления. Для реализации этого способа необходимо иметь эластичную трубку, плотно надевающуюся на клапаны прокачки и чистый шприц для подачи жидкости под давлением.

Фильтр цветочной пыли

Фильтр цветочной пыли расположен под панелью инструментов рядом с центральным ящиком для предметов со стороны пассажира.

При частой эксплуатации автомобиля в запыленной или сильно загрязненной местности рекомендуем менять фильтр чаще, чем это предписано программой планового техобслуживания. Его также следует заменить, как только будет замечено снижение объема воздуха, подаваемого в пассажирский салон.

Замена фильтра цветочной пыли

Открутите винты крепления крышки и снимите ее. Извлеките фильтрующий элемент (B).

Аккумуляторная батарея

На автомобиле Fiat Doblo установлена аккумуляторная батарея (далее – АКБ), требующая минимального обслуживания. В нормальных условиях эксплуатации доливать в электролит дистиллированную воду не требуется.

Проверка уровня заряженности АКБ

Проверка уровня заряженности батареи может производиться по оптическому индикатору, находящемуся на самой батарее. В зависимости от его окраски следует выполнить ту или иную операцию.

Руководствуйтесь приведенной ниже таблицей или табличкой (см. рис. FD 1.015) наклеенной на корпус аккумуляторной батареи.

Жидкость, которой заполнен аккумулятор, ядовита и агрессивна. Избегайте попадания её на кожу и в глаза. Не приближайтесь к аккумуляторной батарее с открытым огнем или с каким-либо источником искр – это может привести к пожару и взрыву батареи.

Работа с низким уровнем электролита может сильно повредить аккумулятор и даже привести к его взрыву.

Уровень и степень заряженности аккумуляторной батареи

Цвет встроенного индикатора, в зависимости от состояния электролита

	Ярко-белая окраска
	Требуется долить электролит
	Темная окраска без зеленой зоны по центру
	Требуется подзарядка
	Темная окраска с зеленой зоной по центру
	Уровень и плотность электролита в норме

FD 1.015

Замена аккумуляторной батареи

При необходимости замены АКБ ее следует заменять другой (желательно оригинальной), имеющей такие же характеристики.

Неправильная установка электрического и электронного оборудования может повлечь за собой серьезные неполадки автомобиля. Если после покупки автомобиля вы решите установить дополнительные устройства (охранную сигнализацию, магнитола, радиотелефон и т.д.), обращайтесь в специализированные СТО. Там не только укажут наиболее подходящие Вашему автомобилю устройства, но и скажут, нужно ли приобрести аккумуляторную батарею большей емкости.

Аккумуляторы содержат вещества, в высшей степени опасные для окружающей среды.

Внимание:

при работе с аккумулятором или находясь рядом, обязательно надевайте защитные очки

Полезные советы для продления срока службы вашей АКБ

Для предотвращения быстрой разрядки аккумуляторной батареи и продления ее срока службы точно выполняйте следующие предписания:

- Ставя автомобиль на стоянку, проверьте, плотно ли закрыты все двери, капот, багажник.
- Все лампы освещения салона должны быть выключены.
- Выключите свет плафона. В любом случае, автомобиль оборудован системой автоматического отключения освещения салона.
- При выключенном двигателе не оставляйте на долгое время включенными потребители электроэнергии (радио, фонари аварийной остановки и т.п.).
- Перед проведением любых работ с электрооборудованием отсоедините отрицательную клемму от аккумулятора.
- Клеммы аккумулятора всегда должны быть затянуты.

Внимание:

если в течение длительного времени степень зарядки аккумуляторной батареи не превышает 50%, батарея сульфатируется. Емкость её уменьшается, а электролит может замерзнуть (даже при -10°C).

Если вы не собираетесь пользоваться автомобилем в течение долгого времени, выполните все мероприятия, которые описаны в главе «Консервация» раздела «Как правильно ездить».

Так как эти устройства продолжают потреблять электроэнергию даже при вынутом ключе зажигания (автомобиль на стоянке, двигатель выключен), аккумулятор может постепенно разрядиться.

Подключенные непосредственно к аккумулятору (серийные и установленные позднее), приборы не должны потреблять ток свыше 0,6 мА на один Ампер-час емкости аккумулятора, как показано в таблице.

Мощность аккумуляторной батареи	Максимальное допустимое потребление, при холостом ходе
40 А/час	24 мА
50 А/час	30 мА
60 А/час	36 мА

Электронные блоки управления

Когда автомобиль эксплуатируется нормально, специальные меры не требуются. Однако при ремонте электрооборудования или при аварийном запуске двигателя нужно соблюдать следующие инструкции.

- Никогда не отсоединяйте аккумулятор от электрической системы при работающем двигателе.
- Для подзарядки аккумулятора отсоедините его от электрической системы. Со временем зарядные устройства могут выдавать напряжение до 20 В.
- Никогда не запускайте двигатель в экстренных случаях от зарядного устройства. Всегда пользуйтесь другим аккумулятором.

- Будьте особенно внимательны при присоединении аккумулятора к электрической системе. Убедитесь в том, что полярность подключения правильна.

Не присоединяйте и не отсоединяйте выводы электронных блоков, пока ключ зажигания находится в положении MAR.

Запрещается проверять полярность проверкой «на искру».

Отсоединяйте электронные блоки, если вы выполняете электрические сварочные работы на кузове автомобиля. Извлеките эти блоки, если температура превышает 80°C (при покраске кузова и т.д.).

Внимание:

если радиоприемник или системы сигнализации автомобиля установлены не правильно, они могут вносить помехи в работу электронных блоков.

Модификации или ремонтные работы на электрической системе, выполняемые неправильно и не учитывающие технические характеристики системы, могут вызвать сбои с риском возникновения пожара.

Работы, выполняемые перед ремонтом

Для проведения многих работ по обслуживанию и ремонту автомобиля приходится выполнять ряд подготовительных работ по обеспечению доступа к тому или иному агрегату.

В этом разделе приведен ряд работ, проведение которых обеспечивает доступ к следующим узлам.

Обеспечение доступа к приводу ГРМ.

Снятие переднего правого колеса.

Снятие защитного поддона моторного отсека.

Снятие передней опоры силового агрегата.

Снятие ремня привода вспомогательных механизмов.

Снятие защитного кожуха привода ГРМ.

Обеспечение доступа к распределительному валу.

Снятие зубчатого ремня ГРМ.

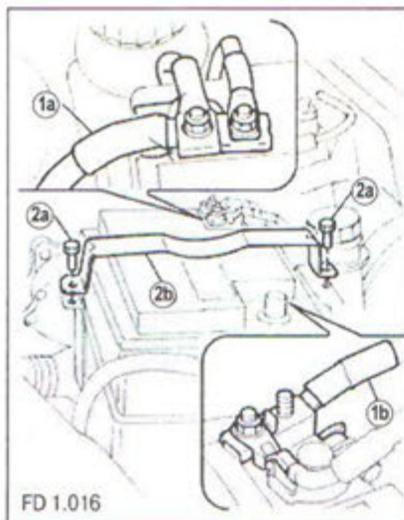
Снятие зубчатого шкива распределительного вала.

Снятие вакуумного насоса.

Снятие аккумуляторной батареи

Отсоедините отрицательную (1а) клемму (сначала!), затем положительную (1б) клемму батареи и отведите их в сторону.

Открутите винты (2а), снимите прижимную планку (2б) и снимите батарею (см. рис. FD 1.016).



Снятие и установка передней (со стороны ГРМ) опоры силового агрегата

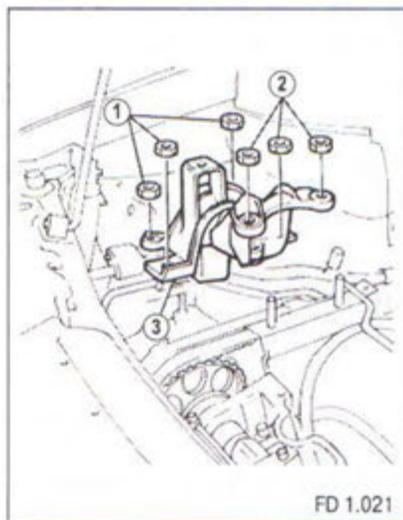
Снятие

Перед снятием креплений силового агрегата зафиксируйте его при помощи домкрата (подъемника).

Отсоедините шланг (1) от патрубков.

Открутите винты (2) крепления расширительного бачка.

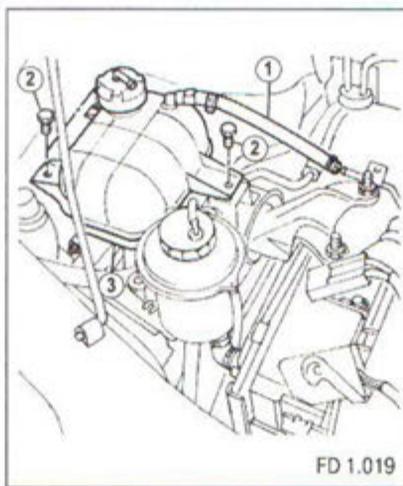
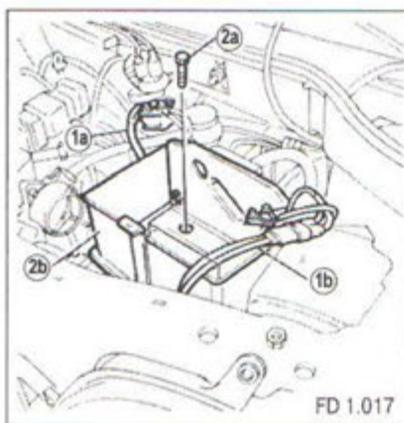
Отведите расширительный бачок (3) в сторону.



Снятие лотковой опоры АКБ

Освободите отрицательный (1a) и положительный (1b) провода батареи от удерживающих пружин и отведите их в сторону.

Открутите винты крепления (2a) и снимите лотковую опору АКБ (2b).



Открутите винты (1) крепления питающего бачка усилителя рулевого управления и отведите бачок совместно со шлангами в сторону, не отсоединяя шланги от патрубков бачка.

Затяните гайки крепления опоры момен-тами:

- гайки крепления опоры к двигателю (резьба 10 x 1,25 мм): 50 Нм;
- гайки крепления опоры к кузову (резьба 6a 10 x 1,25 мм): 43 Нм.

Извлеките домкрат (подпорку) из-под двигателя.

Установите расширительный бачок ОЖ и закрепите его винтами.

Соедините рециркуляционный шланг ОЖ с патрубком расширительного бачка и закрепите его новым хомутом.

Установите питающий бачок насоса усилителя рулевого управления.

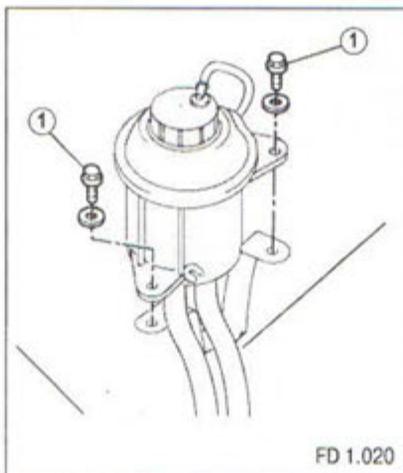
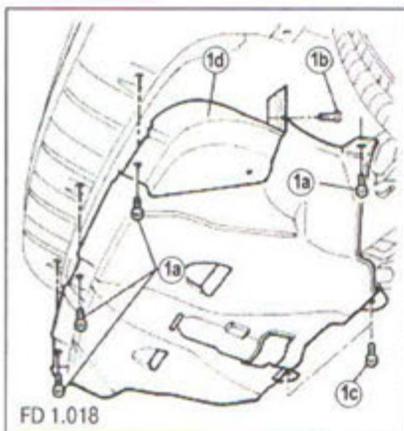
Установите защитный поддон моторного отсека.

Снятие защитного поддона двигателя

Установите автомобиль на рампе.

Открутите передние (1a, 1d), боковые (1b) и задние (1c) винты крепления защитного поддона двигателя.

Снимите защитный поддон.



Открутите гайки (1) крепления передней опоры силового агрегата к кузову.

Открутите гайки (2) крепления передней опоры силового агрегата к двигателю.

Снимите переднюю жесткую опору (3) силового агрегата.

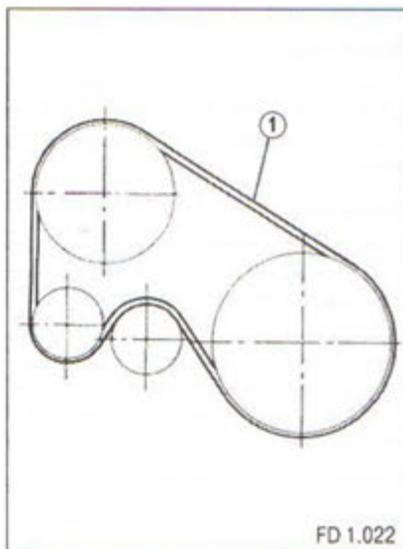
Установка

Установите переднюю жесткую опору (3) силового агрегата на шпильки, крепящие ее к кузову и к двигателю.

Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов

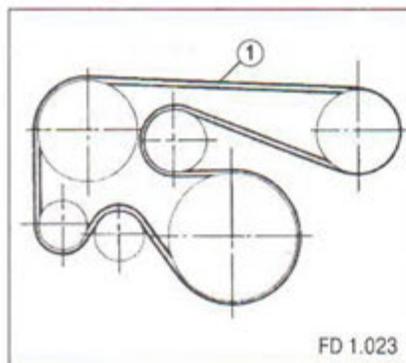
Снятие

Вид установки ремня на автомобиле, не оборудованном кондиционером воздуха.



1

Вид установки ремня на автомобиле, оборудованном кондиционером воздуха.



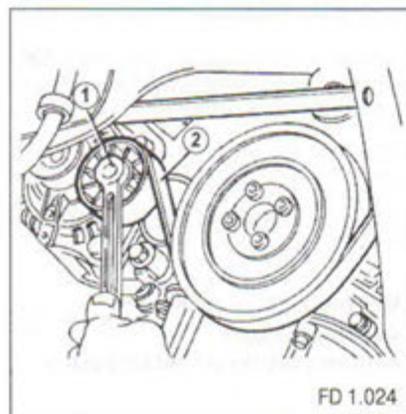
Операции по снятию и установке ремня привода вспомогательных механизмов одинаковы как для автомобилей, оборудованных кондиционером воздуха, так и для автомобилей, не оборудованных им.

Снимите переднее правое колесо.

Снимите защитный поддон моторного отсека.

При помощи ключа (1) ослабьте натяжение ремня (2).

Снимите ремень (2) со шкивов.



Установка

Установку производите в обратной последовательности.

Внимание:

не допускайте попадание масел или органических растворителей на ремень – это приведет в негодность резину ремня.

Внимание:

при снятии ремня проверьте его на наличие повреждений: трещин, расслоений, потертостей и т.п.

Натяжное устройство ремня автоматическое: при помощи пружины оно устанавливает правильное натяжение ремня при установке и поддерживает натяжение при эксплуатации.

Установите переднее правое колесо.

Установите защитный поддон моторного отсека.

Снятие и установка защитного кожуха привода ГРМ

Снятие

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Снимите переднее правое колесо.

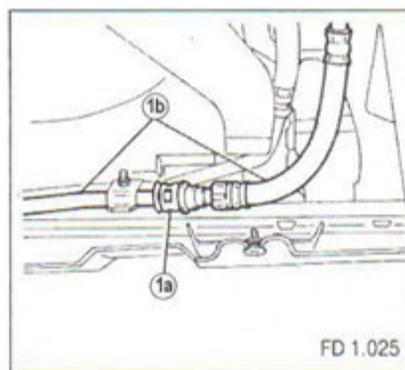
Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Снимите шкив коленчатого вала.

Установите подходящую емкость для сбора пролившейся при разборке жидкости из усилителя рулевого управления.

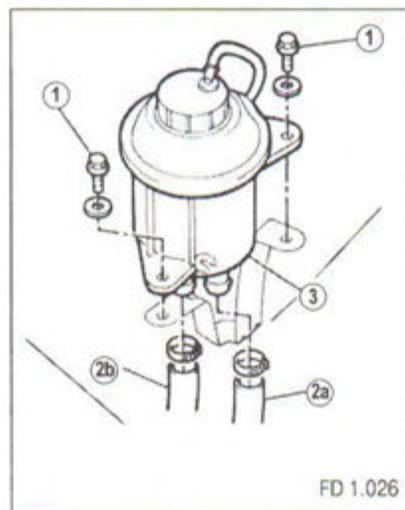
Удалите рабочую жидкость из системы усилителя рулевого управления.

Отсоедините быстроразъемное соединение (1a) шлангов (1b) усилителя рулевого управления и слейте остаток жидкости в подставленную емкость.



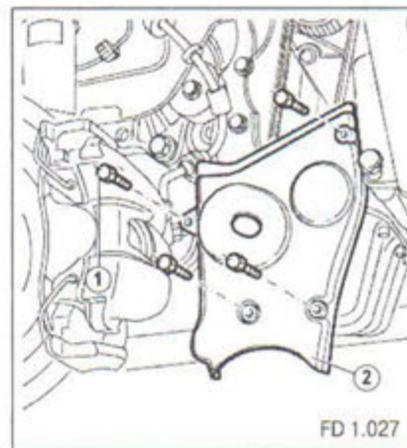
Соедините шланги после слива жидкости.

Снимите питающий бачок (3) насоса усилителя рулевого управления, открутив винты (1) крепления и, предварительно отсоединив шланги (2a и 2b).



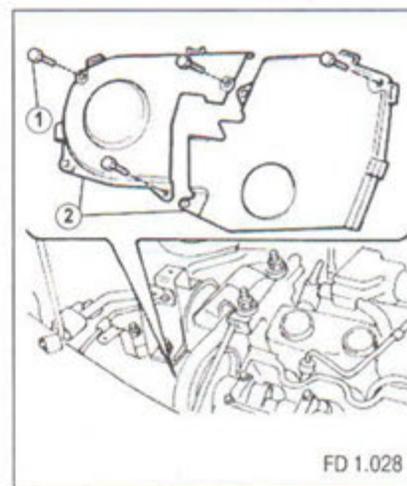
Ослабьте винт крепления неподвижного направляющего ролика.

Снимите нижнюю часть (2) защитного кожуха привода ГРМ, открутив винты крепления (1).



Отсоедините провода от компрессора кондиционера.

Снимите верхнюю часть (2) защитного кожуха привода ГРМ, открутив винты (1).



Установка

Установите верхнюю часть защитного кожуха привода ГРМ.

Затяните винты крепления моментом 9 Нм (резьба М6).

Закрепите на верхней части защитного кожуха привода ГРМ при помощи пластиковых хомутов-затяжек электрическую проводку компрессора кондиционера.

Установите нижнюю часть защитного кожуха привода ГРМ.

Затяните винты крепления моментом 9 Нм (резьба М6).

Затяните винт крепления неподвижного ролика моментом 50 Нм (резьба М10 x 1,25 мм).

Установите питающий бачок насоса усилителя рулевого управления и закрепите его винтами.

Закрепите шланги усилителя рулевого управления на кузове.

Установите шкив коленчатого вала.

Установите ремень привода вспомогательных механизмов.

Установите переднее правое колесо.

Установите защитный поддон моторного отсека.

Снятие и установка ремня привода ГРМ

Снятие

Снимите защитный поддон моторного отсека.

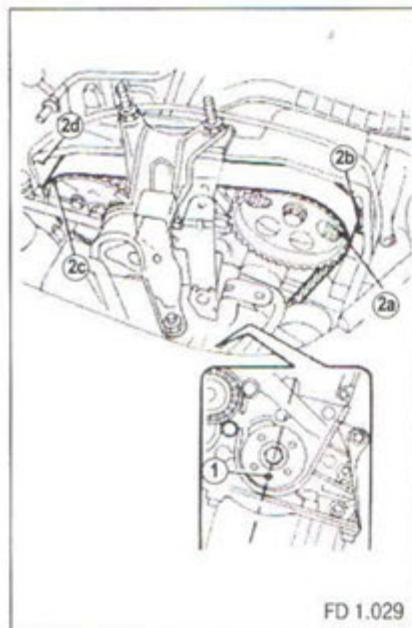
Снимите переднее правое колесо.

Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Снимите защитный кожух привода ГРМ.

Установите коленчатый вал в положение **ВМТ** поршня 1-го цилиндра (приблизительно). Для этого выступ (1) на масляном насосе должен примерно совпадать с вертикальной осью двигателя и быть направленным вниз (см. рис. **FD 1.029**).

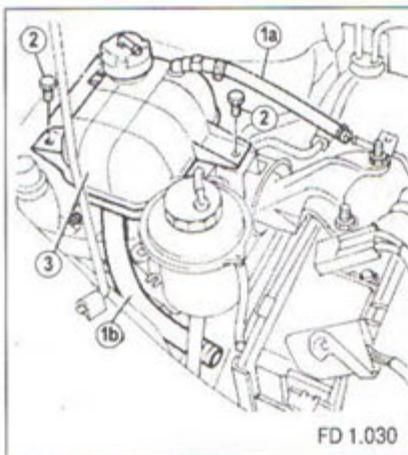
Убедитесь, что метка (2a) на зубчатом шкиве распределительного вала совпадает с меткой (2b) на клапанной крышке. Также метка (2c) на зубчатом шкиве **ТНВД** должна совпадать с меткой (2d) на кронштейне **ТНВД**.



FD 1.029

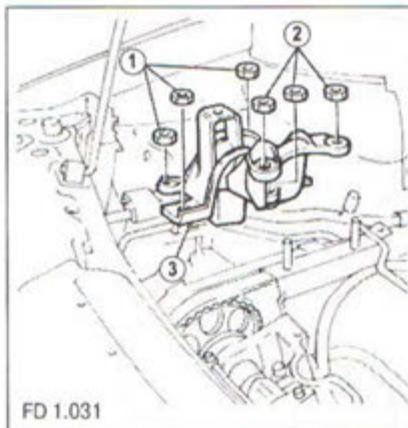
Установите подходящую емкость для сбора пролившейся **ОЖ**.

Снимите расширительный бачок (3) **ОЖ**, предварительно отсоединив шланги (1a и 1b) и открутив винты (2).



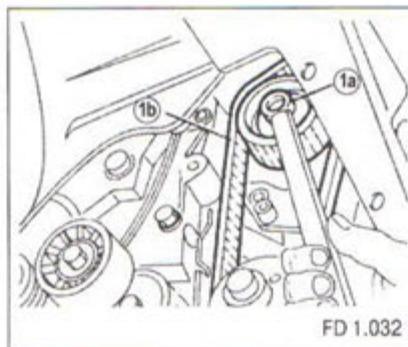
FD 1.030

Снимите переднюю опору силового агрегата (см. раздел «Подготовительные работы»).



FD 1.031

Ослабьте гайку (1a) и снимите зубчатый ремень (1b) со шкивов.



FD 1.032

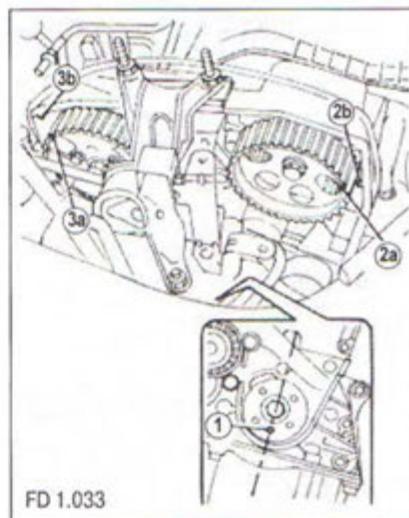
Внимание: перед снятием зубчатого ремня ГРМ ослабьте винт крепления зубчатого шкива **ТНВД**.

Установка

Предварительные установки элементов механизма синхронизации

Убедитесь, что метка (2a) на зубчатом шкиве распределительного вала совпадает с

меткой (2b) на клапанной крышке. Также метка (3a) на зубчатом шкиве **ТНВД** должна совпадать с меткой (3b) на кронштейне **ТНВД**.



FD 1.033

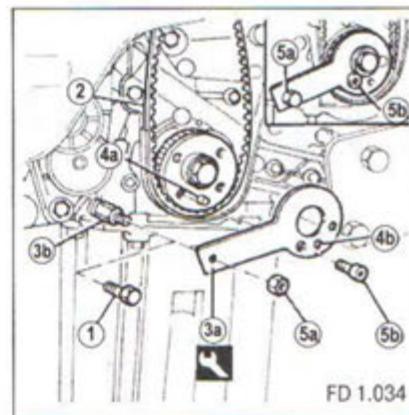
Открутите винт (1) крепления масляного насоса.

Установите зубчатый ремень (2) только на зубчатый шкив коленчатого вала.

Поверните коленчатый вал таким образом, чтобы штифт (4a) располагался примерно на вертикальной плоскости, проходящей через ось коленчатого вала. При этом штифт должен быть ниже оси коленчатого вала.

Такое положение примерно соответствует **ВМТ** поршня 1-го цилиндра.

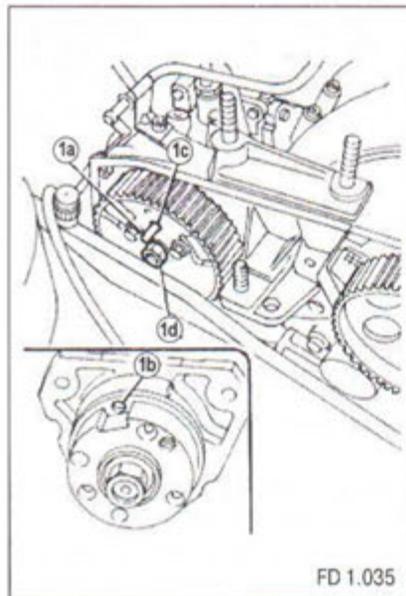
Установите приспособление (3a) для фиксации положения **ВМТ** и, слегка поворачивая коленчатый вал, добейтесь совмещения штифта (4a) и отверстия (4b). Конец приспособления фиксируется относительно блока цилиндров при помощи шпильки (3b) и гайки (5a). На коленчатом вале приспособление фиксируется винтом (5b).



FD 1.034

Убедитесь, что винты крепления зубчатого шкива **ТНВД** ослаблены. Затем зафиксируйте шкив **ТНВД** относительно корпуса **ТНВД** при помощи калиброванного пальца

диаметром 6 мм. Указанный фиксирующий палец должен иметь длину, достаточную для его введения в фиксирующее отверстие (1b) на глубину около 40 мм. Фиксатор вводится через отверстие (1c) в зубчатом шкиве. На валу ТНВД выполнено углубление для прохода фиксатора. Для совмещения отверстий (1b и 1c) вращайте вал ТНВД за гайку (1d).



FD 1.035

Установите зубчатый ремень на все шкивы.

Внимание:

при установке ремня на зубчатые шкивы сохраняйте начальные установки элементов механизма синхронизации.

Установите полуавтоматическое натяжное устройство в положение наибольшего натяжения (2a), затем затяните гайку (2b).

Зафиксируйте от вращения шкив ТНВД при помощи двух технологических винтов М6 (3a), которые следует установить сквозь специальные отверстия в шкиве в резьбовые отверстия в ТНВД. Это служит дополнительной проверкой правильности установки вала ТНВД. Затяните винты (3b) (резьба М8) крепления шкива ТНВД моментом 25 Нм.

Внимание:

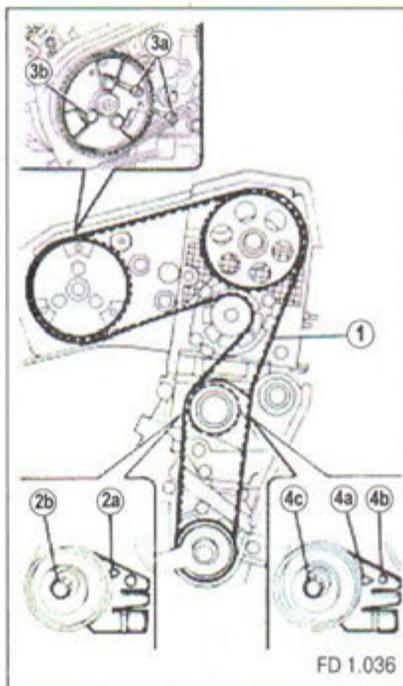
не используйте для фиксации шкива ТНВД при затяжке винтов его крепления калиброванный палец диаметром 6 мм, который применяется для точной установки вала ТНВД. При этом фиксирующий палец может быть поврежден. Также может быть нарушена установка ТНВД.

Снимите фиксаторы положения элементов механизма синхронизации:

- фиксирующие винты М6 (3a) шкива ТНВД;
- фиксирующий палец шкива ТНВД;
- устройство фиксации коленчатого вала в положении ВМТ поршня 1-го цилиндра.

Поверните коленчатый вал на два полных оборота в нормальном направлении вращения.

Ослабьте гайку (4c), установите натяжное устройство в положение, при котором указатель (4a) совмещен с отверстием (4b), затем затяните гайку (4c).



FD 1.036

Снова поверните коленчатый вал на два полных оборота в нормальном направлении вращения.

Установите приспособление фиксации положения коленчатого вала (ВМТ 1-го цилиндра) и убедитесь в том, что фиксирующий (контрольный) палец входит в отверстие на ТНВД на требуемую глубину (примерно 40 мм).

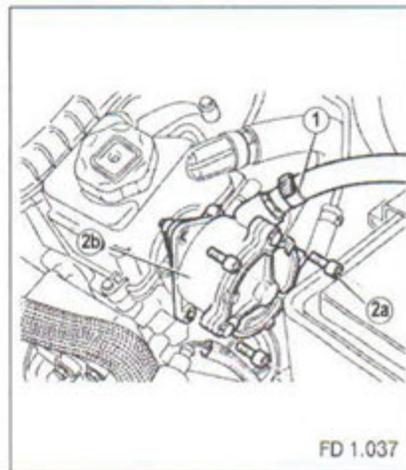
Установите все детали, которые были сняты для проведения этой работы, в последовательности, обратной снятию.

Снятие и установка вакуумного насоса

Снятие

Отсоедините вакуумный шланг (1) от вакуумного насоса.

Открутите винты (2a) и снимите вакуумный насос (2b) совместно с уплотнительным кольцом.



FD 1.037

Установка

Перед установкой замените уплотнительное кольцо.

Установите вакуумный насос.

Затяните винты крепления моментом 25 Нм (резьба М8).

Соедините вакуумный шланг с вакуумным насосом.

2. ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,9 D

Общие характеристики

Дизельный двигатель **1,9 D** оснащен системой непрямого впрыска, которая включает в себя предкамеры с высокой степенью за-

вихрения потоков. Такая конструкция позволяет оптимизировать процессы горения топлива в цилиндрах, что приводит к повы-

шению экономичности двигателя и к снижению шумности его работы.

Мощность	63 л.с./46 кВт при 4500 об/мин.
Крутящий момент	12 кгс·м/103 Нм при 2250 об/мин.
Количество и расположение цилиндров	4 цилиндра в один ряд
Диаметр цилиндра	82 мм
Ход поршня	90,4 мм
Рабочий объем	1910 см ³
Головка блока цилиндров (ГБЦ)	Литая алюминиевая с одним распределительным валом
Блок цилиндров	Чугунный
Коленчатый вал	Из ковкого чугуна с 8 противовесами, пятипорный с демпфером крутильных колебаний
Привод системы синхронизации	Распределительный вал в ГБЦ, 2 клапана на цилиндр
Система впрыска	TNVD LUCAS EPIC , с электронным управлением
Устройство снижения токсичности	Каталитический преобразователь, система рециркуляции отработавших газов (EGR)
Система смазки	Усиленная с соосным масляным насосом
Система охлаждения	Жидкостная герметичная с усиленной циркуляцией охлаждающей жидкости (ОЖ), с центробежным насосом. Радиатор со встроенным дополнительным расширительным бачком

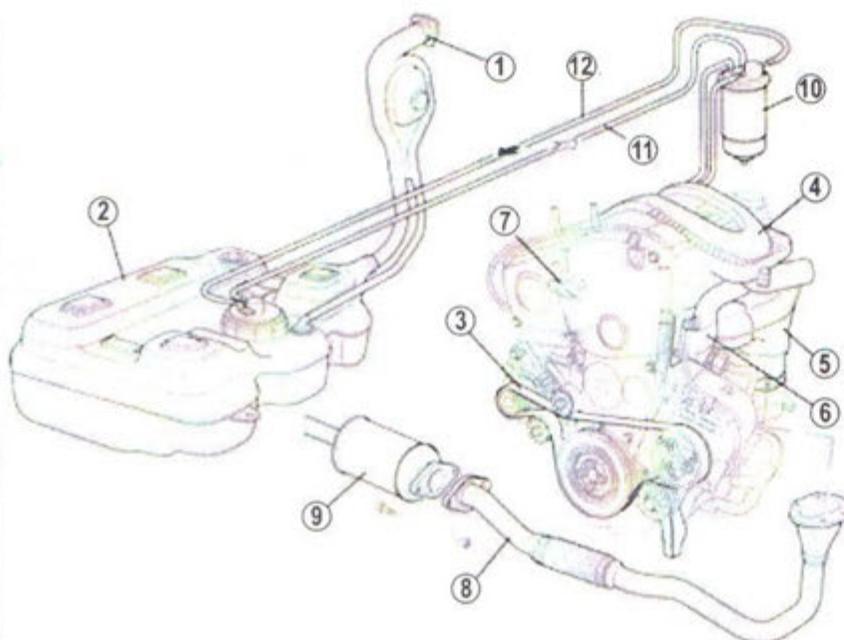
Системы двигателя

- Топливная система.
- Система подачи воздуха.
- Система охлаждения.

- Система выпуска отработавших газов (**ОГ**).
- Система вентиляции (рециркуляции масляных паров).

- Система смазки двигателя.
- Система рециркуляции **ОГ**.
- Электрическая система.
- Электронная система.

Системы двигателя 1,9 D.



1. Топливный фильтр
2. Топливный бак
3. Ремень привода вспомогательных механизмов
4. Впускной коллектор
5. Выпускной коллектор
6. Трубки системы охлаждения
7. Крепление силового агрегата
8. Выхлопная труба
9. Каталитический преобразователь отработавших газов (**ОГ**)
10. Топливный фильтр
11. Линия подачи топлива
12. Линия возврата топлива в бак

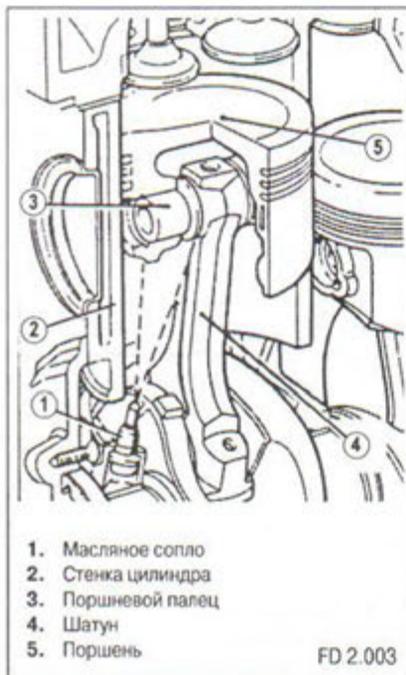
Описание агрегатов и систем

Подвеска силового агрегата

Силовой агрегат подвешен к кузову с помощью двух опор, включающих в себя резино-металлические блоки, которые воспринимают весовые нагрузки от силового агрегата. Третьей опорой является реактивная штанга, воспринимающая крутящий момент, который возникает при разгоне и торможении двигателем (см. рис. FD 2.002).

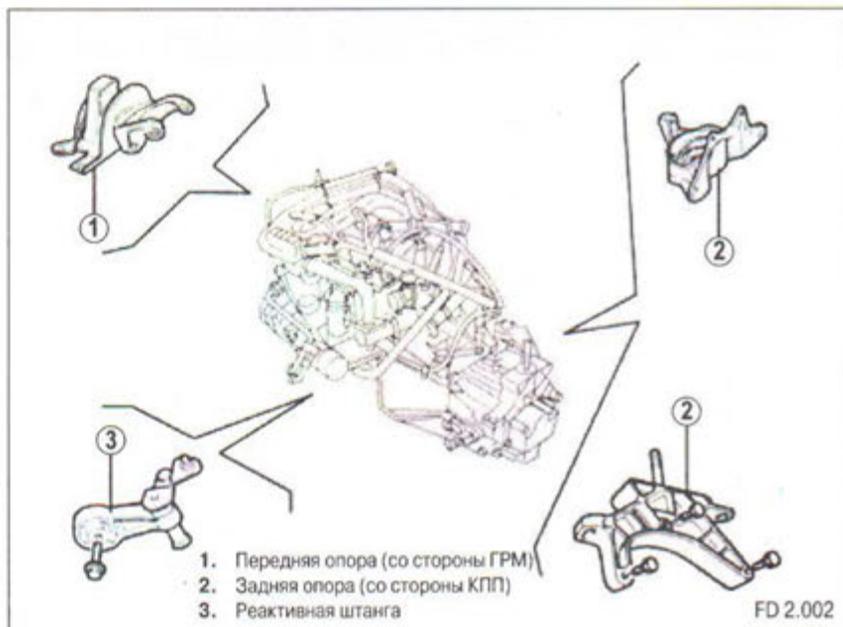
Блок цилиндров

Блок цилиндров обычной конструкции, чугунный безгильзовый, оснащен масляными соплами, создающими струйные потоки для охлаждения днищ поршней.

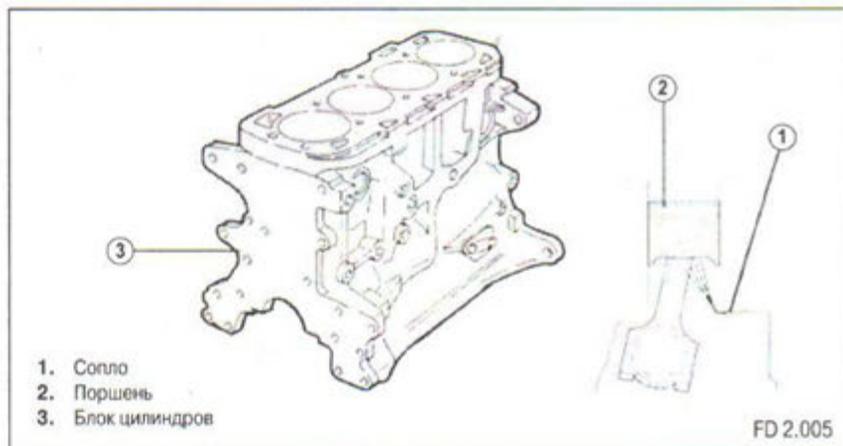


Масляное сопло включает в себя клапан, открывающийся при давлении около 0,11 МПа (1,1 бар).

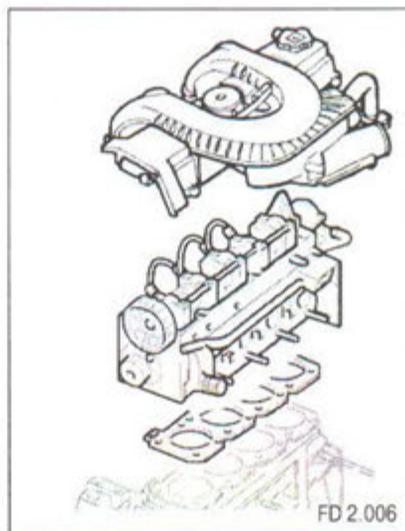
Конструкция масляного сопла



Принцип действия системы охлаждения днищ поршней



Головка блока цилиндров (ГБЦ)



ГБЦ включает в себя по два клапана на каждый цилиндр с вертикальным параллельным расположением штоков.

Привод клапанов осуществляется при помощи распределительного вала, кулачки которого через толкатели (без гидрокомпрессаторов) нажимают на концы штоков клапанов.

Крышка головки блока цилиндров включает в себя отделитель паров масла.

Сферические предкамеры **RICARDO**, называемые предкамерами высокой степени завихрения, конструктивно выполнены устанавливающимися сверху. Крепление предкамер осуществляется при помощи резьбовых колец, которые вкручиваются в материал ГБЦ.

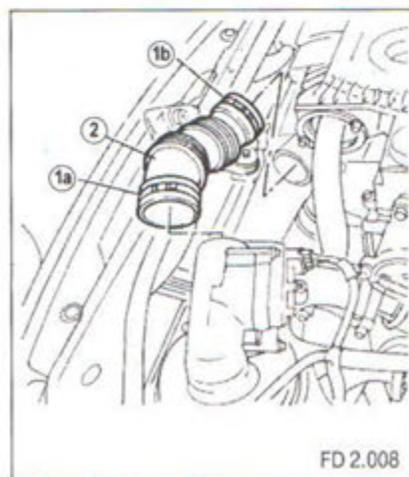


2

Снятие и установка силового агрегата с двигателем 1,9 D

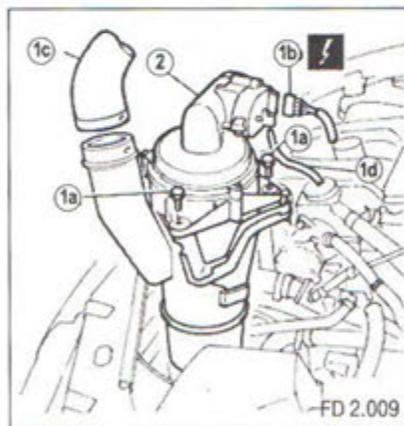
Снятие

- Установите автомобиль на подъемник.
- Снимите защитный поддон двигателя.
- Снимите АКБ.
- Снимите опору АКБ.
- Снимите оба передних колеса.
- Снимите шланг (2), соединяющий впускной коллектор с воздушным фильтром. Для этого ослабьте хомуты крепления шланга (1а и 1b).



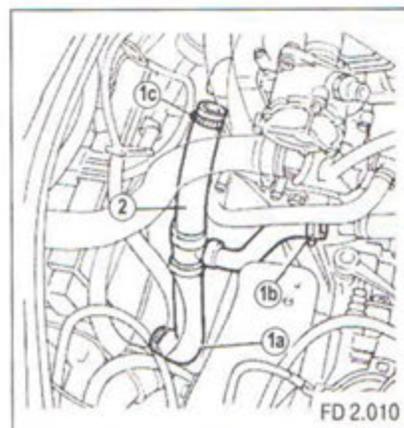
Снимите воздушный фильтр, для чего открутите винты (1а) и отсоедините электрический разъем (1b) от привода воздушной заслонки, отсоедините трубку входящего воздуха (1с) от корпуса фильтра. Также отсоедините входную вакуумную трубку от патрубка воздушной заслонки.

Снимите корпус воздушного фильтра (см. рис. FD 2.009).



Установите подходящую емкость для сбора охлаждающей жидкости и отсоедините нижний шланг от радиатора (1а), от термостата (1b) и от входного патрубка насоса ОЖ (1с).

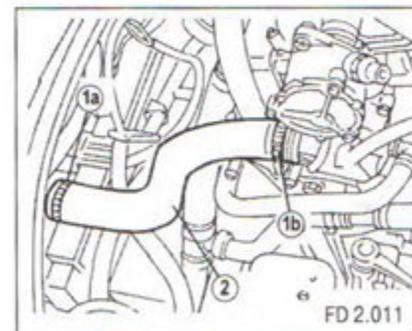
Извлеките нижний шланг радиатора из моторного отсека.



Отсоедините верхнюю трубку радиатора от термостата (1b) и от патрубка радиатора (1а).

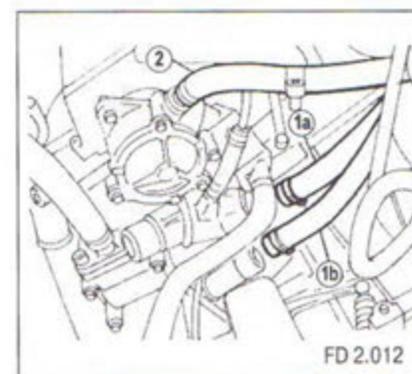
Извлеките верхний шланг радиатора из моторного отсека.

Извлеките емкость с ОЖ.



Отсоедините подающую и возвратную трубки питания отопителя от термостата (1а и 1b).

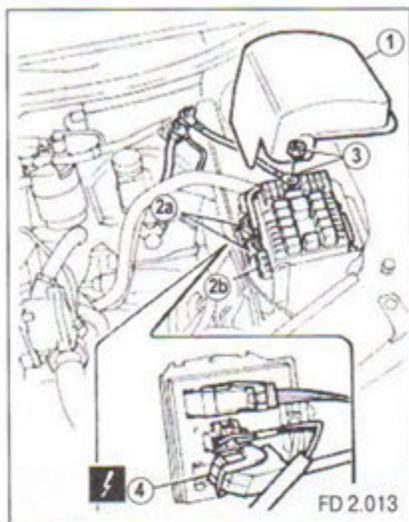
Отсоедините вакуумный шланг от усилителя тормозов (2).



Снимите защитную крышку блока реле и предохранителей.

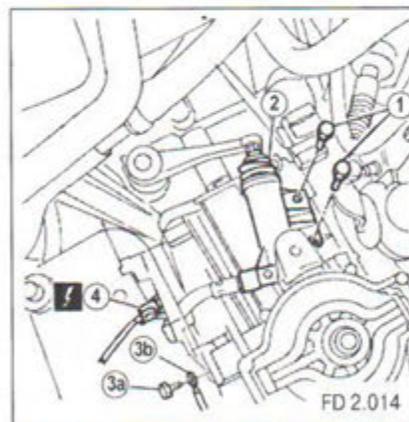
Отсоедините электрический разъем (2а), затем снимите блок реле и предохранителей (2б).

Переверните блок реле и предохранителей и отсоедините нижний электрический разъем (4).



Снимите рабочий цилиндр сцепления (2), открутив винты (1), и отведите его в сторону (не отсоединяя трубки гидропривода).

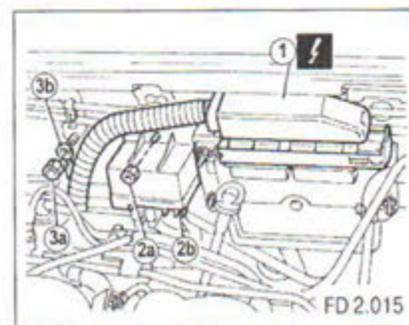
Отсоедините провод «массы» (3b) от КПП, открутив гайку (3а).



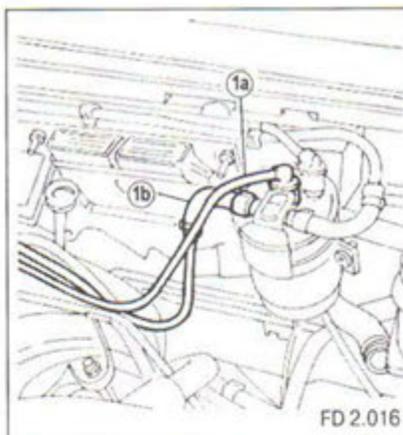
Отсоедините электрический разъем блока управления впрыском.

Открутите гайку (2а) и отведите блок управления свечами накаливания (2б) в сторону.

Отсоедините провод «массы» (3b) системы управления впрыском от задней стенки моторного отсека, открутив гайку (3а).

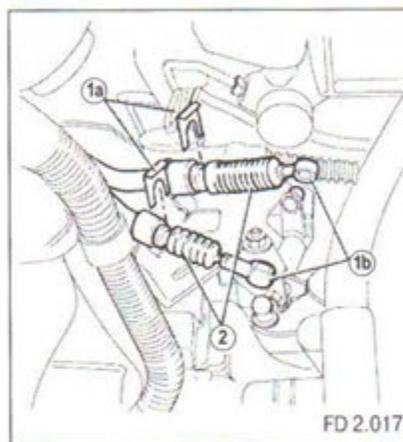


Отсоедините подающий (1а) и возвратный (1b) топливопроводы ТНВД.

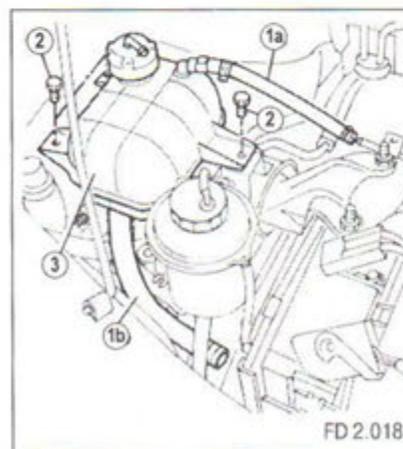


Отсоедините трос выбора передачи и трос включения передачи от МКПП.

Снимите фиксаторы (1а) оболочек тросов и отведите тросы от кронштейна.

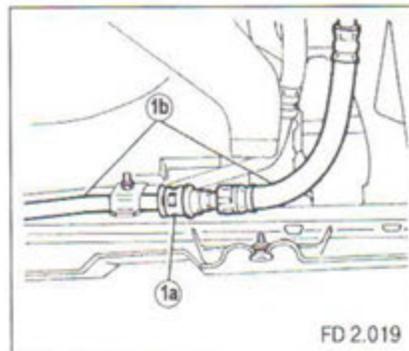


Отсоедините шланги (1а и 1b) расширительного бачка от патрубков и снимите его, открутив винты крепления (2).



Установите подходящую емкость для сбора жидкости, вытекающей при разборке гидроусилителя рулевого управления.

Рассоедините быстроразъемное соединение (1а), разнимите трубки (1b) и слейте рабочую жидкость гидроусилителя рулевого управления в подготовленную емкость.

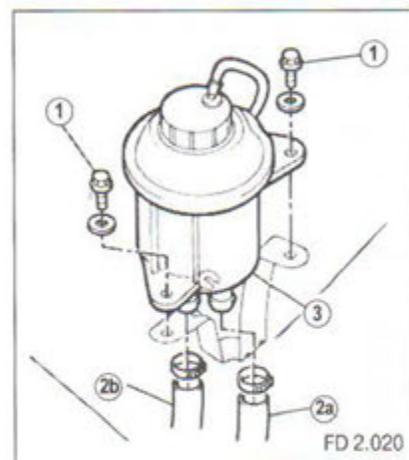


Внимание:

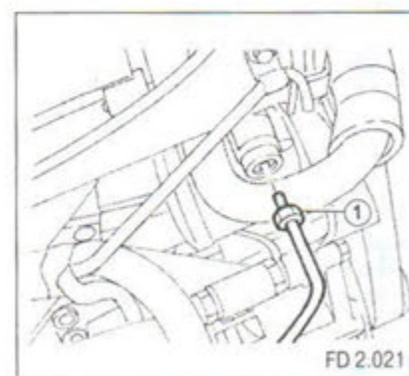
перед тем как рассоединить быстроразъемное соединение (1а), слейте максимально возможное количество жидкости из системы гидроусилителя рулевого управления.

Опустите автомобиль.

Снимите бачок гидроусилителя (3) рулевого управления, предварительно открутив винты крепления (1) и отсоединив трубки (2а и 2б).



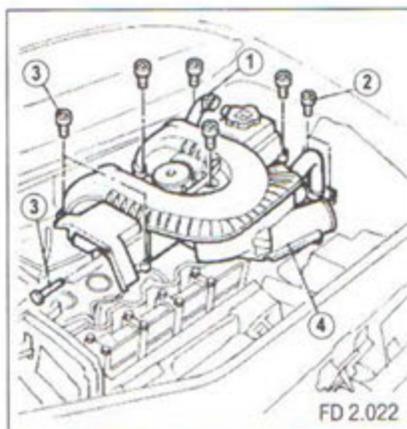
Отсоедините напорную трубку (1) от рулевого механизма.



Отсоедините трубку вентиляции картера от клапанной крышки (1).

Открутите винты (2) крепления трубки, подающей отработавшие газы к клапану (4) рециркуляции отработавших газов (EGR).

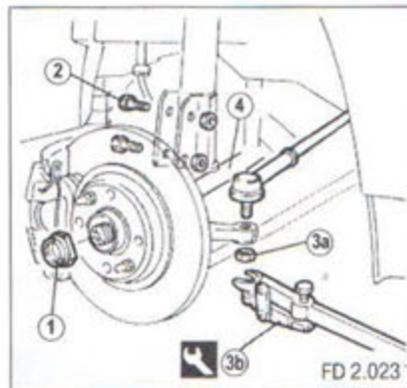
Снимите клапанную крышку с входящими воздухопроводами, предварительно открутив винты крепления (3) (см. рис. FD 2.022).



Поднимите автомобиль.

Открутите гайки передних ступиц (1), болты крепления стоек амортизаторов к поворотным кулакам (2), отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака.

Извлеките приводные валы (4) из передних ступиц. Прикрепите приводные валы при помощи шнура (и т.п.) к силовому агрегату так, чтобы они сохраняли положение, близкое к тому, в котором находятся на собранном автомобиле.



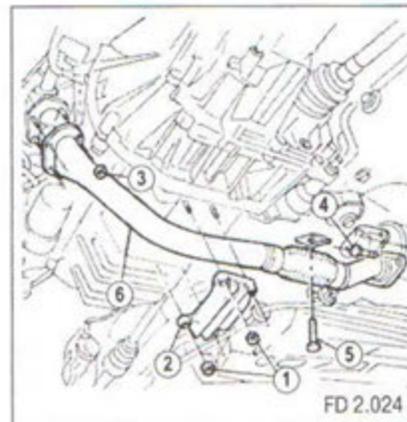
Открутите винты крепления усилительного кронштейна (2) от поддона масляного картера (1) и снимите кронштейн.

Открутите гайки (3) крепления приемной трубы к выпускному коллектору.

Открутите болты (4) крепления приемной трубы к каталитическому преобразователю.

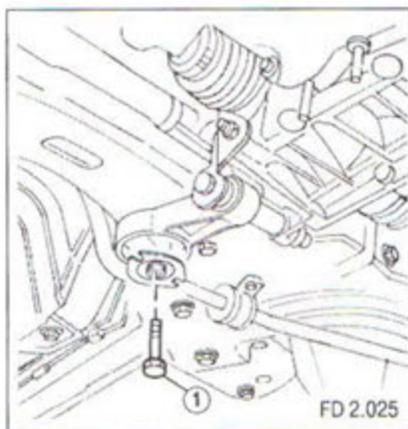
Открутите винты крепления (5) и отсоедините эластичную опору.

Снимите переднюю трубу (6) глушителя (приемную трубу).



Надежно подприте силовой агрегат при помощи домкрата (подставки), подведенного под КПП.

Открутите центральный винт (1) крепления реактивной штанги к кузову.

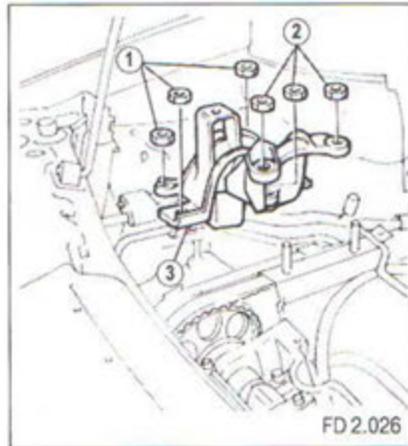


Установите гидравлический домкрат под двигатель.

Открутите три гайки (1) крепления передней (со стороны ГРМ) опоры (3) силового агрегата к кузову.

Открутите две гайки (2) крепления передней опоры к двигателю.

Снимите переднюю опору силового агрегата.



Внимание:

устанавливайте гидравлический домкрат таким образом, чтобы осталось достаточно пространства для установки подъемных устройств с целью проведения дальнейших работ по снятию силового агрегата.

Закрепите стропы за кронштейн ТНВД и за КПП (2 и 4) при помощи строповочных петель (1 и 2).

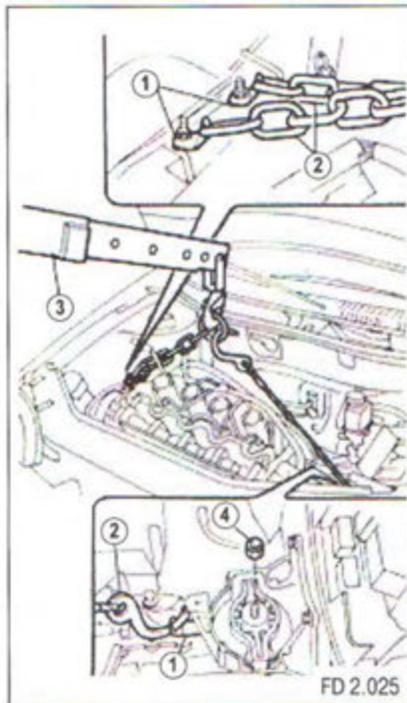
Натяните стропы при помощи подъемного устройства (3) (лебедки, тали и т.д.).

Открутите гайку (4) крепления задней опоры силового агрегата к КПП.

Уберите домкраты (подставки).

Опустите автомобиль.

Извлеките силовой агрегат.



Установка

Установите силовой агрегат в моторный отсек при помощи тали и, действуя подъемником автомобиля в целом и талью, расположите силовой агрегат так, чтобы места крепления опор на кузове и на двигателе были расположены правильно относительно друг друга.

Приподнимите силовой агрегат при помощи тали до положения, при котором будет возможно закрепить опоры силового агрегата к кузову.

Затяните гайки крепления задней (со стороны КПП) опоры к кузову моментом 50 Нм (резьба М10).

Установите поддерживающий домкрат под поддон масляного картера.

Снимите подъемные стропы тали с силового агрегата.

Установите переднюю опору силового агрегата.

Внимание:

предварительно затягивайте гайки половинным значением момента затяжки. Сначала затягивайте гайки, расположенные около резинового блока опоры, затем последовательно затягивайте гайки, по мере приближения к двигателю.

После предварительной затяжки всех гаек затяните в той же последовательности их окончательным моментом:

- крепление опоры к кузову: 43 Нм (резьба М10 x 1,25);
- крепление опоры к двигателю: 50 Нм (резьба М10 x 1,25).

Установите питающий бачок усилителя рулевого управления и закрепите его двумя винтами.

Установите расширительный бачок **ОЖ** и закрепите его винтами.

Затяните центральный винт реактивной штанги крепления силового агрегата моментом **120 Нм (резьба М12 х 1,25)**.

Установите переднюю секцию выхлопной трубы и затяните винты крепления моментом **30 Нм (резьба М8)**.

Затяните гайки крепления выхлопной трубы к каталитическому преобразователю **ОГ** моментом **30 Нм (резьба М8)**.

Затяните винты крепления эластичной опоры совместно со штифтом к кузову.

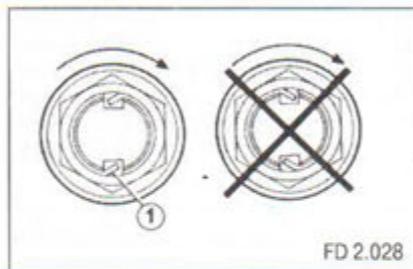
Затяните гайки крепления усиливающего кронштейна к поддону масляного картера.

Затяните болты крепления амортизационной стойки моментом **120 Нм (резьба М12 х 1,25)**.

Установите рулевые тяги и затяните гайки крепления моментом **49 Нм (резьба М10 х 1,25)**.

Затяните гайки ступиц моментом **70 Нм + 55° (резьба М22)**.

Гайки устанавливайте так, как показано на рис. **FD 2.028**.



Установите брызговики передних колес.

Опустите подъемник.

Установите новую прокладку крышки клапанного механизма.

Установите крышку клапанного механизма и затяните винты крепления моментом **10 Нм (резьба М6)**.

Соедините шланг вентиляции картера с крышкой клапанного механизма.

Затяните винты крепления трубки, подающей **ОГ** к клапану рециркуляции **ОГ (EGR)**, моментом **25 Нм (резьба М8)**.

Соедините напорную трубку усилителя рулевого управления с рулевым механизмом.

Соедините две трубки с питающим бачком рулевого механизма.

Закрепите поддерживающий кронштейн трубок усилителя рулевого управления на кузове.

Соедините шланг рециркуляции **ОЖ** с патрубком на **ГБЦ**.

Соедините шлангом расширительный бачок **ОЖ** и входной патрубок насоса **ОЖ**.

Установите тросы переключения передач.

Соедините подающий (к **ТНВД**) и возвратный топливопровода к топливному фильтру.

Соедините части электрического разъема блока управления впрыском (**разъем М10**).

Установите блок управления свечами накаливания на заднюю стенку моторного отсека.

Соедините провод «массы» с задней стенкой моторного отсека.

Соедините части разъема выключателя фар задней ходы (**разъем I20**).

Соедините провод «массы» с **КПП**.

Установите рабочий цилиндр сцепления на **КПП** и затяните винты крепления моментом **28 Нм (резьба М8)**.

Соедините нижний разъем блока реле и предохранителей.

Подключите провод + **12 В** к блоку реле и предохранителей.

Закройте блок реле и предохранителей крышкой.

Соедините вакуумный шланг с усилителем тормозов.

Соедините подающий и возвратный шланги **ОЖ** для отопителя с термостатом.

Установите верхний и нижний шланги радиатора.

Установите воздушный фильтр.

Подключите вакуумную трубку к корпусу дроссельной заслонки.

Соедините части разъема вакуумного привода дроссельной заслонки.

Электромагнитный клапан дроссельной заслонки.

Долейте при необходимости жидкость в питающий бачок усилителя рулевого управления.

Установите воздухопровод от воздушного фильтра к впускному коллектору.

Установите передние колеса.

Установите лотковую опору **АКБ**.

Установите **АКБ**.

Залейте **ОЖ**.

Установите защитный поддон моторного отсека.

Снятие и установка **ГБЦ**

Снятие

Примечание: последовательность работ, приведенная ниже, составлена для случая снятия головки блока цилиндров с целью дальнейшей разборки двигателя.

Если целью снятия **ГБЦ** является ремонт только **ГБЦ**, то ряд работ, связанных с разгерметизацией контуров (тормозной системы, кондиционера, гидросистемы усилителя рулевого управления), можно заменить отсоединением креплений соответствующих узлов (насосов и т.п.) с дальнейшим перемещением этих узлов внутри моторного отсека так, чтобы они не мешали проведению работ.

Проведите подготовительные работы по обеспечению доступа к приводу **ГРМ** и к клапанному механизму (см. раздел «Подготовительные работы»):

- снятие переднего правого колеса;
- снятие защитного поддона моторного отсека;
- снятие передней опоры силового агрегата;
- снятие ремня привода вспомогательных механизмов;
- снятие защитного кожуха привода **ГРМ**.

Снимите фильтрующий элемент воздушного фильтра.

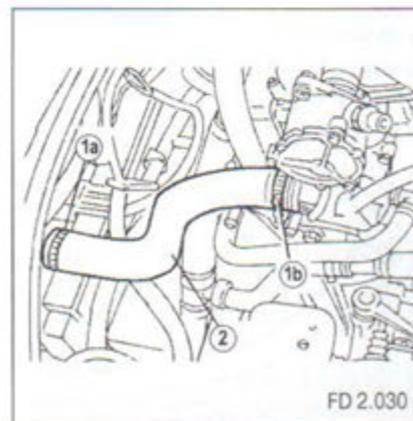
Снимите клапанную крышку.

Установите подходящую емкость для сбора пролившейся **ОЖ**.

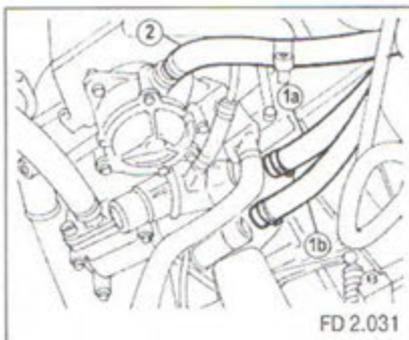
Отсоедините нижний шланг радиатора от корпуса термостата (**1b**) и от радиатора (**1a**). Также отсоедините шланг (**2**) от входного патрубка насоса **ОЖ** (**1c**) и извлеките шланг из моторного отсека.



Аналогично нижнему шлангу извлеките верхний шланг радиатора из моторного отсека, предварительно отсоединив его от радиатора (**1a**) и от корпуса термостата (**1b**).



Отсоедините подающий (**1a**) и возвратный (**1b**) шланги отопителя от корпуса термостата (см. рис. **FD 2.031**).



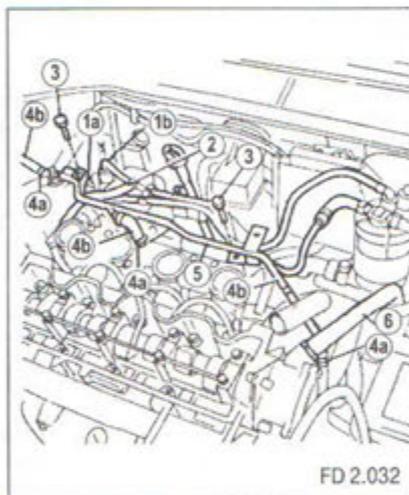
Отсоедините подающий (1а) и возвратный (1b) топливопроводы от ТНВД.

Также отсоедините рециркуляционную топливную трубку (2) от возвратного топливопровода.

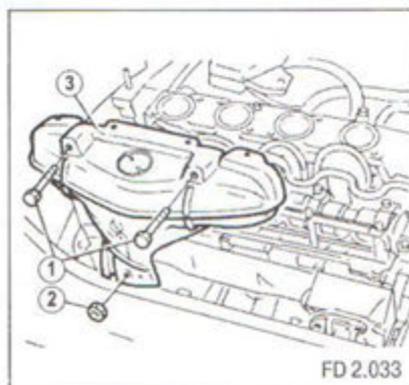
Снимите хомуты гибких топливопроводов (4а и 4b) к термостату и к впускному коллектору, предварительно открутив винты (3).

Снимите жесткие топливные трубки (5).

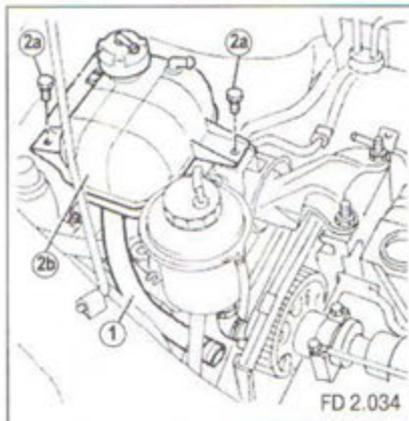
Отсоедините вакуумный шланг (6) от усилителя тормозов.



Снимите тепловой экран (3) выпускного коллектора, открутив два винта (1) и центральную гайку (2).

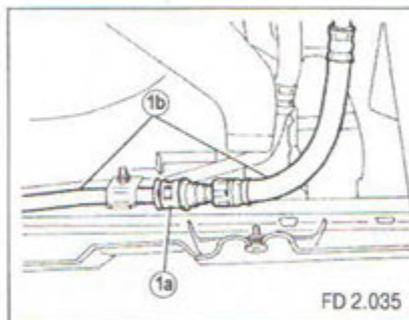


Снимите расширительный бачок ОЖ (2b). Для этого отсоедините шланг (1) от патрубка насоса ОЖ и открутите винты (2а) крепления бачка.



Установите подходящую емкость для сбора жидкости, вытекающей при разгерметизации гидравлической системы усилителя рулевого управления.

Рассоедините быстроразъемное соединение (1а), разнимите трубки (1b) и слейте рабочую жидкость гидроусилителя рулевого управления в подготовленную емкость.

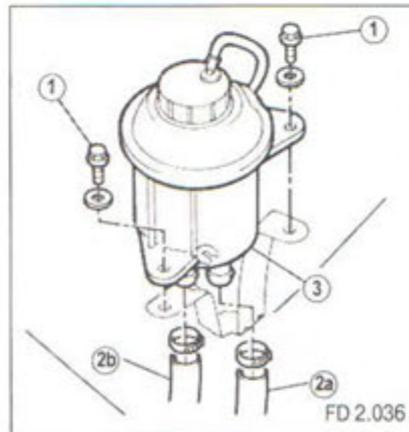


Внимание:

перед тем как рассоединить быстроразъемное соединение (1а), слейте максимально возможное количество жидкости из системы усилителя рулевого управления.

Опустите автомобиль.

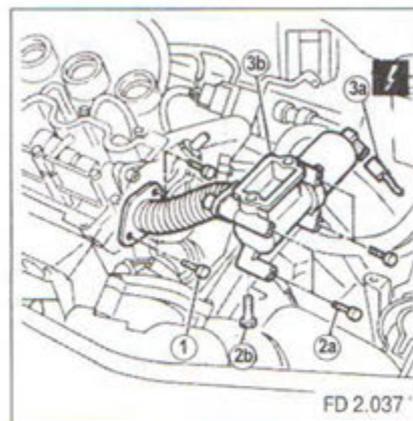
Снимите бачок усилителя рулевого управления, предварительно открутив винты крепления (1) и отсоединив трубки (2а и 2b).



Открутите винты (1) крепления выходной трубки клапана рециркуляции отработавших газов (EGR) от выпускного коллектора.

Открутите винты (2а) крепления клапана рециркуляции отработавших газов (EGR) к патрубку системы охлаждения, а также винт (2b) крепления патрубка к теплообменнику.

Отсоедините электрический разъем (3а) и снимите клапан рециркуляции отработавших газов (3b) совместно с трубкой, подающей отработавшие газы к клапану.

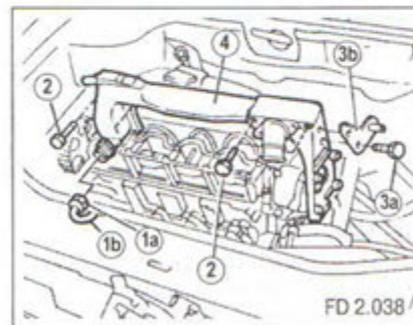


Отсоедините возвратную (от патрубка к теплообменнику) трубку (1b) ОЖ от патрубка.

Открутите винты (2) крепления патрубков к ГБЦ.

Открутите винты (3а) крепления патрубка к хронштейну (3b), расположенному на корпусе термостата.

Снимите входной патрубок (4) насоса ОЖ.



Открутите гайки (1).

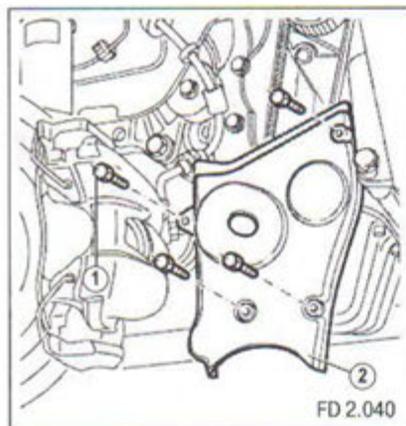
Снимите выпускной коллектор (2).



2

Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (см. раздел «Подготовительные работы»).

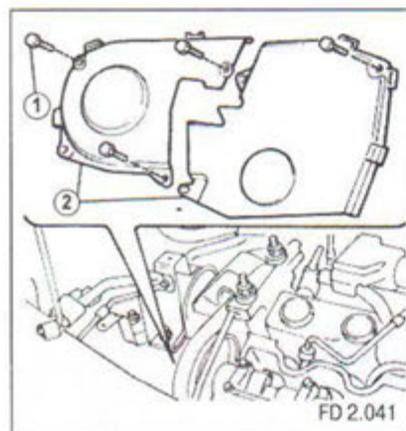
Снимите нижнюю часть (2) защитного кожуха привода ГРМ, открутив винты (1).



FD 2.040

Поднимите автомобиль.

Снимите верхнюю часть (2) защитного кожуха привода ГРМ, открутив винты (1).

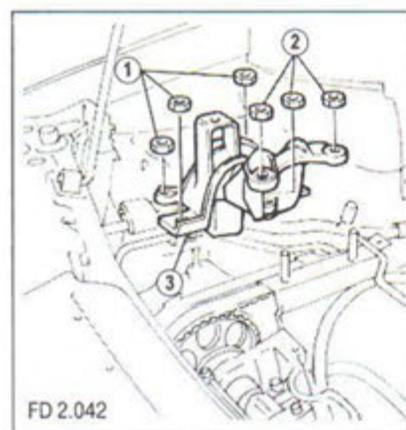


FD 2.041

Внимание:

если автомобиль оборудован кондиционером, отсоедините провода от компрессора кондиционера перед тем, как снимать обе части кожуха привода ГРМ.

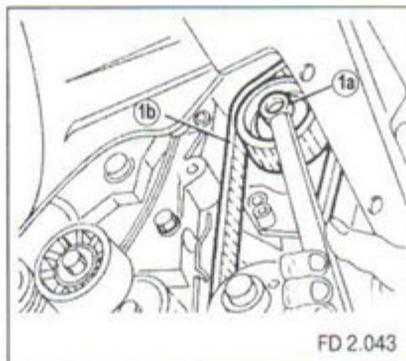
Снимите переднюю опору двигателя (см. раздел «Подготовительные работы»).



FD 2.042

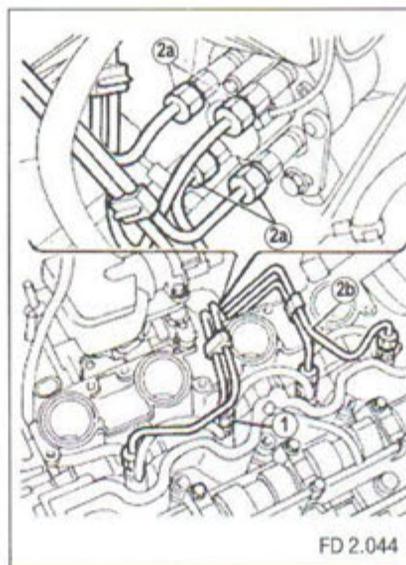
Снимите зубчатый ремень ГРМ (1b), предварительно ослабив гайку (1a).

Установите на место переднюю опору двигателя, не затягивая резьбовые соединения.



FD 2.043

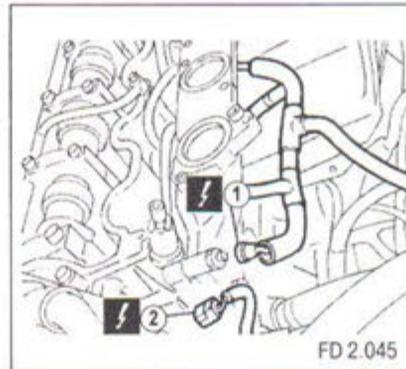
Снимите топливопроводы высокого давления (2b), открутив гайки (2a) от ТНВД и от дизельных форсунок (1).



FD 2.044

Отсоедините разъемы (1) проводов свечей накаливания.

Отсоедините разъем (2) датчика температуры ОЖ.



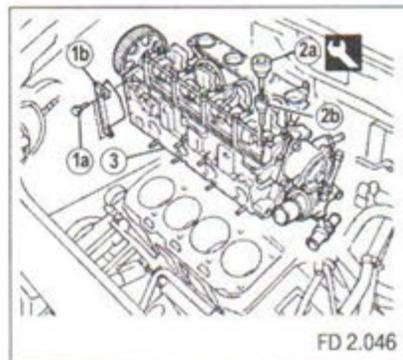
FD 2.045

Открутите винты (1a) крепления и снимите заднюю панель защитного кожуха привода ГРМ (см. рис. FD 2.046).

Открутите винты (2b) крепления ГБЦ к блоку цилиндров.

Снимите ГБЦ.

Снимите прокладку ГБЦ.



FD 2.046

Установка

Установите новую прокладку ГБЦ, предварительно убедившись, что толщина новой прокладки (по маркировке) соответствует толщине старой прокладки. Проверьте, подходит ли новая прокладка к данному двигателю, можно по приведенной ниже таблице.

Величина выступа поршня	Маркировка и толщина прокладки
0,795-0,881 мм	(без меток) 1,55-1,65 мм
0,881-0,967 мм	(одна метка) 1,65-1,75 мм
0,967-1,055 мм	(две метки) 1,75-1,85 мм

На данном двигателе используется прокладка ГБЦ типа ASTADUR.

Эта прокладка изготовлена из специального материала, который подвергается полимеризации в процессе эксплуатации двигателя. Это делается потому, что такая полимеризация значительно упрочняет прокладку в процессе эксплуатации.

До установки в двигатель прокладки должны храниться в герметичном пластиковом пакете. Прокладку следует вынимать из пакета непосредственно перед установкой в двигатель.

Установите ГБЦ на блок цилиндров.

Установите винты крепления ГБЦ и затяните их в порядке, показанном на рис. FD 2.047. Сначала моментом 20 Нм, затем моментом 65 Нм, после этого следует провести три цикла затяжки в порядке, указанном на рис. FD 2.047, поворачивая каждый винт один раз за цикл на 90°.

Формула затяжки:

20Нм + 65 Нм + 90° + 90° + 90°.

Установите боковую пластину кожуха привода ГРМ.

Соедините разъемы питания свечей накалывания.

Соедините разъем датчика температуры ОЖ.

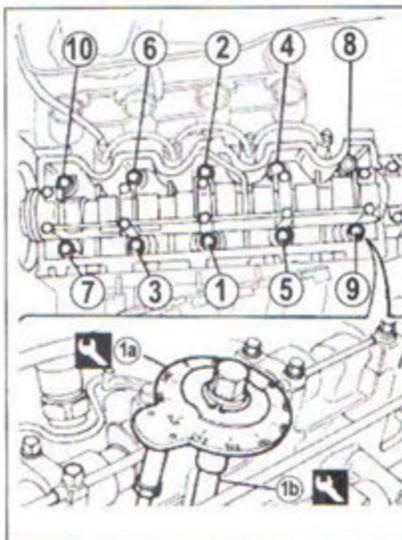
Соедините топливопроводы низкого давления и топливные трубки высокого давления.

Момент затяжки накидных гаек крепления топливных трубок к ТНВД и к дизельным форсункам – 25 Нм (резьба M12 x 1,5 мм).

Установите зубчатый ремень ГРМ, произведите установку механизма синхронизации и отрегулируйте полуавтоматическое натяжное устройство ремня ГРМ. Сведения по этой части работы можно найти в разделе «Замена зубчатого ремня ГРМ».

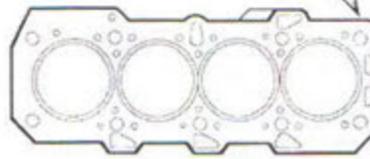
Установите все элементы в последовательности, обратной последовательности снятия.

Залейте ОЖ.



Метка толщины прокладки

1,75 - 1,85 мм	
1,65 - 1,75 мм	
1,55 - 1,65 мм	



FD 2.047

Залейте жидкость в систему усилителя рулевого управления.

Процессы заливки технических жидкостей описаны в соответствующих разделах.

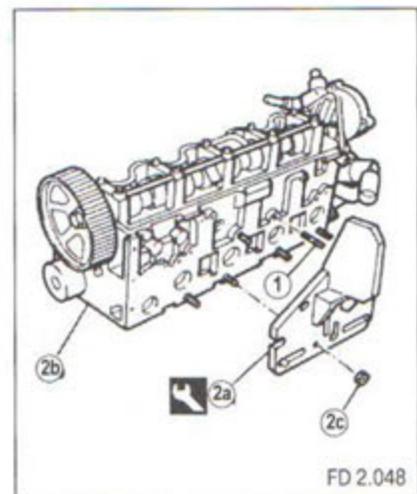
Крепление	Размеры резьбы	Момент затяжки, Нм
Гайки крепления передней опоры силового агрегата (со стороны ГРМ) – К кузову – К двигателю	M10 x 1,25 M10 x 1,25	43 50
Винт крепления зубчатого шкива ТНВД	M8	25
Гайка фиксации натяжного устройства ремня ГРМ	M8	25
Гайки крепления выпускного коллектора к ГБЦ	M8	25
Винт крепления входного патрубка насоса ОЖ	M6	9
Винт крепления трубки к клапану рециркуляции отработавших газов (EGR)	M8	25

Ремонт ГБЦ

Разборка ГБЦ

Открутите шпильку (1), используя гайку и контргайку.

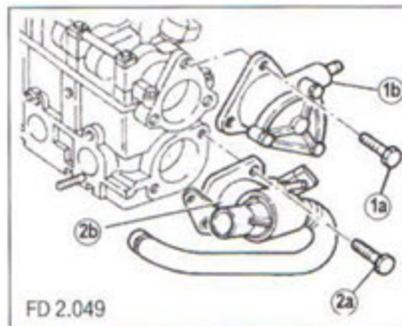
Соедините ГБЦ (2b) с технологическим кронштейном (2a) при помощи гайки (2c).



FD 2.048

Открутите винты (1a) и снимите вакуумный насос (1b) совместно с прокладкой.

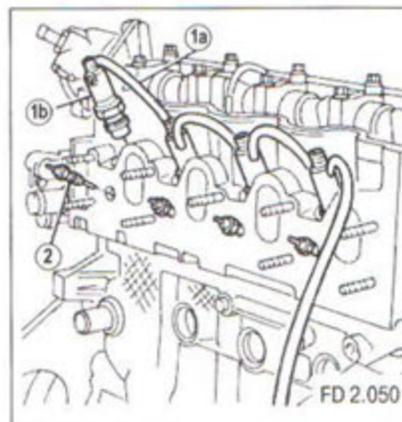
Открутите винты (2a) и снимите термостат (2b) с трубкой, датчиками и уплотнительным кольцом.



FD 2.049

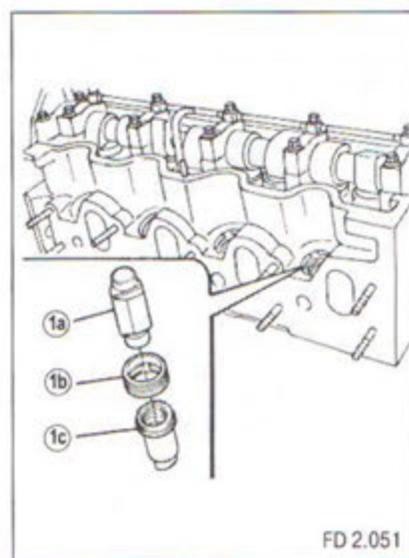
Снимите возвратные гибкие топливопроводы (1a) и дизельные форсунки (1b).

Открутите свечи накалывания (2).



FD 2.050

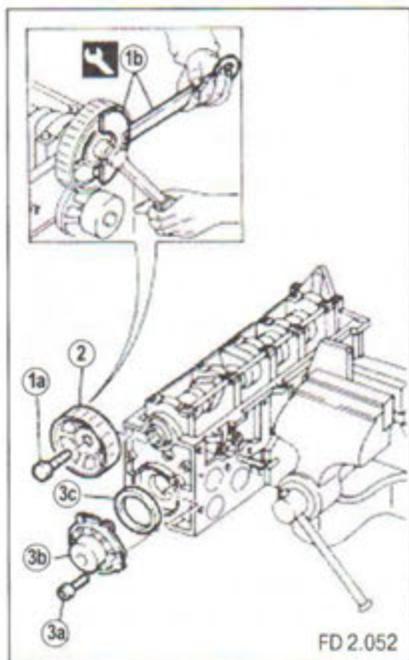
При помощи специального ключа (1a) выкрутите резьбовые кольца (1b) и извлеките предкамеры (1c).



FD 2.051

Открутите винт (1a) крепления зубчатого шкива распределительного вала (2) и снимите зубчатый шкив.

Открутите винты (3a) и снимите насос ОЖ (3b) совместно с уплотнительным кольцом (3c) (см. рис. FD 2.052).



FD 2.052

Проверьте при помощи стрелочного индикатора биение концов распределительного вала. Если измеренное значение превышает указанное в таблице, замените негодные детали.

Осевой разбег распределительного вала: 0,100-0,230 мм.

Открутите винты (1) крепления крышек подшипников распределительного вала.

Снимите маслопровод (2), служащий для смазки распределительного вала.

Снимите крышки (3) подшипников распределительного вала.

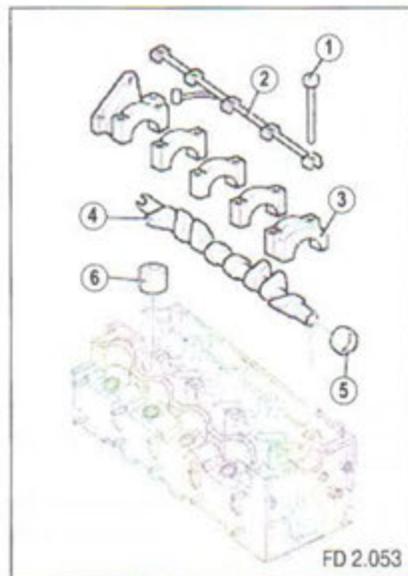
Внимание:

при разборке пометьте крышки подшипников в порядке возрастания в соответствии с их положением на ГБЦ.

Снимите распределительный вал (4).

Снимите передний сальник (5) распределительного вала.

Снимите толкатели (6) совместно с шайбами, регулируемыми зазоры в приводе клапанов.



FD 2.053

Внимание:

при разборке пометьте толкатели клапанов в порядке возрастания в соответствии с их положением на ГБЦ и не допускайте разукладывания толкателей и регулировочных шайб (если вы не намерены производить замену этих деталей).

Подложите под ГБЦ деревянную доску для того, чтобы клапаны могли в нее упираться при снятии сухарей.

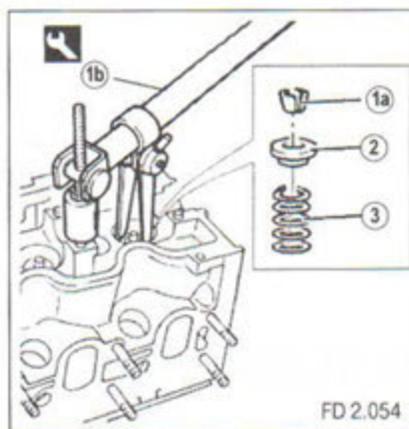
При помощи устройства (1b) для снятия сухарей клапанов сожмите пружину клапана и извлеките фиксирующие сухари (1a).

Снимите верхнюю опору клапанной пружины (2) и клапанную пружину (3).

Извлеките клапаны.

Внимание:

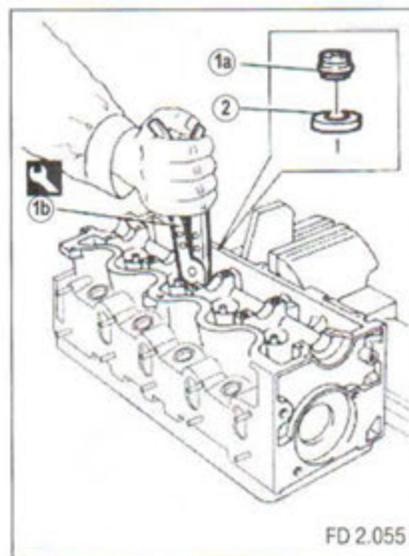
пометьте клапаны в соответствии с их положением в ГБЦ.



FD 2.054

Снимите маслоъемные колпачки (1a) при помощи подходящего съемника (1b).

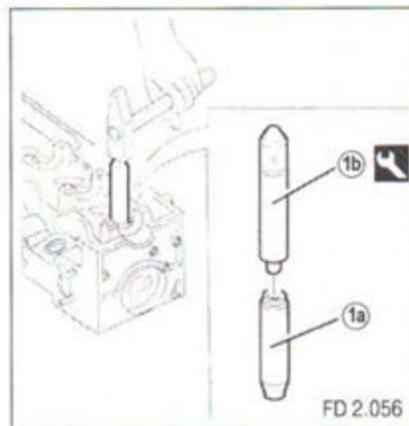
Снимите нижнюю опору клапанной пружины (2).



FD 2.055

Произведите эти действия с остальными клапанами.

Извлеките направляющие втулки клапанов (1a) при помощи приспособления (1b).



FD 2.056

Проверка, восстановление размеров деталей ГБЦ. Сборка ГБЦ

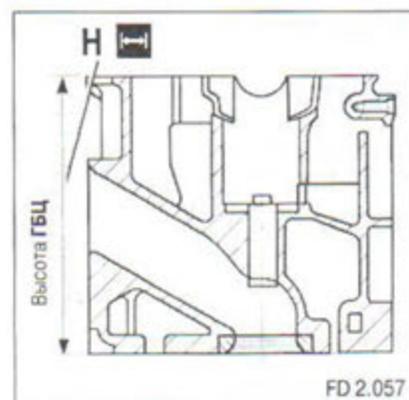
Произведите очистку нижней поверхности ГБЦ.

Проверьте величину неплоскостности нижней плоскости ГБЦ.

Измерьте высоту ГБЦ.

Если неплоскостность нижней плоскости ГБЦ превышает норму, произведите обработку этой плоскости так, чтобы высота ГБЦ была не меньше минимально допустимого значения.

Неплоскостность нижней плоскости ГБЦ	0,1 мм
Минимально допустимая высота ГБЦ	141 ± 0,15 мм



FD 2.057

Осмотрите клапаны на предмет наличия забоин и задиров.

Измерьте диаметр штоков клапанов.

Измерьте наружный диаметр толкателей.

Измерьте внутренний диаметр направляющих отверстий для толкателей в корпусе ГБЦ.

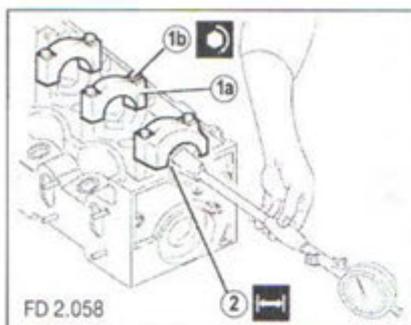
Измерьте длину клапанных пружин под нагрузкой.

Измерьте диаметр шеек распределительного вала.

Установите крышки подшипников распределительного вала (1a) и затяните винты (1b) крепления следующими моментами:

- винт М 6: 10 Нм;
- винт М 7: 15 Нм.

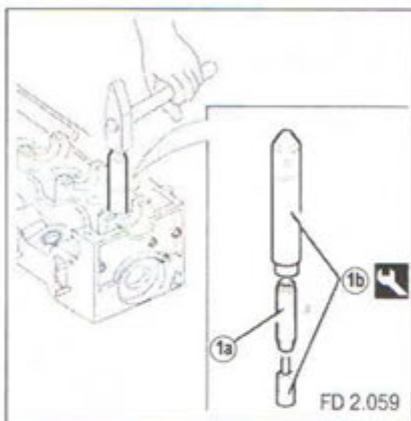
Измерьте внутренний диаметр подшипников распределительного вала.



Снимите крышки подшипников.

Измерьте наружный диаметр направляющих втулок клапанов и внутренний диаметр посадочных отверстий.

Установите направляющие втулки (1а) клапанов в ГБЦ с помощью специальной оправки (1b).



Внимание:

перед установкой направляющих втулок клапанов ГБЦ следует нагреть до температуры 80-100°С.

Произведите развертывание отверстий в направляющих втулках до размера: 8,022-8,040 мм.

Временно установите клапаны во втулки.

Измерьте зазор в паре шток клапана/направляющая втулка (см. таблицу).



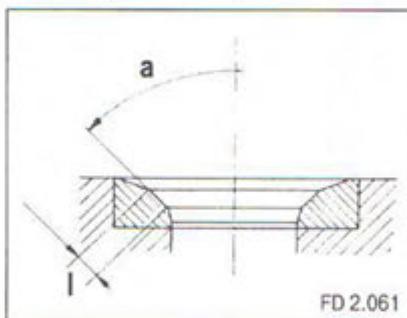
Контрольные значения размеров деталей ГБЦ

Диаметр штока клапана	7,974-7,992 мм
Внутренний диаметр направляющей втулки	8,022-8,040 мм
Зазор между штоком клапана и втулкой	0,03-0,066 мм
Наружный диаметр толкателя	36,975-36,995 мм
Внутренний диаметр направляющего отверстия для толкателей	37,000-37,025 мм
Длина ненагруженной пружины	53,9 мм
Длина пружины под нагрузкой 367-739 Н	36 мм
Длина пружины под нагрузкой 560-610 Н	26,5 мм
Диаметр шеек распределительного вала	26,000-26,015 мм
Внутренний диаметр подшипников распределительного вала	26,045-26,070 мм
Номинальная высота подъема кулачков распределительного вала	
Впускных	9,5 мм
Выпускных	8,5 мм

Размеры направляющих втулок клапанов

Номинальный размер	14,010-14,030 мм
1-й ремонтный (0,5 мм)	14,060-14,080 мм
2-й ремонтный (0,10 мм)	14,110-14,130 мм
3-й ремонтный (0,25 мм)	14,260-14,280 мм
Натяг в посадке (диаметр втулки – диаметр посадочного отверстия)	0,005 мм

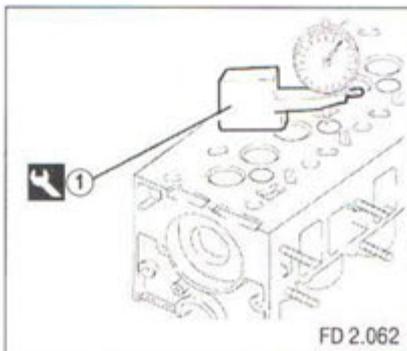
Произведите обработку седел клапанов по размерам, показанным на рис. FD 2.061 и в таблице, если производилась замена клапанов, направляющих втулок клапанов.



«а» Угол между осью и образующей конической контактной поверхностью седла клапана	45° 30' +/- 5'
«l» Ширина полосы контакта с запирающей поверхностью клапана	2,0 мм

Произведите притирку клапанов.

Измерьте глубину посадки предкамер относительно плоскости ГБЦ (от -0,200 до -0,600 мм).

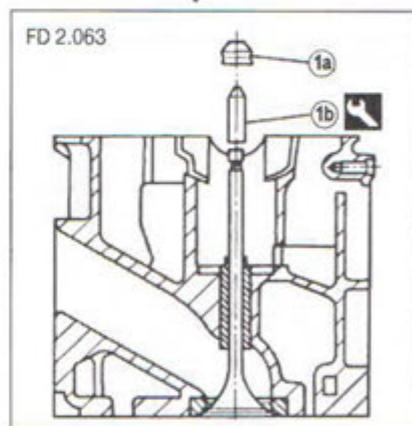


Установите клапаны в ГБЦ.

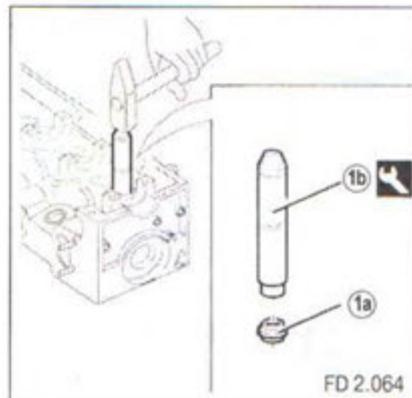
Установите ГБЦ нижней плоскостью на деревянную подкладку.

Установите нижние опоры пружин.

Установите маслосъемные колпачки (1а), используя защитный колпачок (1b) для защиты маслосъемной кромки.



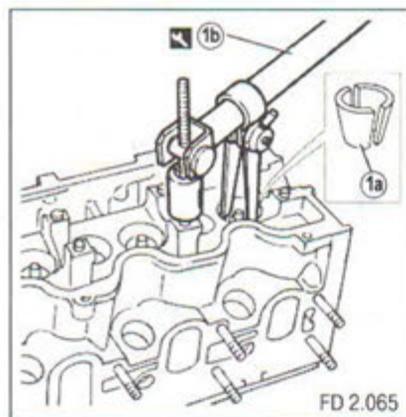
Осторожно напесуйте при помощи оправки (1b) маслосъемные колпачки (1а) на направляющие втулки клапанов.



Установите пружины клапанов.

Установите верхние опоры клапанных пружин.

Установите фиксирующие сухари (1а) при помощи приспособления (1б).



Установите толкатели с регулировочными шайбами на свои места в соответствии с нанесенными при разборке метками.

Установите распределительный вал.

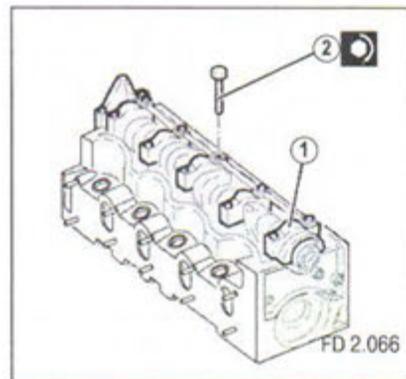
Установите крышки (1) подшипников распределительного вала на свои места.

Внимание:
на нижние контактные плоскости крышек подшипников №1 и №5 предварительно нанесите герметик (LOCTITE 573).

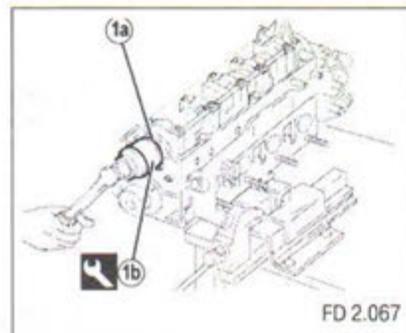
Установите маслопровод смазки распределительного вала.

Затяните винты (2) крепления следующими моментами:

- винт М 6: 10 Нм;
- винт М 7: 15 Нм.



Установите сальник (1а) распределительного вала при помощи оправки (1б).

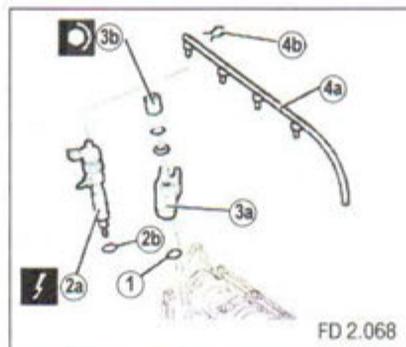


Установите предкамеры. Для правильной их установки используйте макеты свечей накалывания.

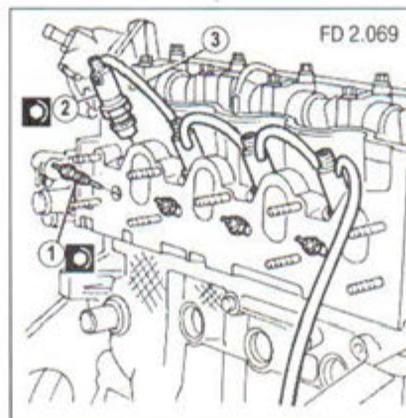
Затяните резьбовые кольца крепления моментом 120 Нм (резьба М35).

Установите свечи накалывания.

Установите дизельные форсунки (2) и затяните их моментом 60 Н (резьба М35).

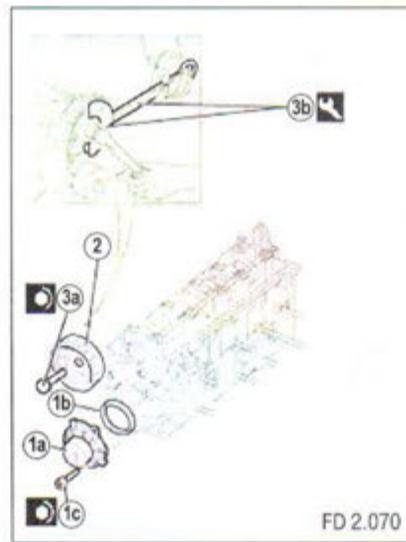


Установите на форсунки шланги возвратных топливopоводов.



Установите насос ОЖ (1а) с прокладкой (1б) и затяните винты (1с) крепления моментом 25 Нм (резьба М8).

Установите приводной шкив (2) распределительного вала и закрепите его винтом (3а) (резьба М12). Момент затяжки: 120 Нм. При этом зубчатый шкив следует удерживать приспособлением (3б).



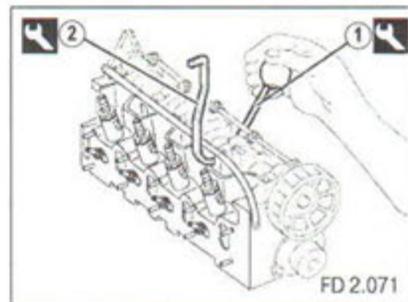
Проверьте зазоры в приводе клапанов:

- впускных: 0,25-0,35 мм;
- выпускных: 0,30-0,40 мм.

В случае необходимости отрегулируйте зазоры путем подбора шайб.

Для этого отожмите толкатель при помощи приспособлений (1) и (2).

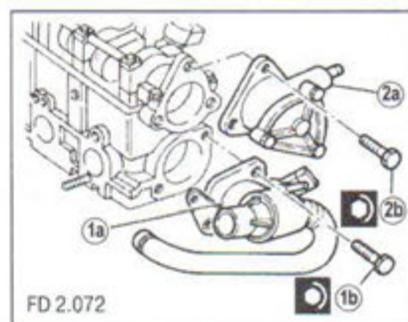
Извлеките шайбу и установите новую шайбу подходящего размера.



Установите прокладку.

Установите термостат (1а) с прокладкой и затяните винты (1б) крепления моментом 25 Нм (резьба М8).

Установите вакуумный насос (2а) с прокладкой и затяните винты (2б) крепления моментом 25 Нм (резьба М8).

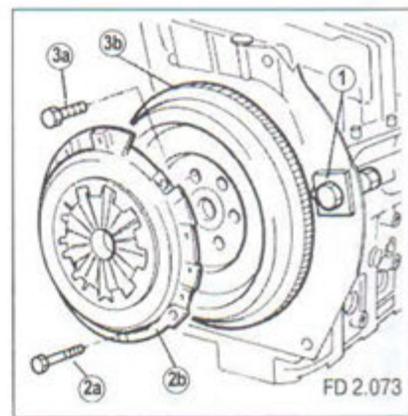


Разборка шатунно-поршневой группы

Зафиксируйте коленчатый вал от вращения при помощи стопора (1).

Открутите винты (2а) крепления механизма сцепления (корзины) (2б) и снимите ее.

Открутите винты (3а) крепления маховика (3б) и снимите его.



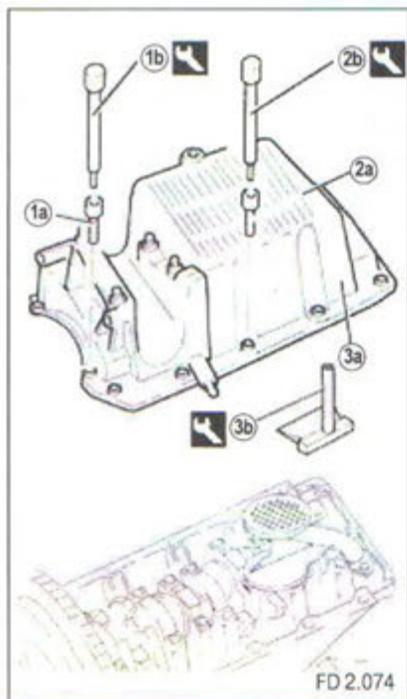
Снимите стопор (1).

**Снятие поддона
масляного картера**

Открутите передние и задние винты (1а) крепления поддона (1b) масляного картера.

Открутите боковые винты (2а) крепления поддона масляного картера.

Снимите поддон.

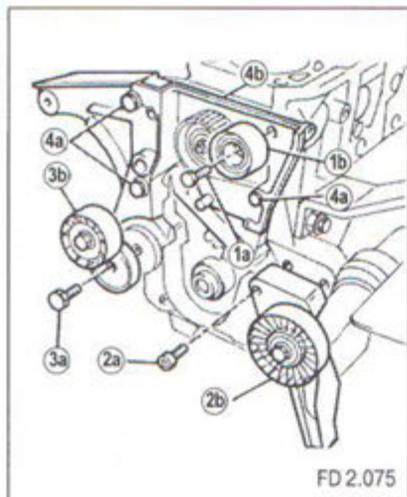


Открутите винты (1а) и снимите направляющий ролик (1b).

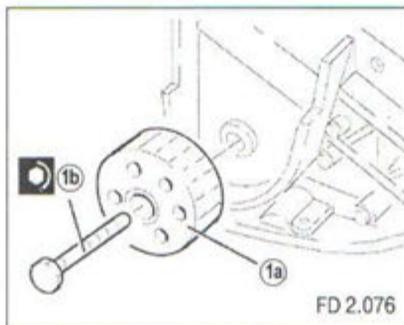
Открутите винты (2а) и снимите натяжное устройство (2b).

Открутите винты (3а) и снимите натяжное устройство (3b).

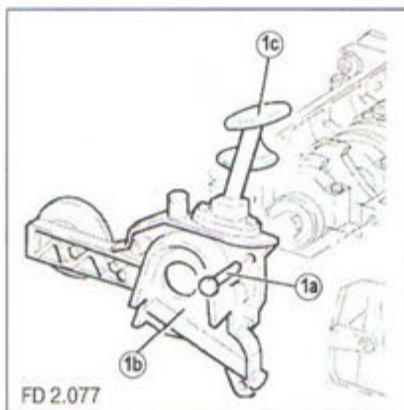
Открутите винты (4а) крепления передней крышки блока цилиндров (4b).



Открутите винт (1b) крепления и снимите зубчатый шкив (1а) коленчатого вала.

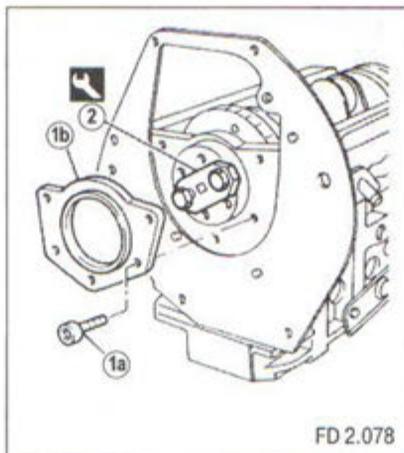


Открутите винты (1а) крепления передней крышки блока цилиндров с маслоприемником (1с) и встроенным масляным насосом (1b).



Извлеките сальник коленчатого вала из передней крышки.

Открутите винты (1а) крепления задней крышки (1b) блока цилиндров и снимите ее в сборе с сальником коленчатого вала.

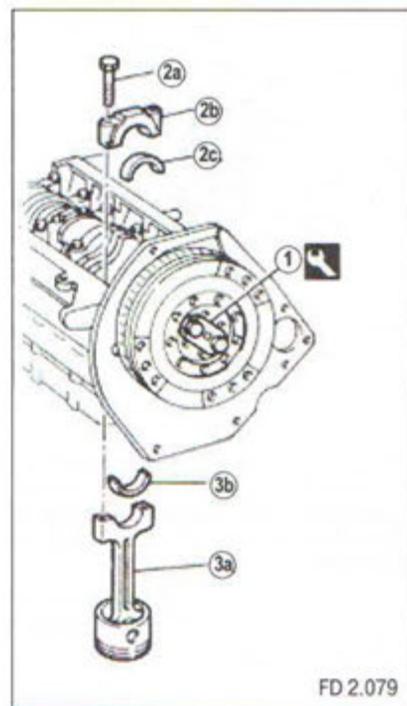


Снимите крышки шатунных подшипников. Для снятия крышки шатунного подшипника поршень данного цилиндра следует установить в положение НМТ.

Открутите винты (2а) крепления крышки (2b) подшипника и снимите ее совместно с вкладышем шатунного подшипника (2с).

При снятии крышек шатунных подшипников пометьте их соответственно положению в двигателе и по принадлежности к шатуну.

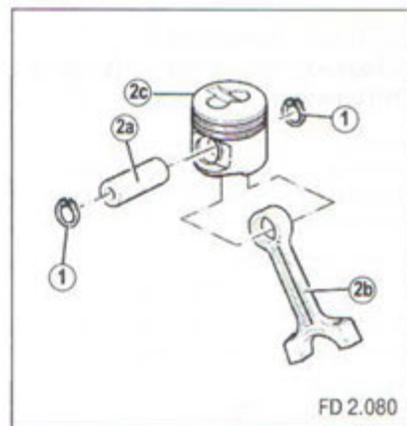
Извлеките из блока цилиндров шатуны в сборе с поршнями (3а) и вкладышами (верхними) шатунных подшипников (3b).



Снимите стопорные кольца (1) поршневого пальца.

Извлеките поршневой палец (2а) и разедините поршень (2с) и шатун (2b).

Снимите поршневые кольца.



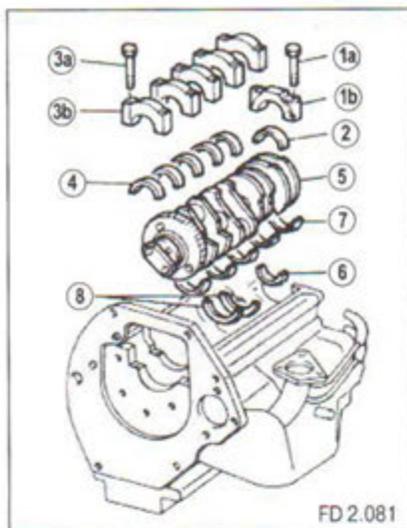
Снятие коленчатого вала

Открутите винты (3а) крепления крышек (3b) коренных подшипников и снимите крышки совместно с вкладышами (4) (см. рис. FD 2.081).

Снимите коленчатый вал (5).

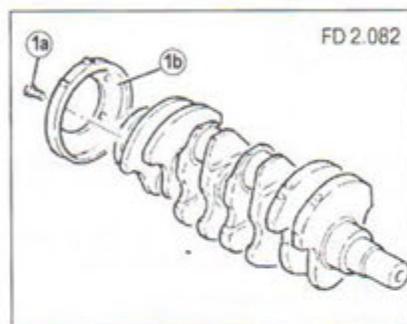
Снимите упорные вкладыши (8) коленчатого вала (подшипник №3).

Извлеките вкладыши коренных подшипников (4 и 7) из их посадочных мест.



FD 2.081

Открутите винты (1a) крепления фониического колеса (1b), предназначенного для взаимодействия с датчиком частоты вращения (положения) коленчатого вала, и снимите фониическое колесо.



FD 2.082

Контроль деталей и сборка кривошипно-шатунного механизма

Визуально проверьте состояние шеек коленчатого вала и произведите замеры их диаметра в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

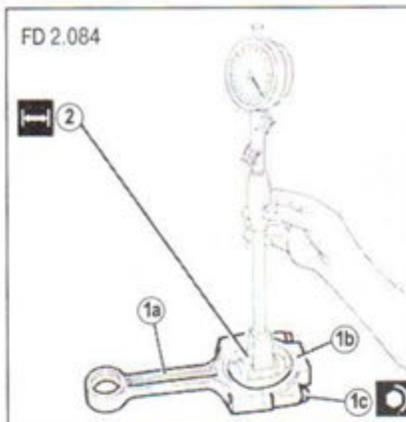
Проверьте радиальное биение коленчатого вала по шейке коренного подшипника №3.

Измерьте диаметр посадочных мест под вкладыши коренных подшипников.

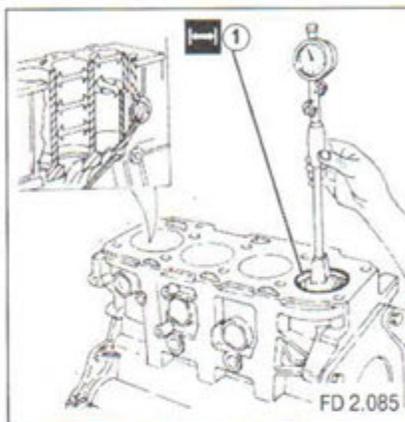


FD 2.083

Измерьте диаметр посадочных мест под вкладыши шатунных подшипников.



Измерьте диаметр цилиндров в нескольких местах, как показано на рис. FD 2.085.

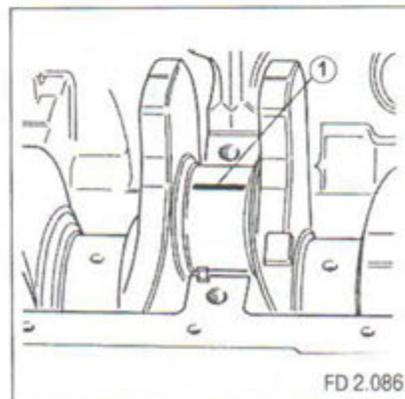


FD 2.085

Процедура подбора деталей подшипников коленчатого вала

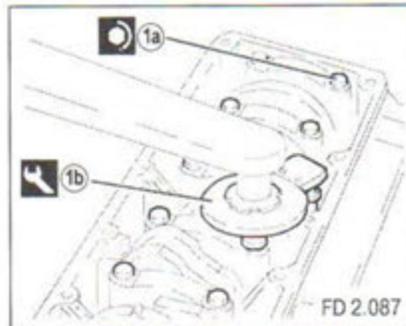
После проведения замеров диаметров шеек и посадочных мест следует приступить к подбору вкладышей. При сборке кривошипно-шатунной группы двигателей современных автомобилей применяется метод непосредственного измерения зазора при помощи пластикового калибра.

Этот калибр представляет собой линейку клиновидного сечения, изготовленную из практически не упругой пластмассы.



FD 2.086

Суть измерения зазора таким способом состоит в размещении полоски (1), отрезанной от пластикового калибра, на шейке и в последующей сборке подшипника с затяжкой винтов крепления крышки подшипника номинальным моментом.

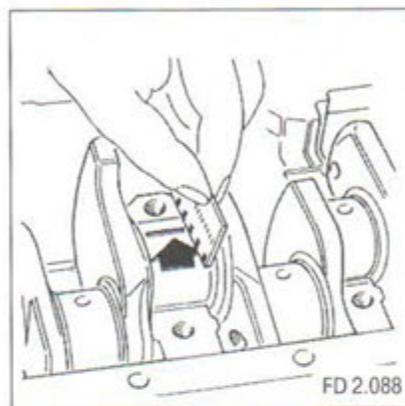


FD 2.087

Момент затяжки винтов крепления крышек коренных подшипников: 25 Нм + 100° (резьба М 12).

Момент затяжки винтов крепления крышек шатунных подшипников: 25 Нм + 60° (резьба М 9).

После этого полоска извлекается из подшипника и, при помощи специальной линейки, по ширине смятой части полоски определяется зазор.



FD 2.088

Примечание: рекомендации, разработанные изготовителем, эффективны в условиях предприятия, имеющего запас вкладышей различной толщины. В случае, когда ремонт производится в условиях небольшой неспециализированной мастерской или владельцем автомобиля самостоятельно, ожидаемый от ремонта эффект достигается предварительным расчетом требуемой толщины вкладышей. Далее вкладыши имеет смысл приобретать, вооружившись подходящим измерительным инструментом.

Расчет толщины вкладышей

Значение расчетного зазора (на основе данных производителя) должно находиться в пределах:

- для коренных подшипников: от 0,031 мм до 0,062 мм;
- для шатунных подшипников: от 0,016 мм до 0,07 мм

(эти значения являются справочными и рассчитаны на основе данных производителя о размерах деталей).

При отсутствии пластикового калибра зазор (или требуемую толщину вкладышей) можно рассчитать на основании измерений следующих размеров:

- диаметр посадочного места под вкладыши (нутромер с точностью до 0,001 мм);
- диаметр шейки коленчатого вала (измерительный инструмент с точностью до 0,001 мм).

Также при сборке возможно измерение с помощью нутромера внутреннего диаметра подшипника при установленных вкладышах и винтах крепления крышки, затянутых номинальным моментом. Тогда, имея данные о диаметре шейки, можно определить с достаточной точностью реальный зазор в подшипнике.

Пример расчета зазора в подшипнике. Двигатель 1,9 D

Диаметр посадочного места для вкладышей коренного подшипника:
56,705-56,718 мм.

Толщина вкладыша (стандартный размер **класс А**): 1,831-1,837 мм.

Диаметр коренной шейки коленчатого вала (стандартный размер **класс А**): 52,994-53,000 мм.

Минимальное значение зазора = $56,705 - 2 \times 1,837 = 52,994 = 0,031$ мм.

Максимальное значение зазора = $56,718 - 2 \times 1,831 = 53,000 = 0,062$ мм.

Размерные характеристики деталей

Блок цилиндров	
Диаметр цилиндра	
Категория В	82,010-82,020 мм
Категория С	82,020-82,030 мм
Класс А	82,000-82,010 мм
Овальность цилиндра	< 0,05 мм
Конусность цилиндра	< 0,005 мм
Коренные подшипники коленчатого вала	
Диаметр посадочных мест для вкладышей коренных подшипников	56,705-56,718 мм
Диаметр коренных шеек (стандартный размер)	
Категория В	52,988-52,994 мм
Категория С	52,982-52,988 мм
Класс А	52,994-53,000 мм
Диаметр коренных шеек (ремонтный размер 0,127 мм)	
Категория В	52,861-52,867 мм
Категория С	52,855-52,861 мм
Класс А	52,867-52,873 мм
Диаметр коренных шеек (ремонтный размер 0,254 мм)	Определяется вычитанием 0,254 мм из стандартных размеров
Диаметр коренных шеек (ремонтный размер 0,508 мм)	Определяется вычитанием 0,508 мм из стандартных размеров
Толщина вкладышей коренных подшипников (стандартный размер)	
Категория В	1,836-1,844 мм
Категория С	1,843-1,849 мм
Класс А	1,831-1,837 мм
Толщина вкладышей коренных подшипников (ремонтный размер 0,127 мм)	
Категория В	1,899-1,907
Категория С	1,906-1,912
Класс А	1,894-1,900
Толщина вкладышей коренных подшипников (ремонтный размер 0,254 мм)	
Класс А	1,963-1,973 мм
Толщина вкладышей коренных подшипников (ремонтный размер 0,508 мм)	
Класс А	2,030-2,100 мм
Шатунные подшипники коленчатого вала	
Диаметр посадочного места под вкладыши шатунных подшипников	
Класс А	53,897-53,909 мм
Класс В	50,799-50,805 мм
Класс С	50,793-50,799 мм
Класс А	50,787-50,793 мм
Диаметр шатунных шеек (ремонтный размер 0,127 мм)	
Категория В	50,666-50,672 мм
Категория С	50,660-50,666 мм
Класс А	50,672-50,678 мм
Толщина вкладышей шатунных подшипников (стандартный размер)	
Категория В	1,530-1,534
Категория С	1,533-1,537
Класс А	1,527-1,531
Толщина вкладышей шатунных подшипников (ремонтный размер 0,127 мм)	Определяется вычитанием 0,063 мм из стандартных размеров
Разность в массе шатунов (макс-мин)	2,5 г*

После того как детали необходимых размеров подобраны, произведите установку коленчатого вала.

Для этого установите в посадочные места верхние вкладыши коренных подшипников, установите упорные вкладыши, регулирующие осевую разбег коленчатого вала, в проточки на коренном подшипнике №3.

Установите крышки коренных подшипников совместно с нижними вкладышами и затяните винты крепления крышек моментом 25 Нм + 100° (резьба М 12).

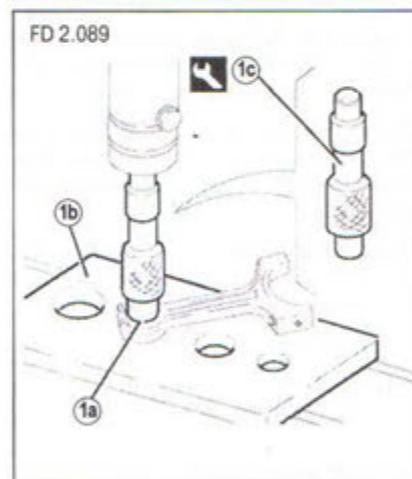
Примечание: крышки коренных подшипников помечены точечными метками в возрастающем порядке в соответствии с номером коренного подшипника (считая от привода ГРМ) – от 0 до 4 меток.

Примечание: крышки шатунных подшипников помечены номером таким же, как и на соответствующем шатуне.

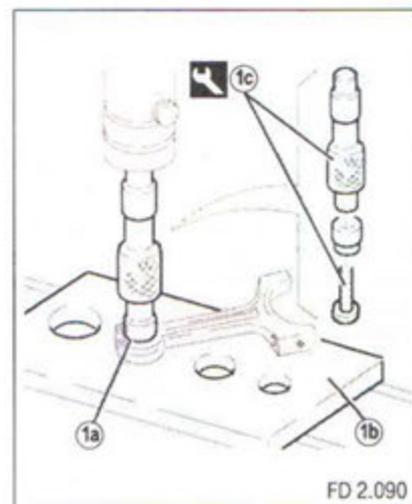
Сборка шатунно-поршневой группы

Замена втулки в головке шатуна

Извлеките втулку (1а) верхней головки шатуна при помощи пресса и оправки (1с).



Установите новую втулку (1а) при помощи пресса и оправки (1с).

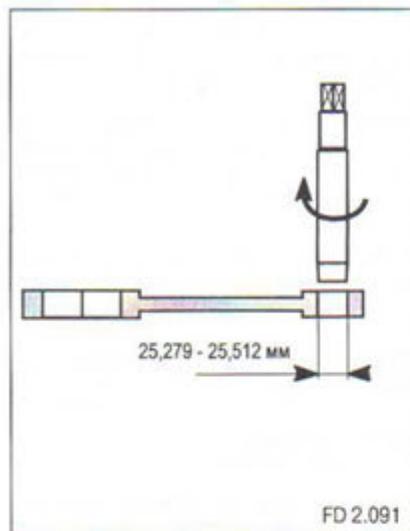


2

Внимание:

втулку следует устанавливать таким образом, чтобы отверстие для смазки совпадало с масляным каналом в верхней головке шатуна.

Произведите обработку внутренней поверхности втулки при помощи развертки до размера 25,279-25,512 мм.

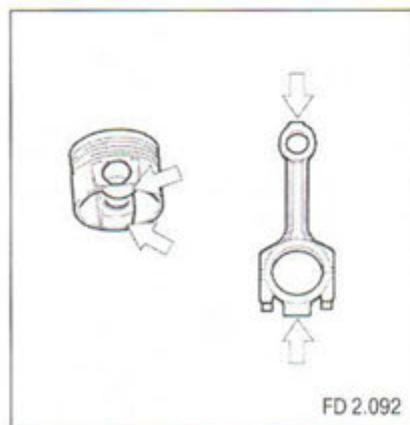


FD 2.091

Проверьте разность масс поршней. Разность масс между наиболее тяжелым и наиболее легким поршнем не должна превышать 5 г.

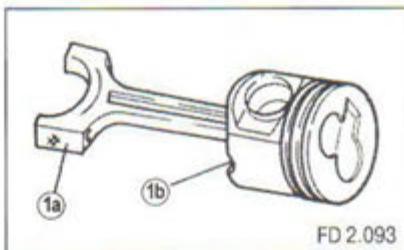
Проверьте разность масс шатунов. Разность масс между наиболее тяжелым и наиболее легким шатуном (в сборе) не должна превышать 2,5 г.

На рис. FD 2.092 стрелками отмечены места, в которых можно производить выборку материала для выравнивания масс.



FD 2.092

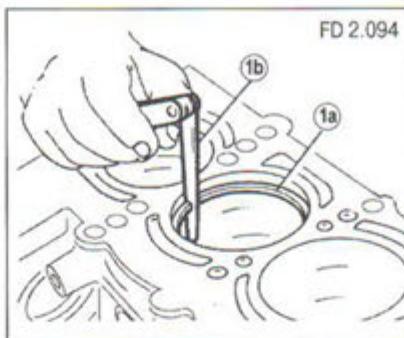
Соедините поршни с шатунами таким образом, чтобы номер шатуна (1а), нанесенный на нижней головке шатуна, был с той же стороны, что и выемка (1б) на поршне под масляный распылитель охлаждения поршня. Зафиксируйте пальцы от осевого перемещения стопорными кольцами.



FD 2.093

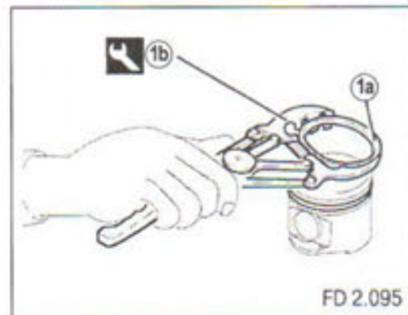
Установка поршневых колец

Установите поршневые кольца в цилиндры. Замерьте зазоры в стыках поршневых колец при помощи набора щупов.



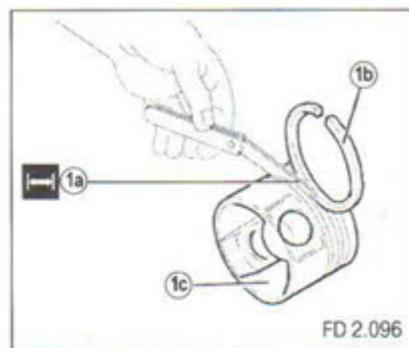
FD 2.094

Установите поршневые кольца (1а) на поршни при помощи расширителя колец (1б).



FD 2.095

Замерьте зазоры между кольцами и стенками канавок в поршнях.



FD 2.096

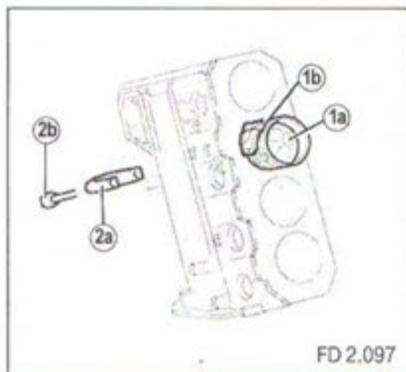
Сравните результаты замеров с данными таблицы.

Блок цилиндров	
Диаметр цилиндра	
Категория В	82,010-82,020 мм
Категория С	82,020-82,030 мм
Класс А	82,000-82,010 мм
Овальность цилиндра	< 0,05 мм
Конусность цилиндра	< 0,005 мм
Биеение коленчатого вала	0,049-0,211
Поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы	
Зазор между кольцами и стенками канавок поршня (мм)	
1-е компрессионное кольцо	0,25-0,40 мм
2-е компрессионное кольцо	0,25-0,50 мм
Маслосъемное кольцо	0,25-0,50 мм
Зазор в стыке колец при установке в цилиндр	
1-е компрессионное кольцо	0,200-0,350 мм
2-е компрессионное кольцо	0,250-0,500 мм
Маслосъемное кольцо	0,250-0,500 мм
Наружный диаметр поршня	
Категория В	81,940-81,950 мм
Категория С	81,950-81,960 мм
Класс А	81,930-81,940 мм
Диаметр отверстия в поршне под поршневой палец	
	25,999-26,004
Внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна после обработки разверткой	
	25,279-25,512 мм
Диаметр поршневого пальца	
	25,982-25,987 мм
Наружный диаметр поршней	
Класс А	81,783-81,797
Класс В	81,793-81,807
Класс С	81,803-81,817
Измерение должно производиться в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца на высоте 8 мм от нижней кромки юбки поршня	
Разность массы наиболее тяжелого и наиболее легкого поршня в комплекте	
	5 г
Разность в массе шатунов (макс-мин)	
	2,5 г

Установка шатунов с поршнями в блок цилиндров

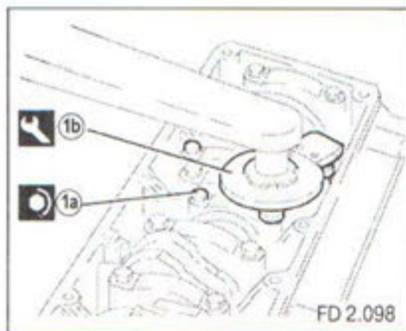
Установите поршни с шатунами в блок цилиндров в соответствии с маркировкой, нанесенной на нижние головки шатунов. Поршни должны располагаться в блоке цилиндров таким образом, чтобы стрелка, нанесенная на поршень, была обращена в направлении привода ГРМ.

Установите крышки шатунных подшипников так, чтобы метка, нанесенная на крышке, совпадала с меткой на шатуне.



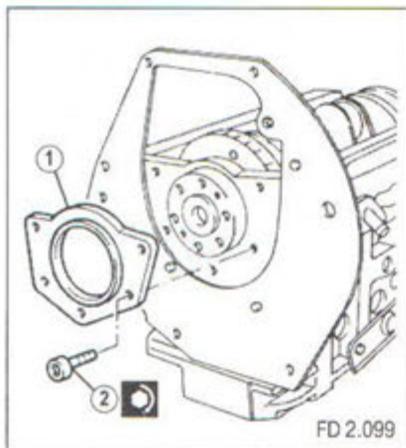
FD 2.097

Затяните винты крепления крышек моментом **25 Нм + 60°** (резьба **М 9**).



FD 2.098

После установки коленчатого вала установите заднюю крышку (1) блока цилиндров в сборе с сальником коленчатого вала. Затяните винты (2) крепления крышки моментом **9 Нм** (резьба **М 6**).

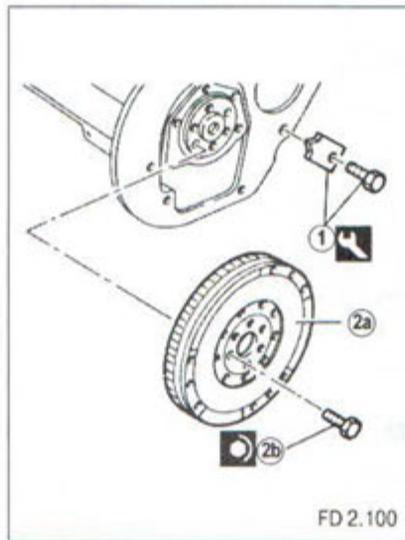


FD 2.099

Установите маховик (2b), закрепите его винтами (2a), не затягивая их, зафиксируйте маховик при помощи фиксатора и произведите затяжку винтов моментом **16 Нм** (резьба **М 12**).

Внимание:

перед затяжкой винтов крепления маховика нанесите на резьбу состав **LOCTITE 573**.

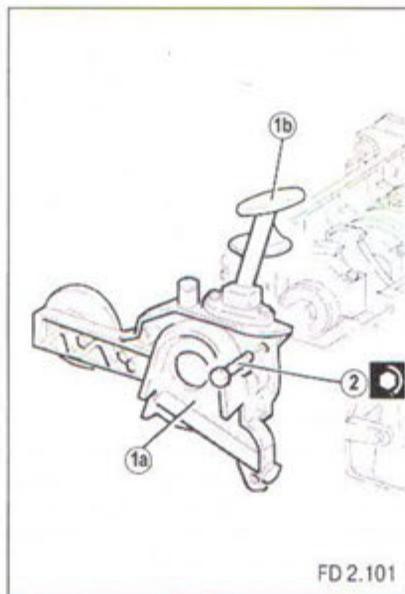


FD 2.100

Установка передней крышки блока цилиндров

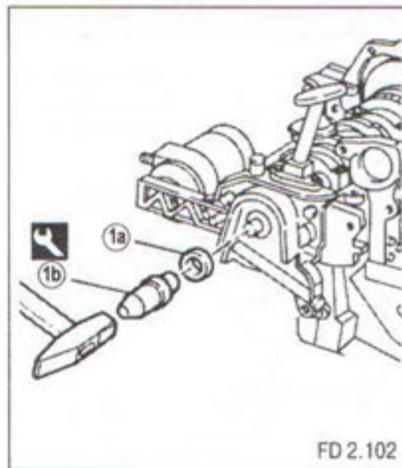
Установите переднюю крышку блока цилиндров в сборе с масляным насосом и маслоприемником.

Затяните винты крепления моментом **9 Нм** (резьба **М 6**).



FD 2.101

Установите передний сальник коленчатого вала.



FD 2.102

Установка поддона масляного картера

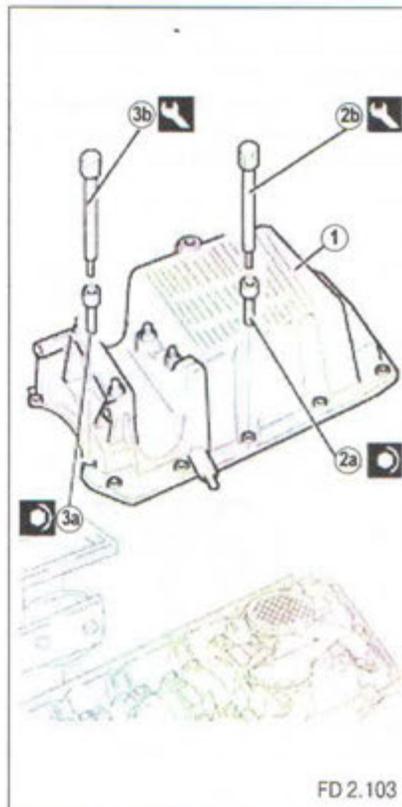
Нанесите герметик на поверхность блока цилиндров, стыкующуюся с поддоном масляного картера.

Установите поддон масляного картера.

Затяните винты крепления поддона масляного картера моментами, указанными ниже.

Боковые винты крепления: **25 Нм** (резьба **М 8**).

Передние и задние винты крепления поддона масляного картера: **9 Нм** (резьба **М 6**).



FD 2.103

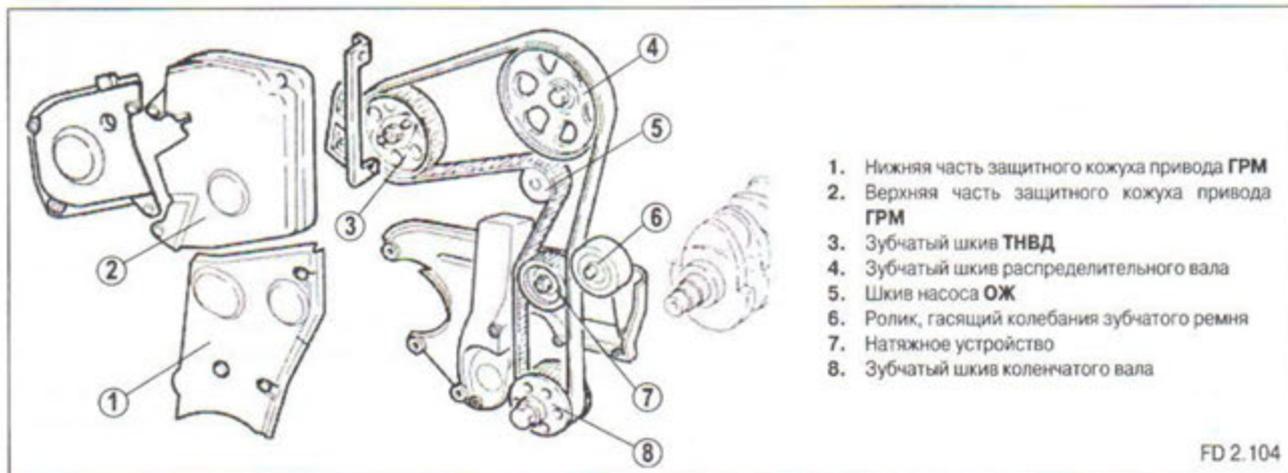
Установите зубчатый шкив коленчатого вала.

Механизм синхронизации

Механизм синхронизации состоит из приводного зубчатого ремня, натяжного устройства и шкивов синхронизируемых механизмов.

Назначение механизма синхронизации заключается в необходимости синхронного вращения коленчатого вала, распределительного вала и ТНВД.

Привод механизма синхронизации закрыт защитным кожухом, который состоит из двух частей: верхней и нижней.



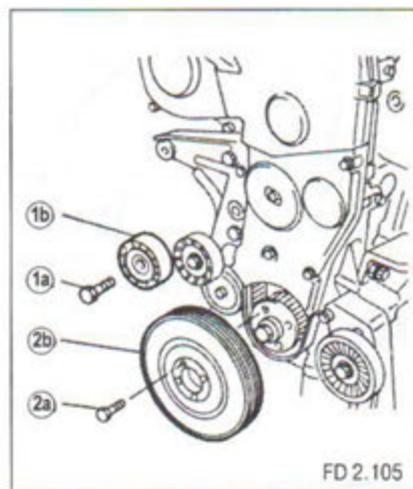
Замена зубчатого ремня привода ГРМ

Снятие

Снимите защитный поддон моторного отсека, правое переднее колесо, ремень привода вспомогательных механизмов.

Открутите винт (1а) крепления неподвижного направляющего ролика (1б) поликлинового ремня привода вспомогательных механизмов и снимите ролик.

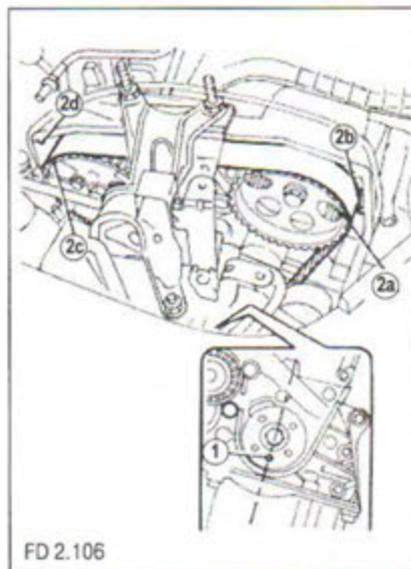
Открутите винты (2а) крепления шкива (2б) коленчатого вала (привод вспомогательных механизмов) и снимите шкив.



Снимите защитный кожух привода ГРМ (см. раздел «Подготовительные работы»).

Установите коленчатый вал в положение ВМТ поршня 1-го цилиндра (приблизительно). Для этого выступ (1) на масляном насосе должен примерно совпадать с вертикальной осью двигателя и быть направленным вниз (см. рис. FD 2.106).

Убедитесь, что метка (2а) на зубчатом шкиве распределительного вала совпадает с меткой (2б) на клапанной крышке. Также метка (2с) на зубчатом шкиве ТНВД должна совпадать с меткой (2д) на кронштейне ТНВД.

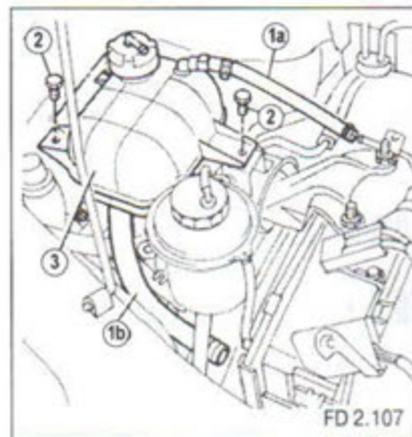


Внимание:

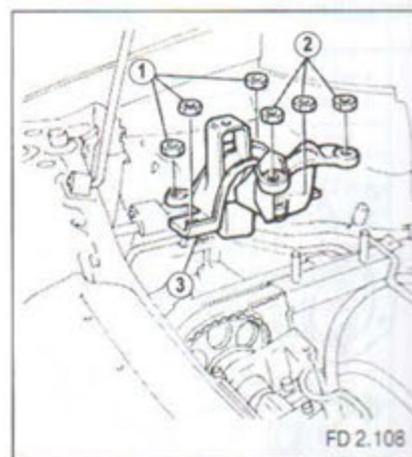
при снятом зубчатом ремне ГРМ недопустимо вращать коленчатый вал. После снятия ремня ГРМ рекомендуется сохранять установки механизма синхронизации, описанные выше.

Установите подходящую емкость для сбора пролившейся ОЖ.

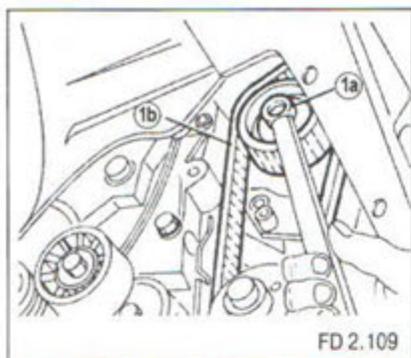
Снимите расширительный бачок (3) ОЖ, предварительно отсоединив шланги (1а и 1б) и открутив винты (2).



Снимите переднюю опору силового агрегата (см. раздел «Подготовительные работы»).



Ослабьте гайку (1а) и снимите зубчатый ремень (1б) со шкивов рис. FD 2.109.



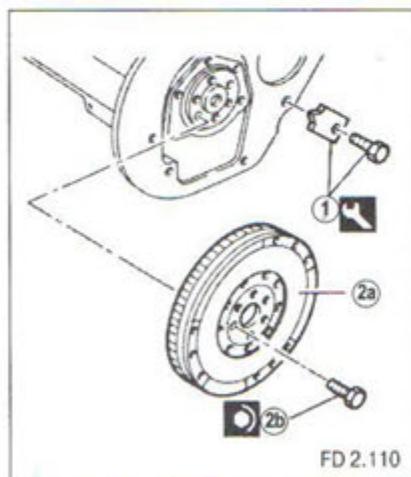
Внимание:

перед снятием зубчатого ремня ГРМ ослабьте винт крепления зубчатого шкива ТНВД.

Установка ремня

Предварительные установки элементов механизма синхронизации

Убедитесь, что метка (2а) на зубчатом шкиве распределительного вала совпадает с меткой (2b) на клапанной крышке. Также метка (2c) на зубчатом шкиве ТНВД должна совпадать с меткой (2d) на кронштейне ТНВД.



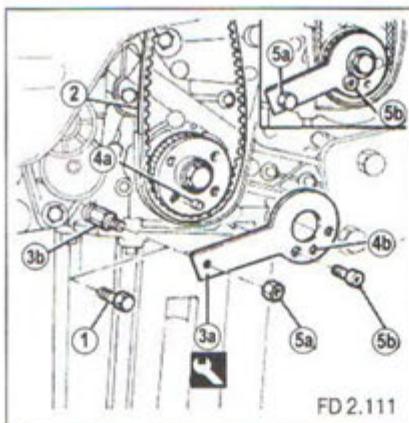
Открутите винт (1) крепления масляного насоса.

Установите зубчатый ремень только на зубчатый шкив коленчатого вала.

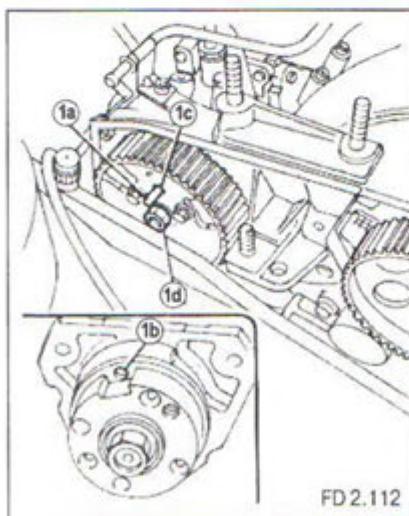
Поверните коленчатый вал таким образом, чтобы штифт (4а) располагался примерно на вертикальной плоскости, проходящей через ось коленчатого вала. При этом штифт должен быть ниже оси коленчатого вала.

Такое положение примерно соответствует ВМТ поршня 1-го цилиндра.

Установите приспособление (3а) для фиксации положения ВМТ и, слегка поворачивая коленчатый вал, добейтесь совмещения штифта (4а) и отверстия (4b). Конец приспособления фиксируется относительно блока цилиндров при помощи шпильки (3b) и гайки (5а). На коленчатом вале приспособление фиксируется винтом (5b).



Убедитесь, что винты крепления зубчатого шкива ТНВД ослаблены. Затем зафиксируйте шкив ТНВД относительно корпуса ТНВД при помощи калиброванного пальца диаметром 6 мм. Указанный фиксирующий палец должен иметь длину, достаточную для его введения в фиксирующее отверстие (1b) на глубину около 40 мм. Фиксатор вводится через отверстие (1c) в зубчатом шкиве. На валу ТНВД выполнено углубление для прохода фиксатора. Для совмещения отверстий (1b и 1c) вращайте вал ТНВД за гайку (1d).



Установите зубчатый ремень на все шкивы.

Внимание:

при установке ремня на зубчатые шкивы сохраняйте начальные установки элементов механизма синхронизации.

Установите полуавтоматическое натяжное устройство в положение наибольшего натяжения (2а), затем затяните гайку (2b).

Зафиксируйте от вращения шкив ТНВД при помощи двух технологических винтов М6 (3а), которые следует установить сквозь специальные отверстия шкива в резьбовые отверстия в ТНВД. Это служит дополнительной проверкой правильности установки вала ТНВД. Затяните винты (3b) (резьба М6) крепления шкива ТНВД моментом 25 Нм.

Внимание:

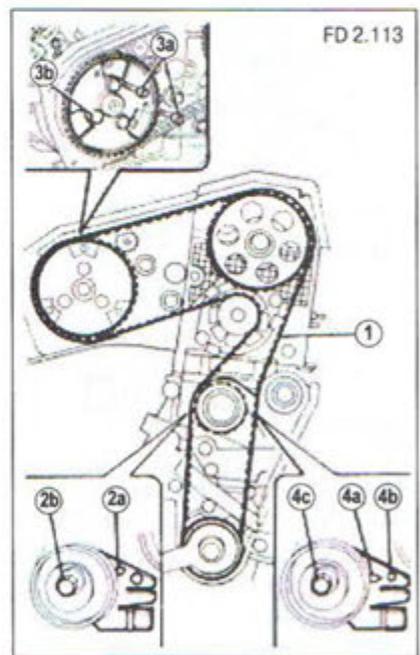
не используйте для фиксации шкива ТНВД при затяжке винтов его крепления калиброванный палец диаметром 6 мм, который применяется для точной установки вала ТНВД. При этом фиксирующий палец может быть поврежден. Также может быть нарушена установка ТНВД.

Снимите фиксаторы положения элементов механизма синхронизации:

- фиксирующие винты (М 6) шкива ТНВД;
- фиксирующий палец шкива ТНВД;
- устройство фиксации коленчатого вала в положении ВМТ поршня 1-го цилиндра.

Поверните коленчатый вал на два полных оборота в нормальном направлении вращения.

Ослабьте гайку (4с), установите натяжное устройство в положение, при котором указатель (4а) совмещен с отверстием (4b), затем затяните гайку (4с).



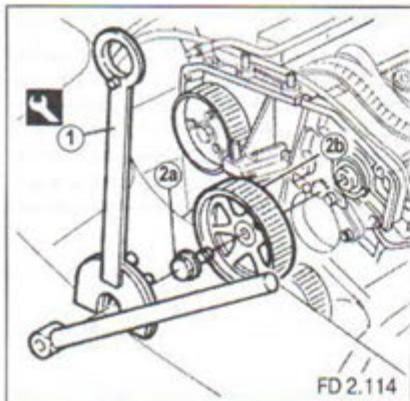
Снова поверните коленчатый вал на два полных оборота в нормальном направлении вращения.

Установите приспособление фиксации положения коленчатого вала (ВМТ 1-го цилиндра) и убедитесь в том, что фиксирующий (контрольный) палец входит в отверстие на ТНВД на требуемую глубину (примерно 40 мм).

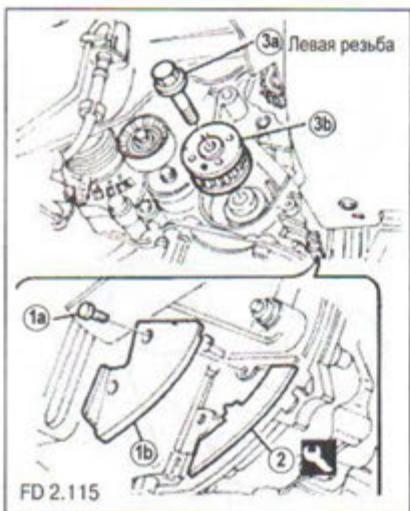
Установите все детали, которые были сняты для проведения этой работы, в последовательности, обратной снятию.

Снятие шкивов привода ГРМ

Для снятия ведомых зубчатых шкивов привода ГРМ используйте подходящий инструмент для откручивания винтов (2а) крепления шкивов (2b) (см. рис. FD 2.114).



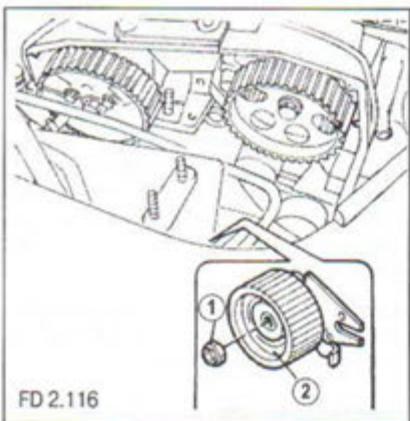
Перед снятием ведущего зубчатого шкива привода ГРМ зафиксируйте маховик, сняв защитную крышку технологического лючка (1b) и установив на его место фиксатор (2). Для снятия ведущего зубчатого шкива открутите винт (3a) (с левой резьбой!) и снимите шкив (3b).



Снятие подвижного натяжного ролика при снятом ремне ГРМ

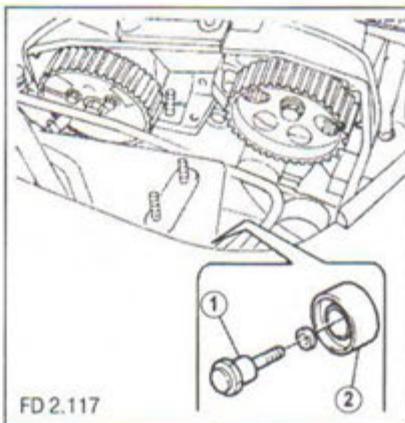
Открутите гайку (1) крепления подвижного натяжного ролика (2).

Снимите ролик.



Снятие неподвижного натяжного ролика при снятом ремне ГРМ

Открутите винт (1) крепления и снимите ролик (2) (см. рис. FD 2.117).



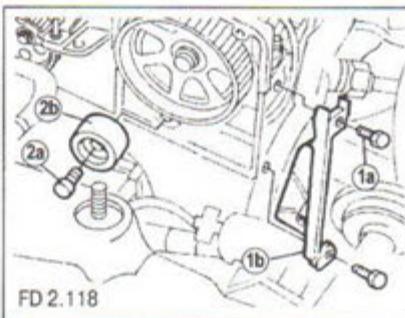
Снятие креплений натяжного устройства при снятом ремне ГРМ

Зафиксируйте двигатель при помощи домкрата.

Установите переднюю опору двигателя, прикрепив ее к кузову и двигателю при помощи гаек.

Открутите винты (1a) крепления и снимите заднюю пластину (1b) кожуха привода ГРМ.

Открутите винт (2a) крепления и снимите неподвижный натяжной ролик (2b).



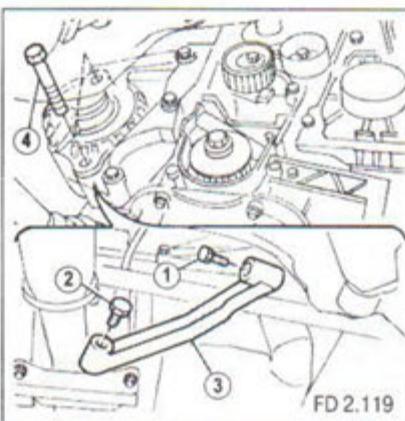
Открутите верхний винт (1), крепящий генератор к усиливающему кронштейну (3).

Открутите винт (2).

Снимите задний усиливающий кронштейн генератора (3).

Открутите нижний винт крепления (4) генератора.

Освободив генератор от креплений, отведите его в сторону.

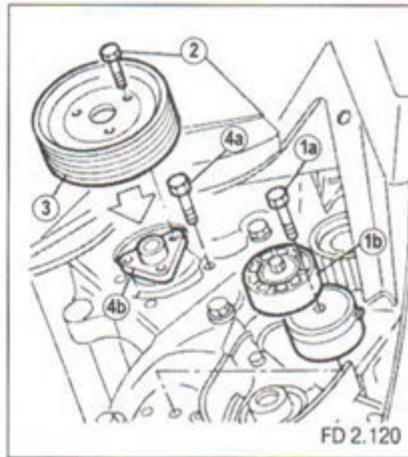


Открутите винт (1a) и снимите автоматическое натяжное устройство (1b).

Открутите винты (2) крепления.

Снимите шкив (3) насоса гидроусилителя рулевого управления.

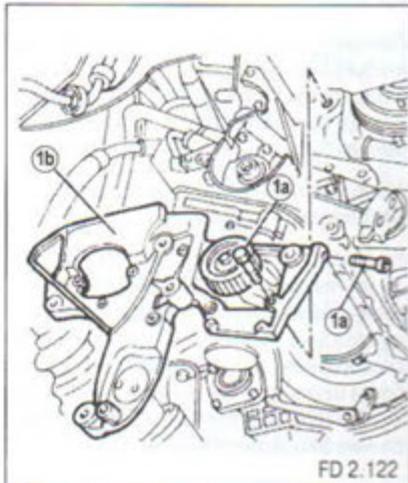
Открутите винты (4a) и, двигая насос усилителя рулевого управления (4b) в направлении назад, освободите его от креплений.



Открутите винт (1a) и снимите неподвижный направляющий ролик (1b) ремня привода вспомогательных механизмов.



Открутите винты (1a) крепления многофункционального кронштейна натяжных механизмов (1b).



Система смазки

Система смазки состоит из масляного насоса с маслоприемником, масляного фильтра,

теплообменника ОЖ/масло, датчика аварийного давления масла, щупа измерения

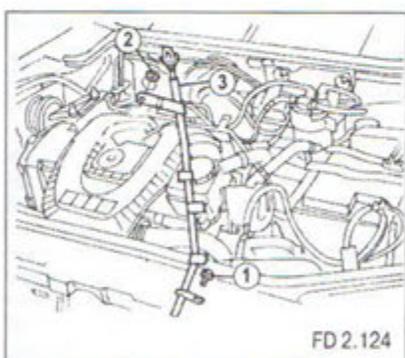
уровня масла и системы масляных каналов в блоке цилиндров и в ГБЦ.



FD 2.123

Щуп уровня масла

Щуп уровня масла в двигателе установлен в направляющей трубке (3), которая крепится винтом (1) и гайкой (2).



FD 2.124

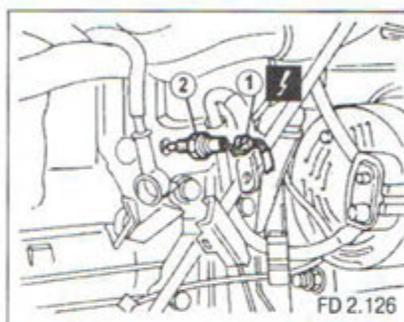
Датчик (переключатель) аварийно низкого давления масла

Для снятия датчика открутите винт (1) крепления кронштейна (2) провода датчика.



FD 2.125

Отсоедините разъем (1) датчика.
Выкрутите датчик (2) из блока цилиндров.



FD 2.126

Разборка и сборка масляного насоса

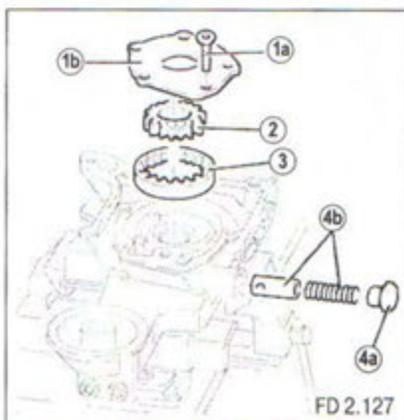
Разборка

Открутите винты (1а) при помощи ударной отвертки и снимите крышку насоса (1б).

Снимите ведущую шестерню (2) насоса.

Снимите ведомую шестерню (3).

Открутите пробку (4а) и извлеките детали перепускного клапана (4б).



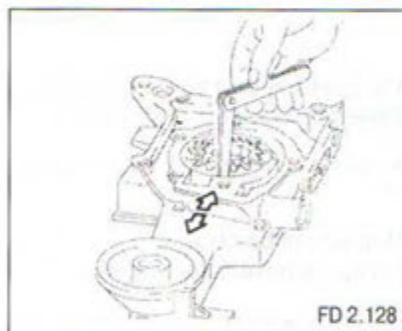
FD 2.127

Снимите передний сальник коленчатого вала.

Сборка

Проверьте радиальный зазор между корпусом насоса и ведомой шестерней.

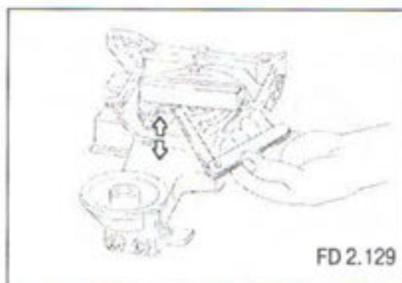
Допустимые значения зазора:
0,080-0,186 мм.



FD 2.128

Проверьте зазор между торцевой плоскостью корпуса насоса и торцевыми поверхностями ведомой и ведущей шестерен.

Допустимые значения зазора:
0,025-0,056 мм.



FD 2.129

Измерьте длину пружины перепускного клапана.

Без нагрузки: 36 мм.

Под нагрузкой 62,7 Н: 28,94 мм.

Установите перепускной клапан.

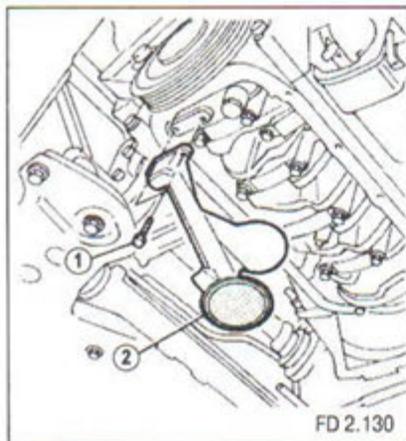
Установите ведомую шестерню.
Установите ведущую шестерню.
Установите крышку насоса и затяните винты.

Внимание:

после сборки насоса, вращая шестерни от руки, убедитесь в том, что они вращаются плавно, без стуков и заеданий.

Маслоприемник

Маслоприемник (2) крепится двумя винтами (1) к насосу, встроенному в переднюю крышку блока цилиндров.



FD 2.130

Масляный фильтр. Замена масла

Смотрите главу «Техническое обслуживание».

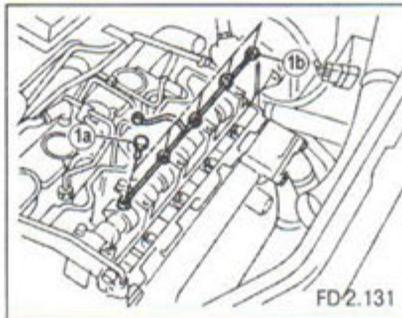
Маслопровод смазки распределительного вала

Масло для смазки распределительного вала подводится при помощи съемного масло-

провода, который крепится в пяти точках к крышкам подшипников распределительного вала.

Маслопровод (1b) крепится пятью винтами, которые одновременно являются винтами (1a) крепления крышек подшипников распределительного вала.

Моменты затяжки:
резьба М 6 – 10 Нм;
резьба М 7 – 15 Нм.

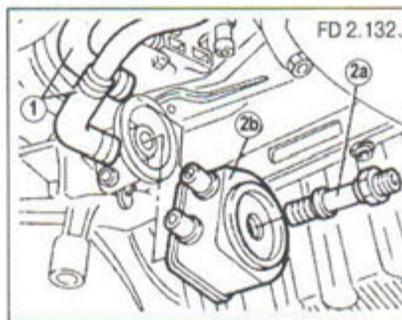


FD 2.131

Теплообменник для охлаждения масла

Теплообменник (2b) крепится при помощи трубки (2a) с резьбой на обоих концах.

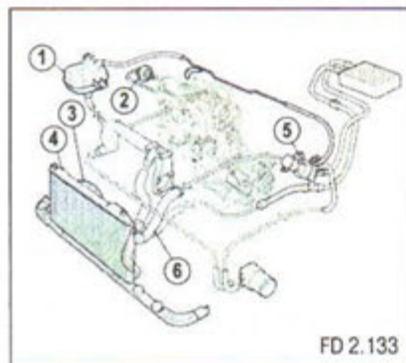
Циркуляция ОЖ через теплообменник обеспечивается подающим и возвратным шлангами (1).



FD 2.132

Система охлаждения

Схема системы охлаждения



FD 2.133

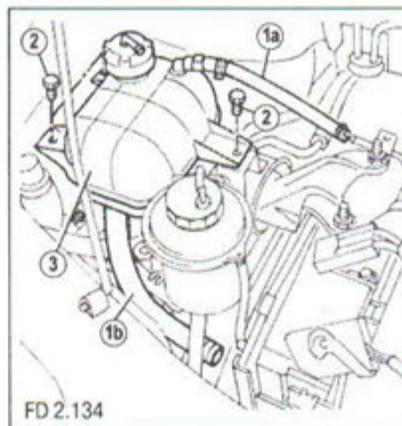
Расширительный бачок ОЖ

Расширительный бачок соединен нижним шлангом (1a) с входным коллектором насоса ОЖ, а верхним шлангом (1b) – с патрубком термостата (см. рис. FD 2.134).

Радиатор охлаждения двигателя

Снятие и установка

Проведите перечисленные ниже подготовительные работы (см. рис. FD 2.135).



FD 2.134

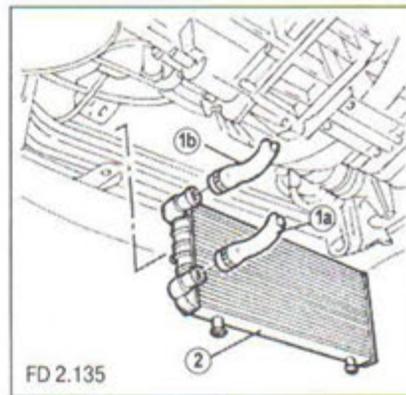
Снимите воздушный фильтр.

Снимите защитный поддон двигателя.

Снимите вентилятор охлаждения радиатора.

Снимите передний бампер.

Для снятия радиатора (2) охлаждения двигателя нужно отсоединить верхний (1a) и нижний (1b) шланги радиатора и снять радиатор с нижних резиновых подушек.



FD 2.135

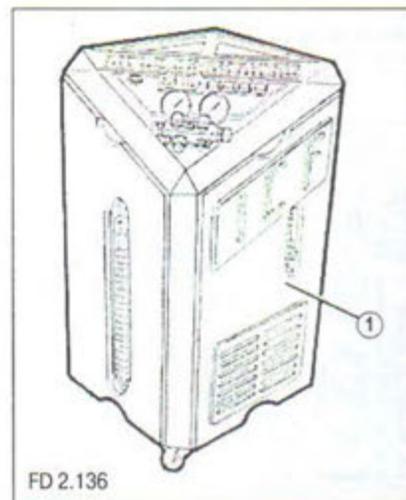
Радиатор охлаждения двигателя для автомобилей, оборудованных кондиционером

Проведите подготовительные работы (см. выше).

Отсоединение трубок кондиционера

Примечание: приведенные ниже сведения помещены для того, чтобы дать представление о том, как производить замену радиатора на автомобилях, оборудованных кондиционером воздуха. Для проведения этой операции требуются дорогое, специализированное оборудование и серьезные навыки работы на нем. Поэтому все работы, связанные с разгерметизацией системы кондиционирования, следует производить в специализированных мастерских.

Для разборки элементов системы кондиционирования используйте специальное оборудование (1).



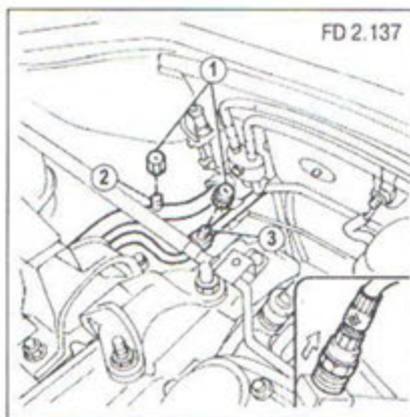
FD 2.136

Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 10-15 минут с включенным кондиционером.

Открутите пробку (1) клапана восстановления давления.

Соедините соединительную трубку (2) высокого давления (HIGH) с соответствующим быстроразъемным соединительным клапаном.

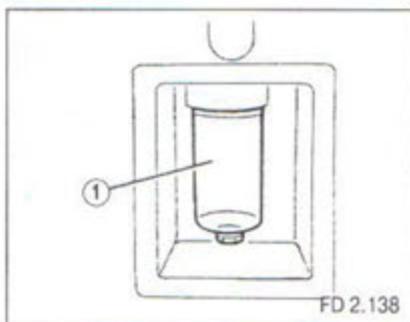
Соедините соединительную трубку (3) низкого давления (LOW) с соответствующим быстроразъемным соединительным клапаном.



Примечание: для того чтобы соединить быстроразъемное соединение с игольчатым клапаном, приподнимите накладную гайку с накаткой на наружной поверхности.

Примечание: для того чтобы обеспечить правильное соединение трубок, быстроразъемные соединения имеют различные диаметры. Начните процедуру слива хладагента, следуя инструкции, приложенной к специальному оборудованию.

На время, пока хладагент удален из системы, его следует поместить в специальную емкость (1).



Внимание:

жидкость крайне гигроскопична. Не держите ее в открытой емкости.

Тип жидкости: масло для компрессоров установок кондиционирования.

При снятии различных компонентов кондиционера следует добавить указанные ниже количества жидкости на каждый снятый компонент.

Фильтр-осушитель: 15 см³.

Трубки: 5 см³.

Испаритель: 40 см³.

Конденсор: 40 см³.

В случае внезапного прекращения процесса удаления жидкости, когда сложно опре-

делить точно количество слитой из системы жидкости, добавьте около 50 см³.

Начните процедуру заправки системы хладагентом, следуя инструкции, приложенной к специальному оборудованию.

Тип жидкости: хладагент для кондиционеров.

Количество жидкости: 600 ± 40 см³.

Компрессорное масло в количестве 130 см³.

Снятие и установка радиатора

Установите под автомобиль подходящую емкость для сбора ОЖ.

Отсоедините верхний (1a) и нижний (1b) шланги радиатора.

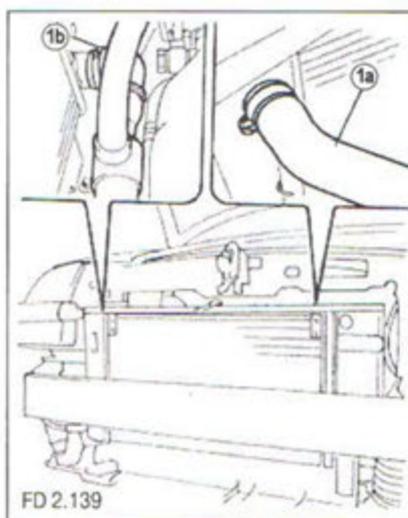
Открутите винты крепления воздуховода к радиатору.

Открутите винты крепления и отсоедините обе трубки системы кондиционирования.

Снимите воздуховод.

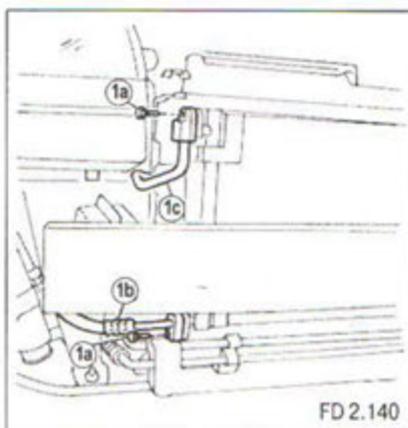
Открутите верхние винты крепления конденсора к радиатору.

Снимите радиатор со штифтовых опор, для того чтобы получить доступ к нижним винтам, и открутите нижние винты.



Соединение трубок кондиционера с радиатором

Трубки (1b) и (1c) крепятся при помощи винтов (1a).



Поддерживающая балка радиатора

Снятие и установка

Установите автомобиль на подъемник.

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Привяжите радиатор с помощью провода (тессы) к кузову.

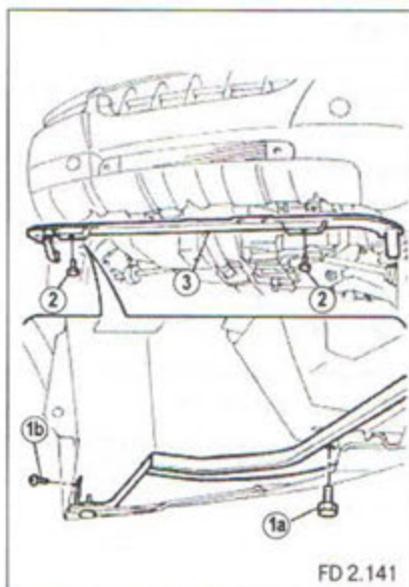
Поднимите автомобиль.

Открутите винты (1a) и (1b) крепления поперечной балки к кузову и к боковым пластиковым щиткам.

Открутите винты (2) крепления поперечной балки к переднему бамперу. Освободите резиновые крепления радиатора и бачок омывателя ветрового стекла от поперечной балки.

Также освободите от крепления охладитель жидкости усилителя рулевого управления.

Снимите поддерживающую балку (3) радиатора.



Установку производите в обратном порядке.

Насос ОЖ

Снятие и установка

Снимите защитный поддон двигателя.

Снимите правое переднее колесо.

Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Снимите защитный кожух привода ГРМ.

Снимите зубчатый ремень ГРМ.

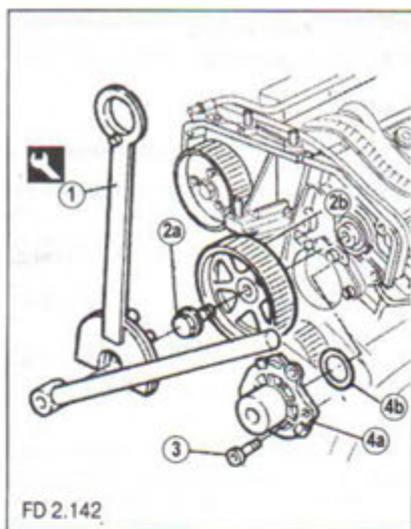
Открутите винт (2a).

Снимите зубчатый шкив (2b) распределительного вала.

Открутите винты (3).

Снимите насос (4a) ОЖ с уплотнительным кольцом (4b) (см. рис. FD 2.142).

2



FD 2.142

Установку производите в обратном порядке.

Крепление	Резьба	Момент затяжки
Винт крепления насоса ОЖ	M8	25 Нм
Винт крепления зубчатого шкива распределительного вала	M12	120 Нм

Термостат

Снимите защитный поддон двигателя.

Снимите АКБ.

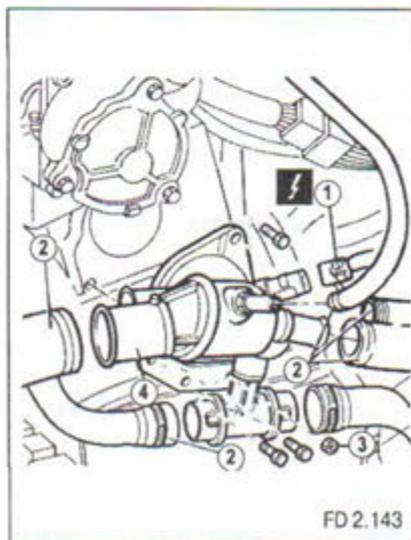
Снимите лотковую опору АКБ.

Слейте ОЖ из системы

Отсоедините электрический разъем (1) от датчика температуры ОЖ.

Отсоедините шланги (2) от термостата.

Открутите винты (3) и снимите термостат (4).



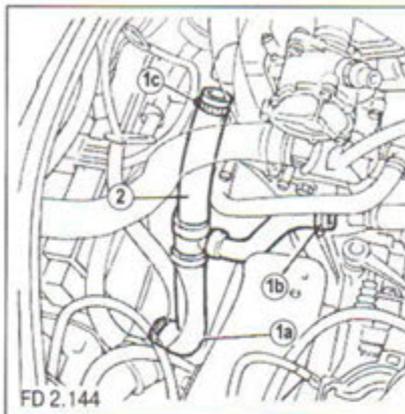
FD 2.143

Установку производите в обратном порядке.

Шланги и трубопроводы системы охлаждения

Нижний шланг радиатора

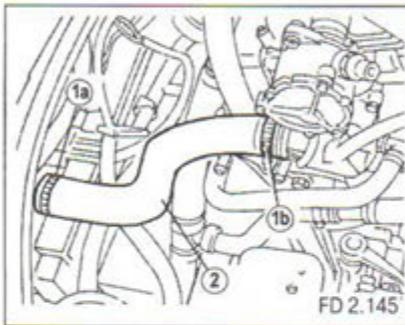
Для снятия ослабьте хомуты (1a), (1b), (1c).



FD 2.144

Верхний шланг радиатора

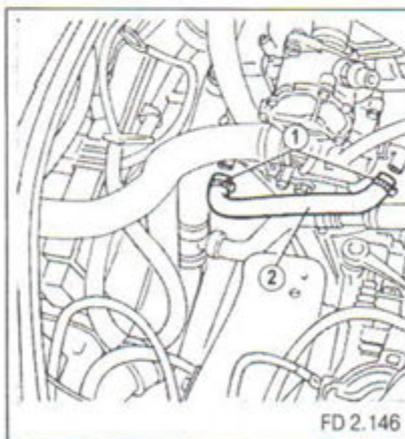
Для снятия ослабьте хомуты (1a), (1b).



FD 2.145

Шланг, подающий ОЖ от термостата к насосу

Для снятия ослабьте хомуты (1).



FD 2.146

Входной коллектор насоса ОЖ

Для снятия коллектора следует выполнить следующие действия.

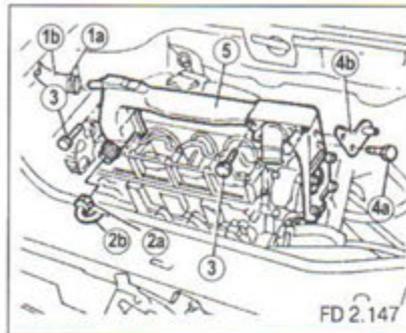
Ослабьте хомут (1a) и снимите шланг (1b), подающий ОЖ из расширительного бачка к насосу.

Открутите резьбовое соединение (2a) и отсоедините возвратную трубку (2b) ОЖ (из отопителя).

Открутите винты (3), крепящие коллектор к ГБЦ.

Открутите винты (4a), крепящие кронштейн (4b) термостата к коллектору.

Снимите входной коллектор насоса ОЖ.

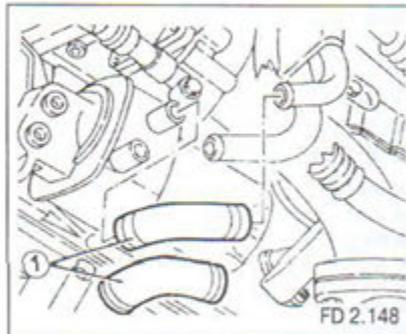


FD 2.147

Установку производите в обратном порядке.

Шланги подачи ОЖ к маслоохладителю

Шланги (1) крепятся хомутами к патрубкам маслоохладителя.



FD 2.148

Устройства регулирования температуры ОЖ

Вентилятор радиатора

Для снятия вентилятора следует выполнить следующие действия.

Открутите винты (1a) крепления переднего бампера (1b) в порядке, обеспечивающем доступ к винту крепления рамы вентилятора к основанию радиатора.

Отсоедините электрический разъем (2) вентилятора и отведите провода в сторону.

Открутите гайку (3), крепящую вентилятор к верхней поперечине.

Открутите верхние винты (4) крепления вентилятора к радиатору.

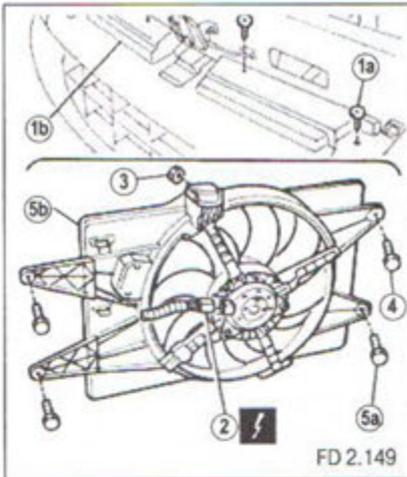
Открутите нижние винты (5a) и снимите вентилятор.

Извлеките вентилятор (5b) через нижний проем моторного отсека (см. рис. FD 2.149).

Система подачи воздуха

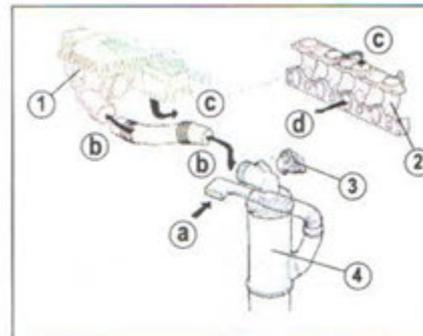
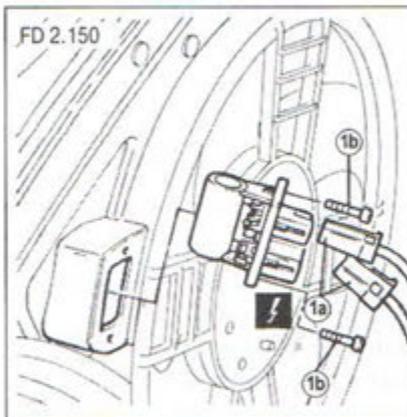
Система подачи воздуха состоит из воздушного фильтра, дроссельной заслонки, перекрывающей поток воздуха при оста-

новке двигателя, соединительного шланга и впускного коллектора.



Резистор, регулирующий частоту вращения вентилятора

Резистор крепится на раме вентилятора двумя винтами (1b) и подключается при помощи разъемов (1a)



1. Система впускных воздухопроводов в сборе с крышкой ГБЦ
2. Впускной коллектор
3. Привод дроссельной заслонки системы EGR
4. Воздушный фильтр

Воздушные потоки:
 a - наружный
 b - фильтрованный
 c - в коллектор
 d - в цилиндры

FD 2.151

Снятие и установка воздушного фильтра

См. главу «1. Техническое обслуживание».

Снимите АКБ.

Снимите лотковую опору АКБ.

Для снятия корпуса воздушного фильтра необходимо (см. рис. FD 2.152):

снять соединительный шланг (1);

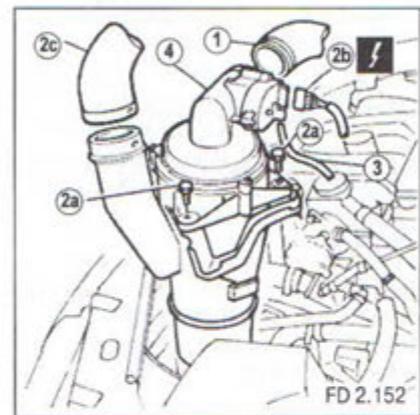
открутить винты (2a);

отсоединить электрический разъем (2b) измерителя расхода воздуха;

отсоединить входной воздухопровод (2c) от корпуса воздушного фильтра;

отсоединить вакуумную трубку (3) от корпуса дроссельной заслонки;

снять корпус (4) воздушного фильтра.



Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

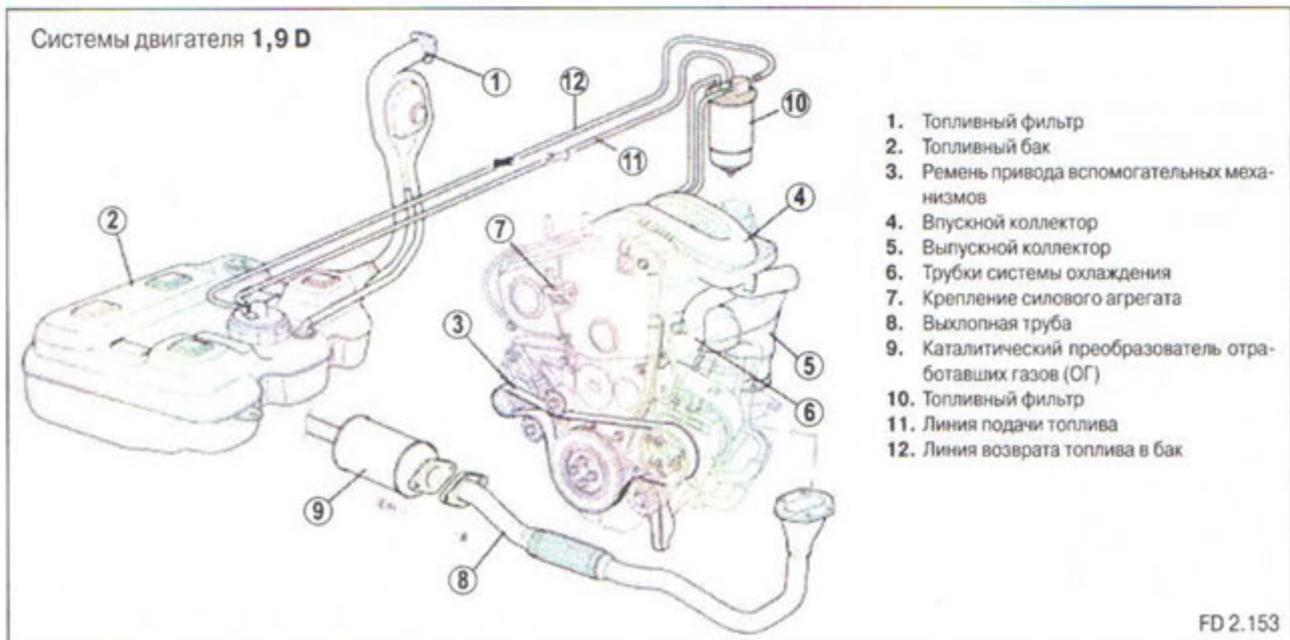
См. главу «1. Техническое обслуживание».

Система подачи топлива

Топливо из топливного бака подается топливным насосом через топливный фильтр к ТНВД.

В топливной системе на топливном фильтре установлен термостатический клапан, регулирующий направление возвратного потока

нагретого в двигателе топлива в зависимости от температуры топлива.



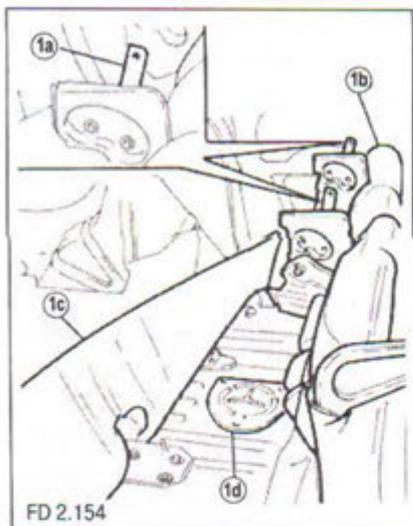
1. Топливный фильтр
2. Топливный бак
3. Ремень привода вспомогательных механизмов
4. Впускной коллектор
5. Выпускной коллектор
6. Трубки системы охлаждения
7. Крепление силового агрегата
8. Выхлопная труба
9. Каталитический преобразователь отработавших газов (ОГ)
10. Топливный фильтр
11. Линия подачи топлива
12. Линия возврата топлива в бак

FD 2.153

Снятие топливного бака и слив топлива

Установите замок зажигания в положение «Выключено», отключите АКБ.

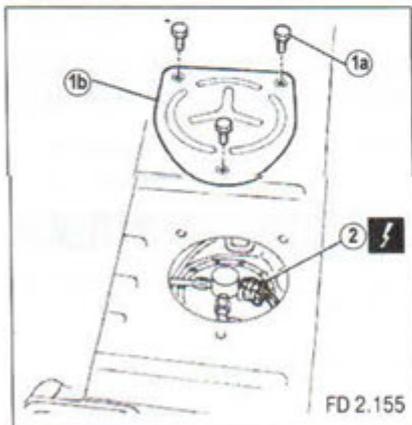
Обеспечьте доступ к лючку (1d) топливного насоса. Для этого поднимите подушку заднего сиденья (1b) при помощи фиксатора (1a), отведите в сторону покрытие пола (1c).



FD 2.154

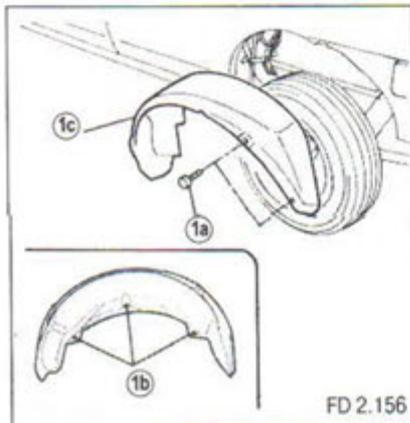
Открутите винты (1a) и снимите лючок (1b) топливного насоса.

Отсоедините электрический разъем топливного насоса (2).



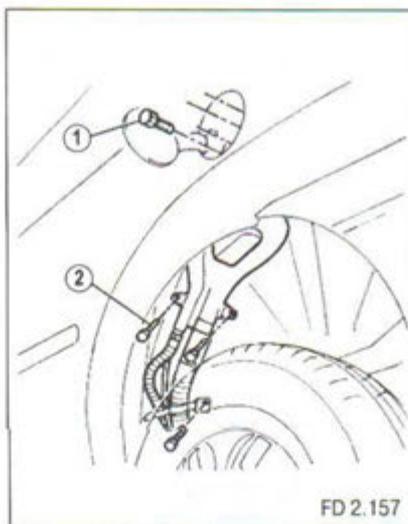
FD 2.155

Снимите брызговик (1c) заднего колеса со стороны заливной горловины топливного бака. Для этого открутите винты (1a) и гайки (1b).



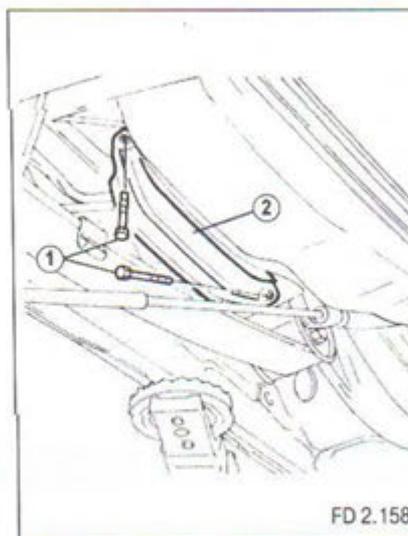
FD 2.156

Открутите винты (1) и (2), крепящие заливную горловину к кузову.



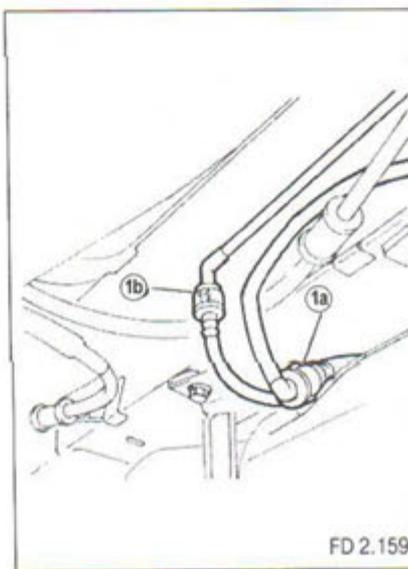
FD 2.157

Открутите винты (1) и снимите защитный кронштейн (2).



FD 2.158

Рассоедините быстроразъемные соединения трубки подачи (1a) и трубки возврата топлива (1b).

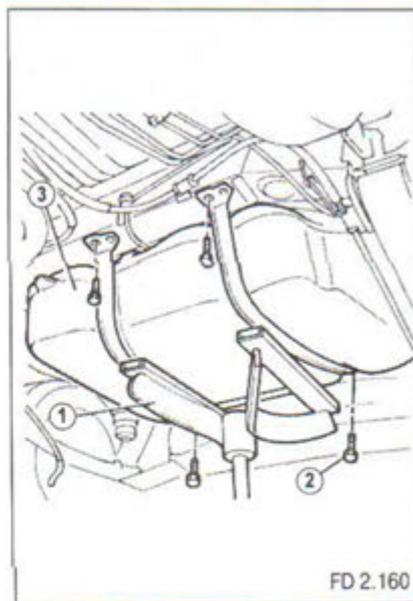


FD 2.159

Установите подходящий упор (1) для топливного бака.

Открутите винты крепления (2) бандажей, крепящих топливный бак (3).

Опустите упор (домкрат) (1) и снимите топливный бак совместно с заливной и воздушной трубками.



FD 2.160

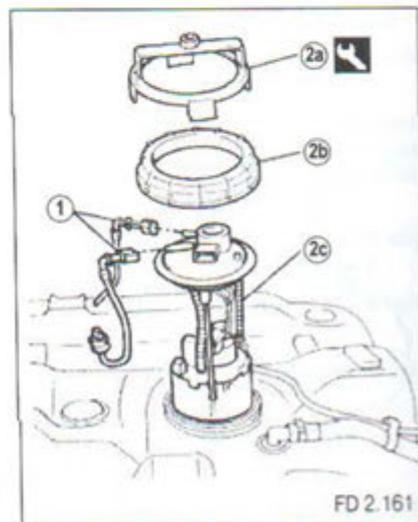
Установку производите в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка топливного насоса совместно с топливоприемником и датчиком уровня топлива

Снимите топливный бак.

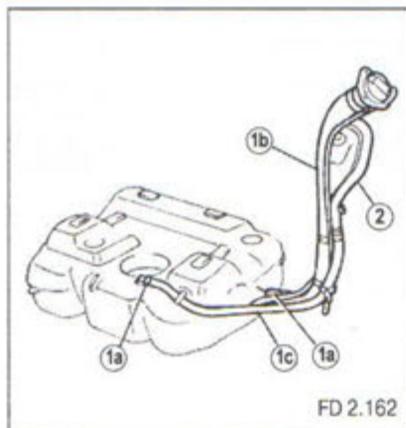
Отсоедините подающую и возвратную трубки (1) от топливного насоса.

Открутите при помощи приспособления (2a) резьбовую обечайку (2b) и извлеките топливный насос (2c).



FD 2.161

Отпустите хомуты (1a) и отсоедините заливную (1b) и воздушную (1c) трубки (см. рис. FD 2.162).



Установку производите в порядке, обратном снятию.

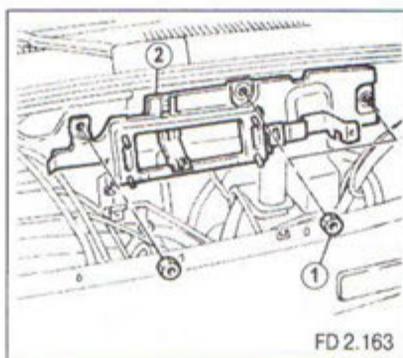
Снятие и установка топливного фильтра

См. раздел «Замена топливного фильтра (1,9 D)».

Снятие и установка клапана регулирования подачи топлива

Открутите гайки (1).

Снимите кронштейн (2) крепления топливного фильтра, блока управления впрыском и блока управления свечами накаливания.



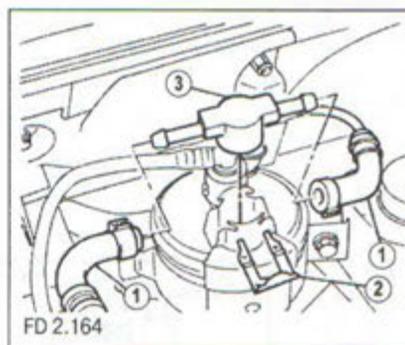
При установке затяните гайки моментом 8,5 Нм (резьба М 6).

Снятие и установка топливного термостатического клапана

Отсоедините две топливные трубки (1) от термостатического клапана.

Снимите фиксатор (2).

Снимите термостатический клапан (3).



При установке примите к сведению, что направление потока топлива показано на корпусе клапана двумя стрелками.

Система впрыска топлива

Система электронного регулирования EPIC ТНВД Lucas типа DP

Система электронного регулирования подачи топлива в двигатели, работающие на дизельном топливе, EPIC (Electronically Programmed Injection Control) была разработана с целью оптимизировать количество и момент впрыска топлива в зависимости от ряда основных параметров (см. ниже). Такая оптимизация позволяет добиться наилучших характеристик процесса горения топлива, что приводит к улучшению экономичности двигателя и значительному снижению токсичности выхлопа.

В двигателе 1,9 D применена система, основанная на ТНВД Lucas типа DP с внутренним кулачковым механизмом.

После фильтра тонкой очистки топливо поступает в насос низкого давления (роторно-лопастного типа). Затем топливо подается в нагнетательную секцию с плунжерами.

Точное дозирование подачи топлива достигается путем регулирования хода плунжеров при осевом перемещении ротора, которое обеспечивается двумя электромагнитными исполнительными механизмами.

Управление системой осуществляется электронным блоком управления. Совокупность сигналов от датчиков различных систем автомобиля преобразуются в цифровую форму и поступают в электронный блок управления. Блок управления на основе заложенных в него алгоритмов действия вырабатывает управляющие сигналы к исполнительным устройствам, которые осуществляют управление работой ТНВД.

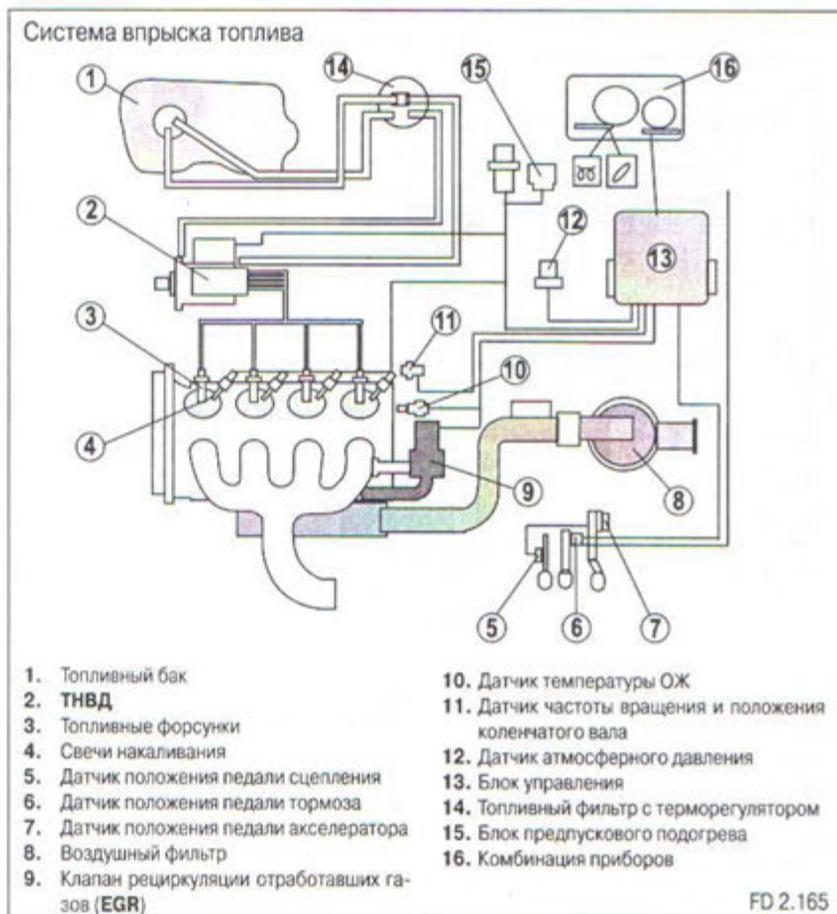
Исполнительные управляющие механизмы ТНВД работают с использованием энергии давления подкачки топлива. Поэтому роторно-лопастной насос отличается наличием пружин, выдвигающих лопасти. В

обычных роторно-лопастных насосах лопасти выдвигаются из ротора только за счет центробежной силы. В данном насосе пружины нужны для выдвигания лопастей при низкой (пусковой) частоте вращения.

Высокое давление в топливном насосе EPIC создается с помощью радиально

расположенных плунжеров, которые вращаются вместе с роликами и толкателями (башмаками) внутри кулачковой обоймы. Регулирование подачи осуществляется посредством радиального смещения роликов по наклонной опорной поверхности толкателей при осевом перемещении ротора.

Блок-схема системы впрыска топлива



- | | |
|---|--|
| 1. Топливный бак | 10. Датчик температуры ОЖ |
| 2. ТНВД | 11. Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала |
| 3. Топливные форсунки | 12. Датчик атмосферного давления |
| 4. Свечи накаливания | 13. Блок управления |
| 5. Датчик положения педали сцепления | 14. Топливный фильтр с терморегулятором |
| 6. Датчик положения педали тормоза | 15. Блок предпускового подогрева |
| 7. Датчик положения педали акселератора | 16. Комбинация приборов |
| 8. Воздушный фильтр | |
| 9. Клапан рециркуляции отработавших газов (EGR) | |

ТНВД Lucas EPIC

Топливный насос высокого давления Lucas EPIC является насосом с радиальным положением нагнетающих плунжеров. Регулирование величины подачи топлива к форсункам осуществляется продольным перемещением ротора насоса.

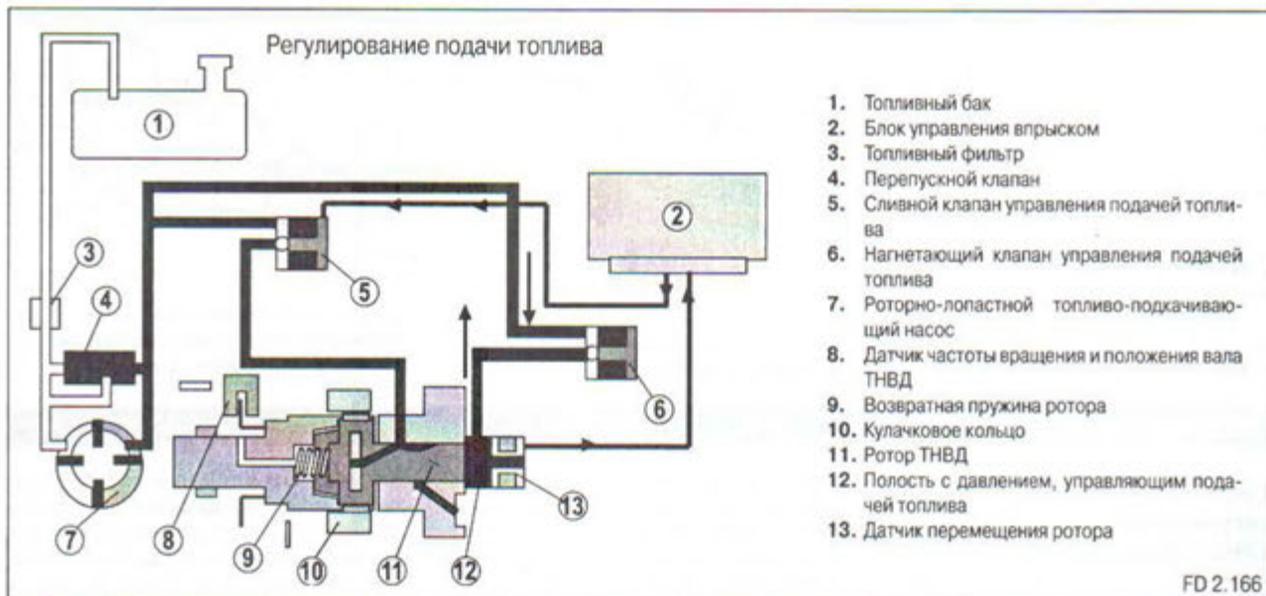
Перемещение ротора осуществляется за счет подачи топлива под давлением в по-

лость, находящуюся за торцом ротора. С другой стороны на ротор действует пружина, которая отжимает ротор в направлении максимальной подачи топлива. Уменьшение подачи топлива осуществляется нарастающим давлением в торцевой камере.

Величина давления регулируется электромагнитными клапанами, к которым подается импульсное напряжение из блока управления.

Степень открытия управляющего клапана определяется длительностью импульсов.

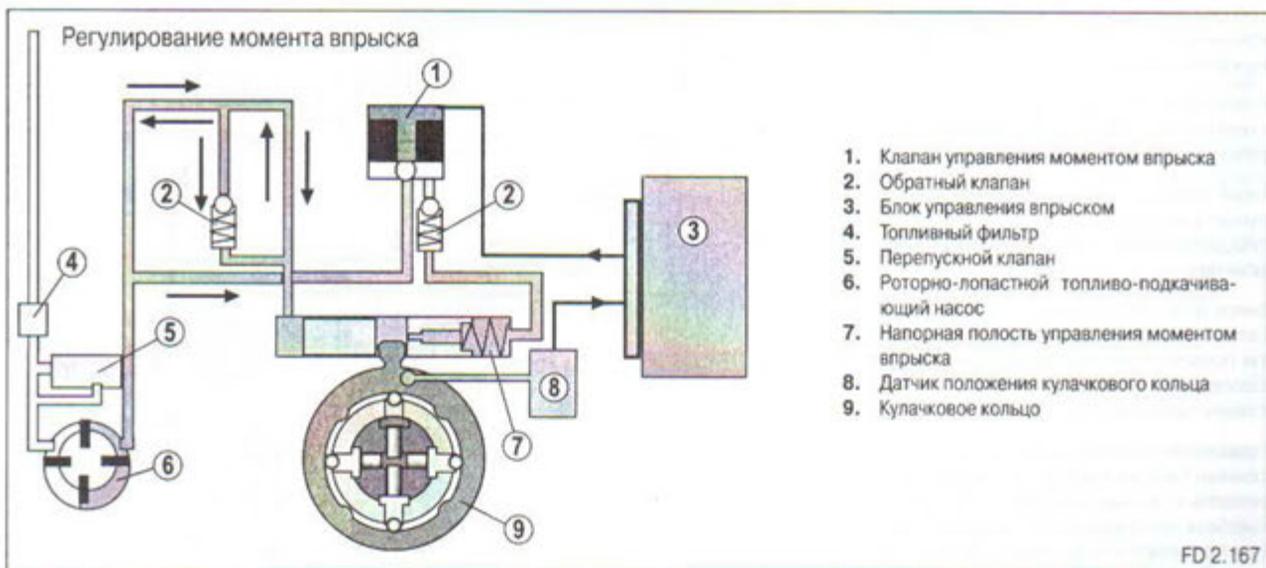
Обратные клапаны, используя эффект несжимаемости жидкости, предотвращают перемещение кулачкового кольца, которое может быть вызвано силами воздействия роликов на кулачок.



Аналогично происходит регулирование момента впрыска топлива. Исполнительным механизмом в данном случае является специальный поршень, который, двигаясь, поворачивает кулачковое кольцо вокруг оси. Поскольку момент максимального сжатия

плунжеров определяется выступами на внутренней профилированной поверхности кулачкового кольца, то таким образом изменяется момент впрыска топлива относительно положения коленчатого вала.

С целью предотвращения колебаний в системе управления, в каналах подачи топлива к управляющим поршням установлены жиклеры с калиброванными отверстиями, которые обеспечивают оптимальную скорость регулирующих перемещений.

**Электронный блок управления**

Электронный блок управления по специальным алгоритмам вырабатывает два основных сигнала, управляющих работой двигателя:

- сигнал управления подачей топлива;
- сигнал управления опережением впрыска.

Эти сигналы вырабатываются на основе информации от датчиков.

Датчики системы управления впрыском**Датчики ТНВД**

Внутренние датчики ТНВД обеспечивают обратную связь в системе управления, да-

вая информацию о реальном положении исполнительных механизмов (ротора и кулачкового кольца).

Датчик положения кулачкового кольца

Датчик положения кулачкового кольца является индуктивным генератором сигналов, включающим в себя также дополнительный

резистор температурной компенсации топлива. Измеренная температура топлива используется в электронном блоке управления для расчета величины топливopодачи. Электронный блок управления определяет положение роликов внутри кулачкового кольца по отношению к ВМТ по сигналу от датчика частоты вращения/положения коленчатого вала и от датчика положения кулачкового кольца ТНВД.

Индуктивный датчик положения ротора

Датчик дает информацию о реальной величине подачи топлива, которая строго пропорциональна положению ротора.

Датчик Холла

Датчик определяет частоту вращения и положение вала ТНВД.

Контрольные данные по датчикам системы EPIC

Датчики	Сопротивление, Ом (при температуре, °C)	
Температуры охлаждающей жидкости	2500 (20)	300 (80)
Температуры всасываемого воздуха	6000 (20)	2500 (40)
Температуры топлива	2500 (20)	1100 (40)
Частоты вращения вала ТНВД	80-1200	

ТНВД и система управления

Снятие и установка ТНВД

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Снимите переднее правое колесо.

Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Снимите защитный кожух привода ГРМ.

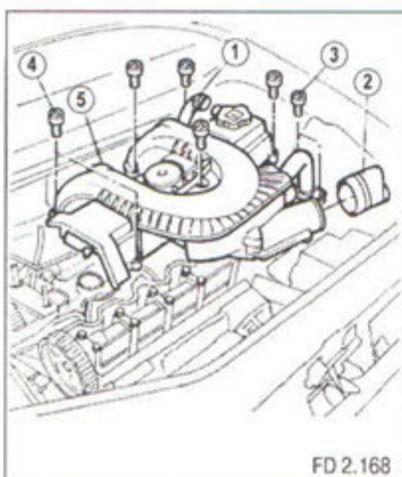
Снимите зубчатый ремень привода ГРМ.

Снимите зубчатый шкив ТНВД.

Установите переднюю опору двигателя, не затягивая резьбовых креплений.

Извлеките из-под силового агрегата домкрат.

Снимите крышку (5) клапанного механизма.



FD 2.168

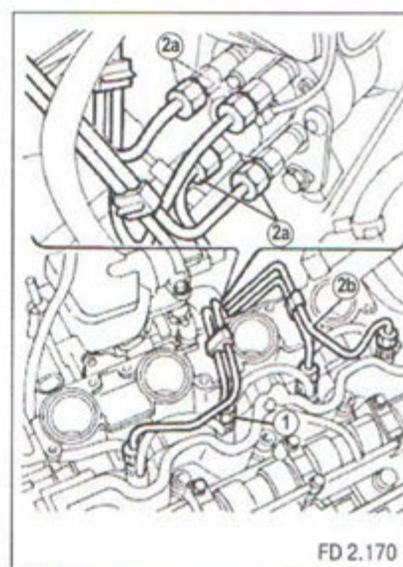
Общие датчики системы

- Датчик температуры ОЖ.
- Датчик температуры воздуха.
- Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала.
- Датчик положения педали акселератора.

Дополнительно используются датчики педали торможения, положения клапана рециркуляции, датчик скорости автомобиля (КПП).

Датчики температур – типа NTC (сопротивление уменьшается примерно вдвое при повышении температуры на 20°) – см. табл.

Снимите топливные трубки (2b) высокого давления.



FD 2.170

Отсоедините электрические разъемы (1) от ТНВД.

Открутите винты (2) крепления ТНВД к кронштейну.

Открутите задний винт (3) крепления ТНВД.

Снимите ТНВД (4).

Отсоедините шланги системы (1a) и (1b) от термостата, от расширительного бачка ОЖ и от впускного коллектора.

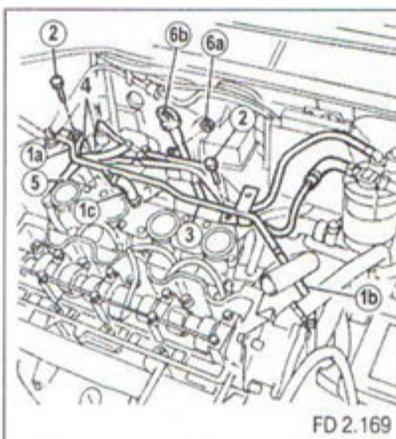
Открутите винты (2).

Снимите патрубок (3) системы охлаждения.

Рассоедините быстроразъемные соединения (4) топливопроводов.

Отсоедините шланги (5) возвратных топливопроводов от дизельных форсунок.

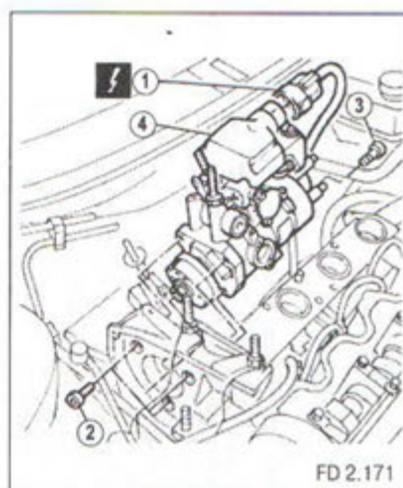
Открутите винты (6a) и отсоедините от двигателя трубку масляного щупа (6b).



FD 2.169

Открутите накидные гайки крепления топливных трубок высокого давления от дизельных форсунок.

Открутите накидные гайки (2a) крепления топливных трубок высокого давления от ТНВД.



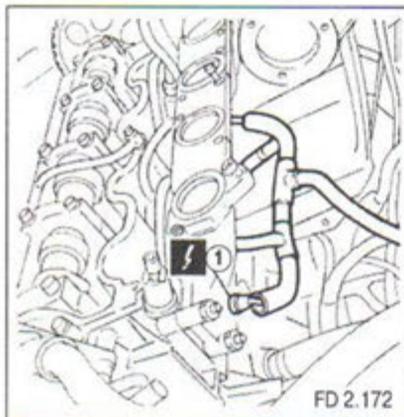
FD 2.171

Установку производите в порядке, обратном снятию.

Установки ГРМ и синхронизация ТНВД с ГРМ изложены в разделе «Подготовительные работы», в подразделе «Снятие и установка ремня ГРМ».

Снятие и установка кронштейна крепления ТНВД

Отсоедините провод питания свечей (1) накаливания и отведите его в сторону (см. рис. FD 2.172).



Установите домкрат под двигатель.

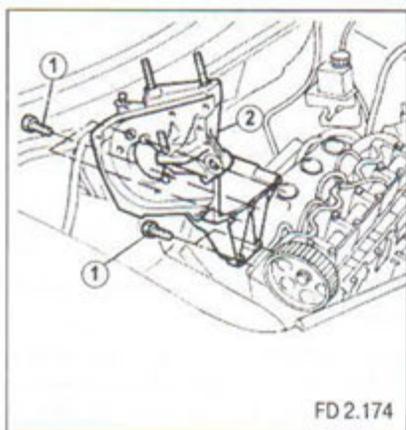
Открутите гайки крепления (1) и (2).

Снимите переднюю опору силового агрегата (3).



Открутите винты (1).

Снимите кронштейн (2) ТНВД.

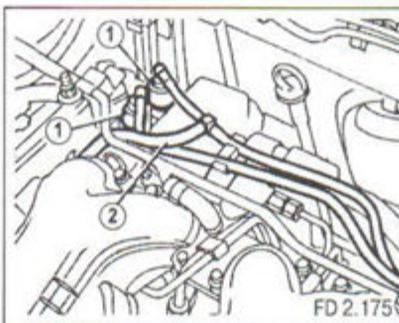


Снятие и установка дизельных форсунок

Отсоедините быстроразъемные соединения (1) подающего и возвратного топливопроводов от ТНВД.

Отсоедините шланг (2) возврата топлива из форсунок от топливопровода на ТНВД.

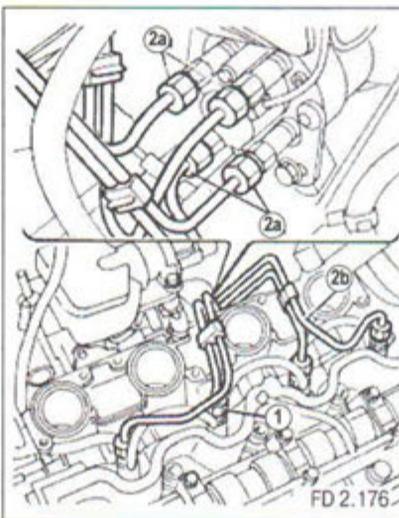
Снимите крышку клапанного механизма с топливопроводом.



Открутите накидные гайки (1) трубок высокого давления от форсунок.

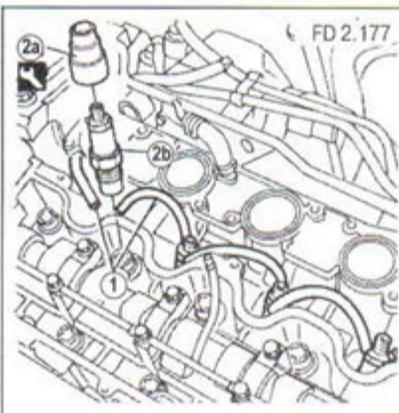
Открутите накидные гайки (2а) трубок высокого давления от патрубков ТНВД.

Снимите трубки высокого давления (2b).



Отсоедините возвратные топливные шланги от форсунок.

Открутите форсунки (2b), используя ключ (2а).



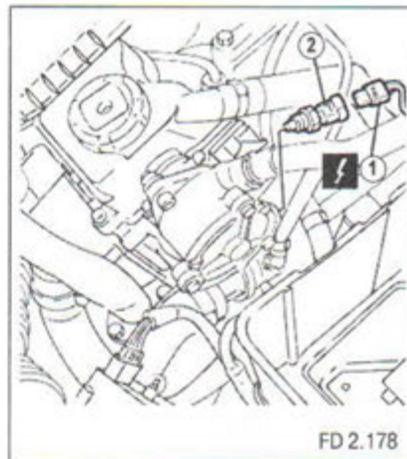
Система управления впрыском топлива

Датчик температуры охлаждающей жидкости

Снятие датчика

Отсоедините электрический разъем (1) датчика.

Открутите датчик (2) температуры ОЖ от термостата.

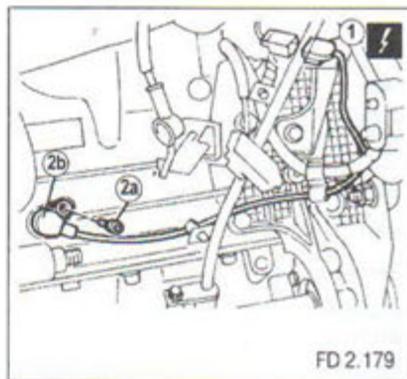


Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Открутите датчик (2) температуры ОЖ от термостата.

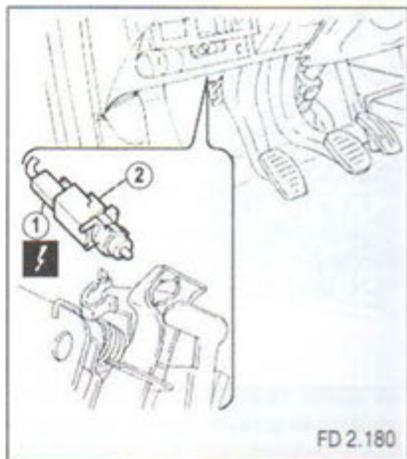
Открутите винт (2а) и снимите датчик частоты вращения и положения коленчатого вала (2b).



Датчик (переключатель) положения педали тормоза

Отсоедините электрический разъем (1) датчика.

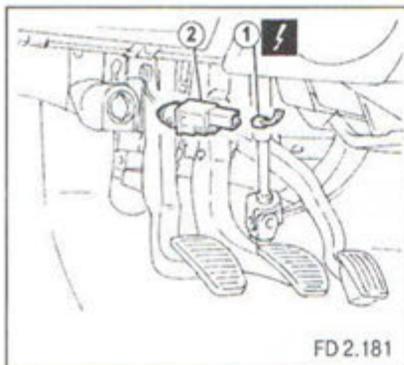
Открутите и снимите датчик (2).



Датчик (переключатель) положения педали сцепления

Отсоедините электрический разъем (1) датчика.

Открутите и снимите датчик (2).



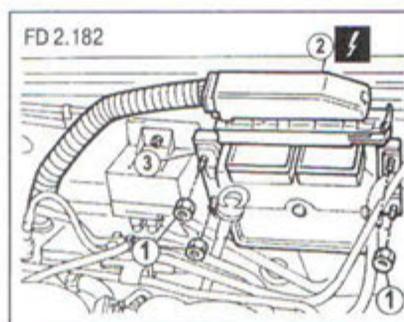
FD 2.181

Электронный блок управления впрыском (ECU)

Открутите гайки (1).

Отсоедините электрический разъем (2) от блока управления (ECU).

Снимите электронный блок управления (3).



FD 2.182

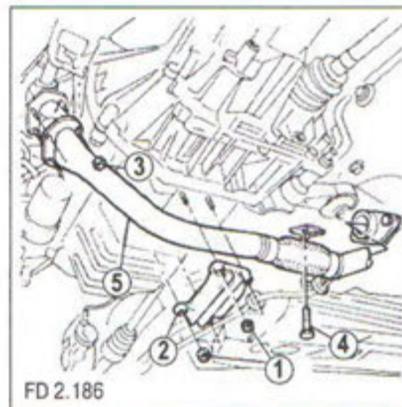
Открутите винты (1) на усиливающем кронштейне поддона масляного картера.

Снимите усиливающий кронштейн (2).

Открутите гайки (3) крепления приемной трубы глушителя к выпускному коллектору.

Открутите винт (4).

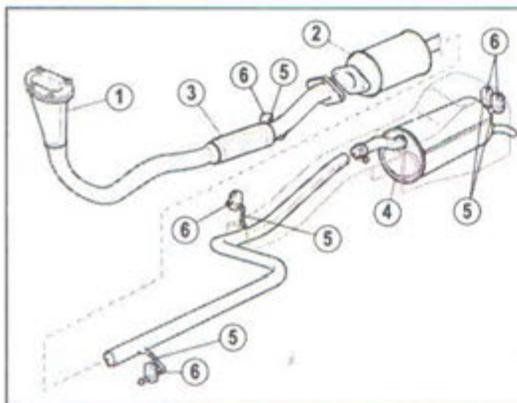
Снимите приемную трубу глушителя (5).



FD 2.186

2

Система выпуска отработавших газов



Элементы системы выпуска ОГ

- 1. Приемная труба глушителя
- 2. Каталитический преобразователь
- 3. Гибкая секция
- 4. Глушитель
- 5. Крюки подвеса
- 6. Резиновые кольца

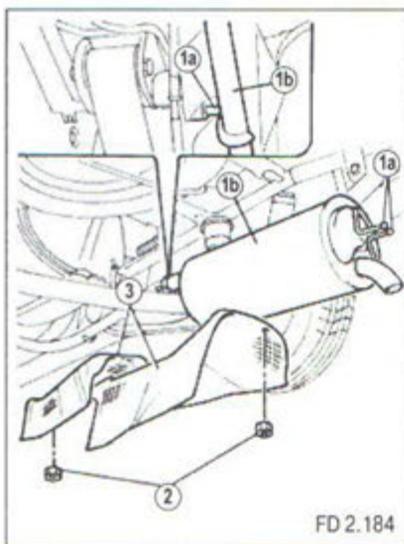
FD 2.183

Снятие и установка теплового экрана глушителя

Снимите резиновые подвесы с крюков (1a) крепления глушителя (1b) и опустите глушитель с задней секцией выпускной трубы.

Открутите гайки (2) крепления тепловых экранов (3).

Снимите оба тепловых экрана.



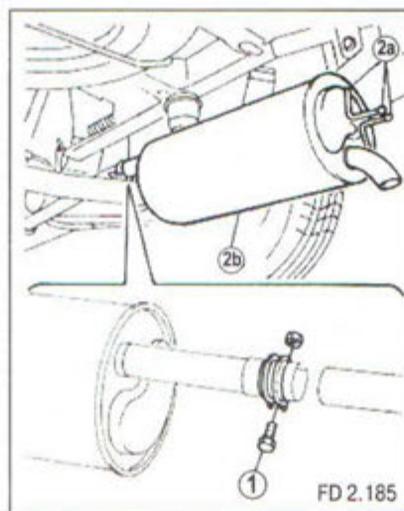
FD 2.184

Установку производите в обратном порядке.

Снятие и установка выпускной трубы

Снимите глушитель с резиновых подвесок.

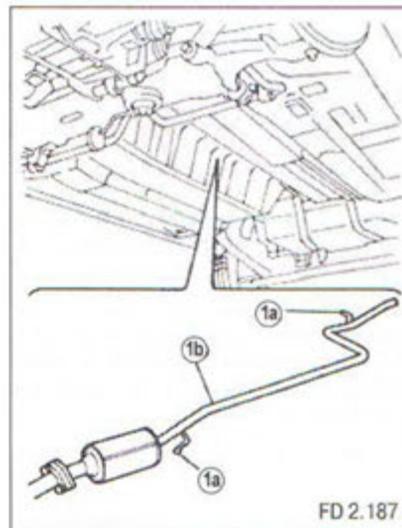
Открутите болт (1) и разъедините глушитель и заднюю секцию выпускной трубы.



FD 2.185

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Снимите резиновые подвесы с крюков (1a) и снимите выпускную трубу (1b).



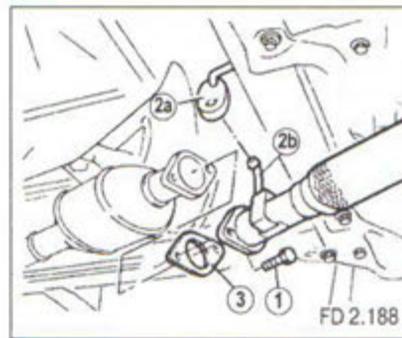
FD 2.187

Снятие и установка каталитического преобразователя ОГ

Открутите винты (1), крепления выпускной трубы к каталитическому преобразователю ОГ.

Извлеките крюк (2b) из резинового подвеса (2a).

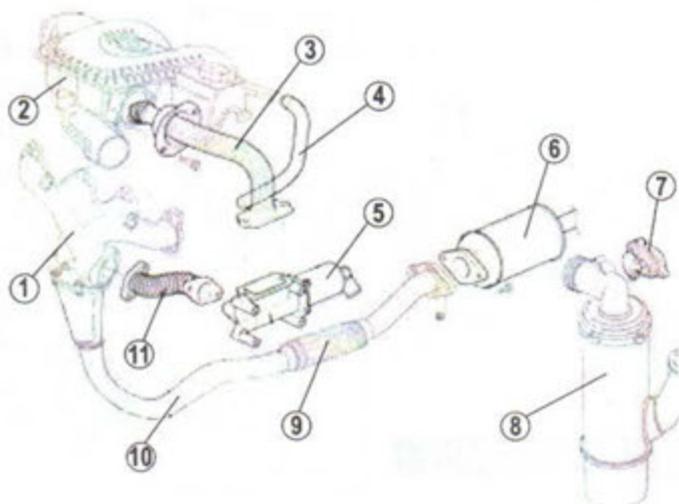
Снимите прокладку (3).



FD 2.188

Система ограничения токсичности

Элементы системы ограничения токсичности



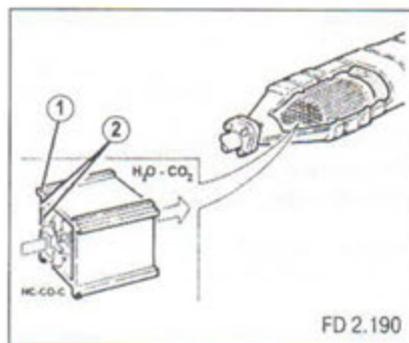
1. Выпускной коллектор
2. Система впускных воздухопроводов в сборе с крышкой ГБЦ
3. Трубка подачи ОГ во впускной тракт
4. Шланг вентиляции картера
5. Клапан рециркуляции ОГ
6. Каталитический преобразователь ОГ
7. Дроссельная заслонка системы EGR, модулирующая воздушный поток
8. Воздушный фильтр
9. Гибкая секция
10. Приемная труба глушителя
11. Трубка отбора ОГ в систему рециркуляции

FD 2.189

Каталитический преобразователь ОГ

Каталитический преобразователь представляет собой емкость, в которой помещен керамический наполнитель с множеством каналов, поверхность которых покрыта слоем катализатора на основе платины.

Катализатор способствует дополнительному окислению таких продуктов сгорания топлива, как оксид углерода (CO), активные углеводородные радикалы (CH), двуокиси углерода и паров воды.



FD 2.190

Система рециркуляции отработавших газов (EGR)

Эта система добавляет в подаваемый воздух до 5-15% ОГ с целью снижения температуры горения смеси в цилиндрах, что позволяет снизить содержание оксидов азота в ОГ на 30-50%.

Дозирование добавки ОГ к воздуху управляется при помощи блока управления впрыском.

Снятие и установка клапана рециркуляции ОГ

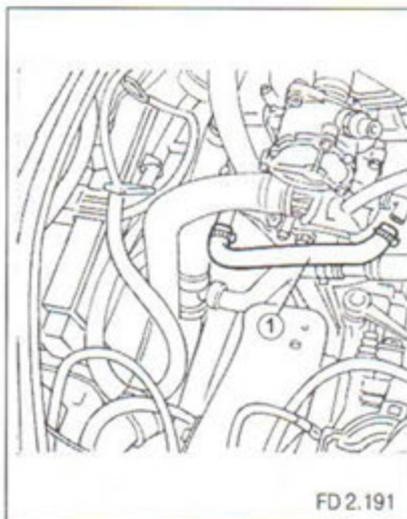
Снимите АКБ.

Снимите лотковую опору АКБ.

Снимите воздушный фильтр.

Установите емкость для сбора ОЖ.

Отсоедините шланг (1) от термостата.



FD 2.191

Открутите винты (1) крепления клапана рециркуляции (EGR) к входному патрубку насоса ОЖ.

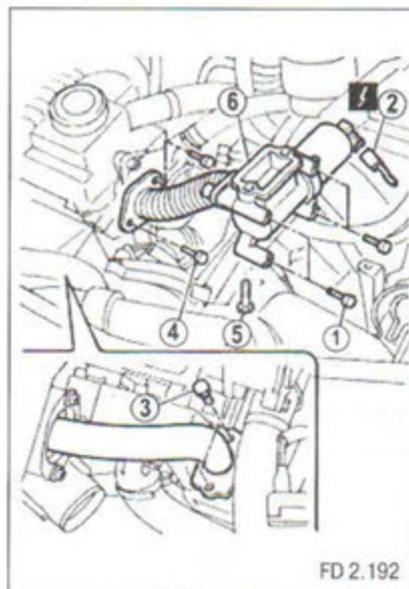
Отсоедините разъем (2) клапана EGR.

Открутите винты (3) крепления трубки подачи ОГ к входному коллектору.

Открутите винты (4) крепления трубки подачи ОГ к клапану EGR.

Открутите винты (5) крепления трубки к теплообменнику охлаждения масла.

Снимите клапан EGR с приводом.



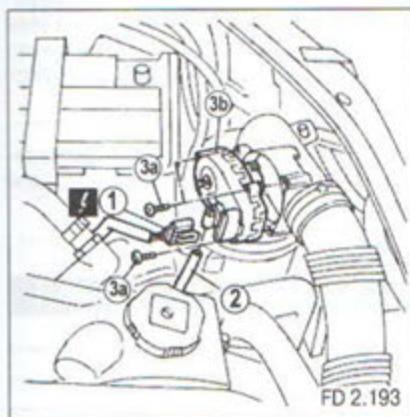
FD 2.192

Снятие и установка устройства модуляции воздушного потока

Отсоедините электрический разъем (1) устройства модуляции воздушного потока.

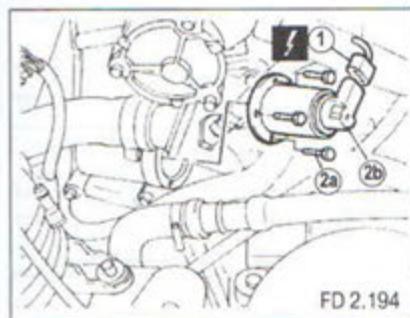
Отсоедините вакуумную трубку (2) от устройства модуляции воздушного потока.

Открутите винты (3а) и снимите устройство модуляции воздушного потока (см. рис. FD 2.193).



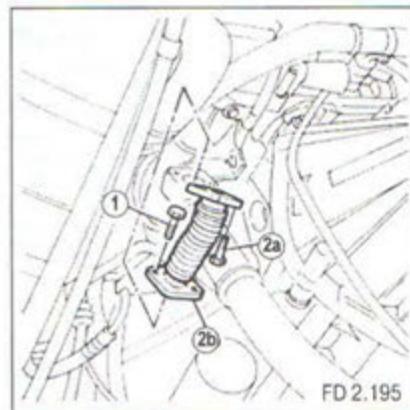
FD 2.193

Двигатель привода клапана EGR



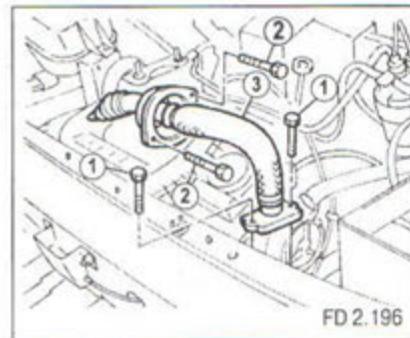
FD 2.194

Трубка подачи ОГ к клапану EGR



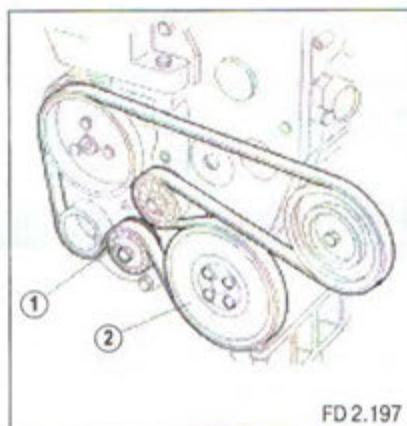
FD 2.195

Трубка подачи ОГ во впускной коллектор



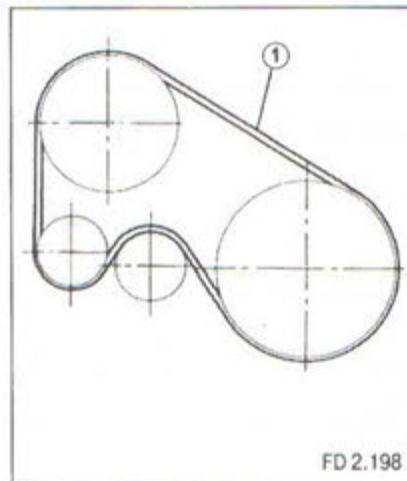
FD 2.196

Привод вспомогательного оборудования



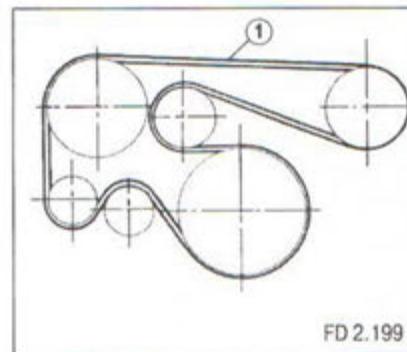
FD 2.197

Схема установки ремня привода вспомогательных механизмов для автомобилей, не оборудованных кондиционером воздуха



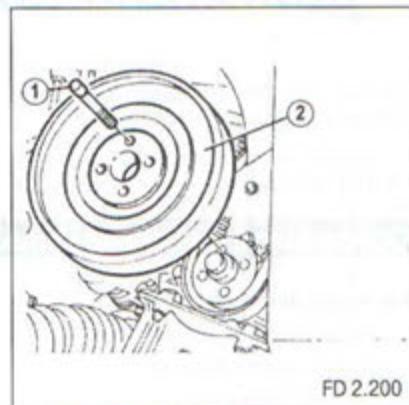
FD 2.198

Схема установки ремня привода вспомогательных механизмов для автомобилей, оборудованных кондиционером воздуха



FD 2.199

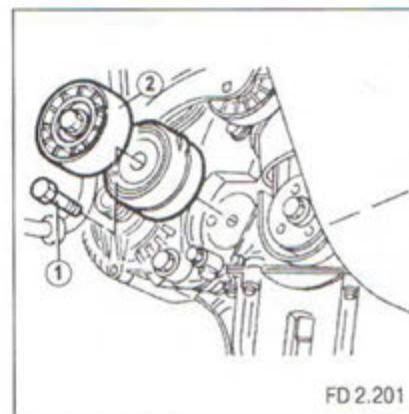
Шкив коленчатого вала (2) крепится четырьмя винтами (1) М 8 (момент затяжки 25 Нм).



FD 2.200

Подвижное устройство натяжения ремня

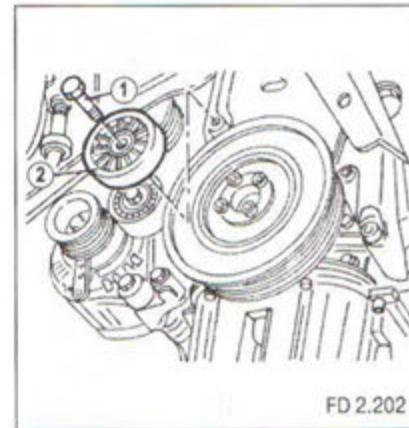
Подвижное устройство (2) натяжения ремня крепится при помощи винта М 8 (момент затяжки 25 Нм).



FD 2.201

Неподвижное устройство натяжения ремня

Неподвижное устройство (2) натяжения ремня крепится при помощи винта М 8 (момент затяжки 25 Нм).



FD 2.202

3. ДВИГАТЕЛЬ 1,9 JTD

Двигатель 1,9 JTD по механической части однотипен с двигателем 1,9 D.

В отличие от указанного двигателя, в 1,9 JTD есть турбоагрегат воздуха в

цилиндры с промежуточным охлаждением нагнетаемого воздуха. Также иначе осуществляется впрыск топлива в цилиндры.

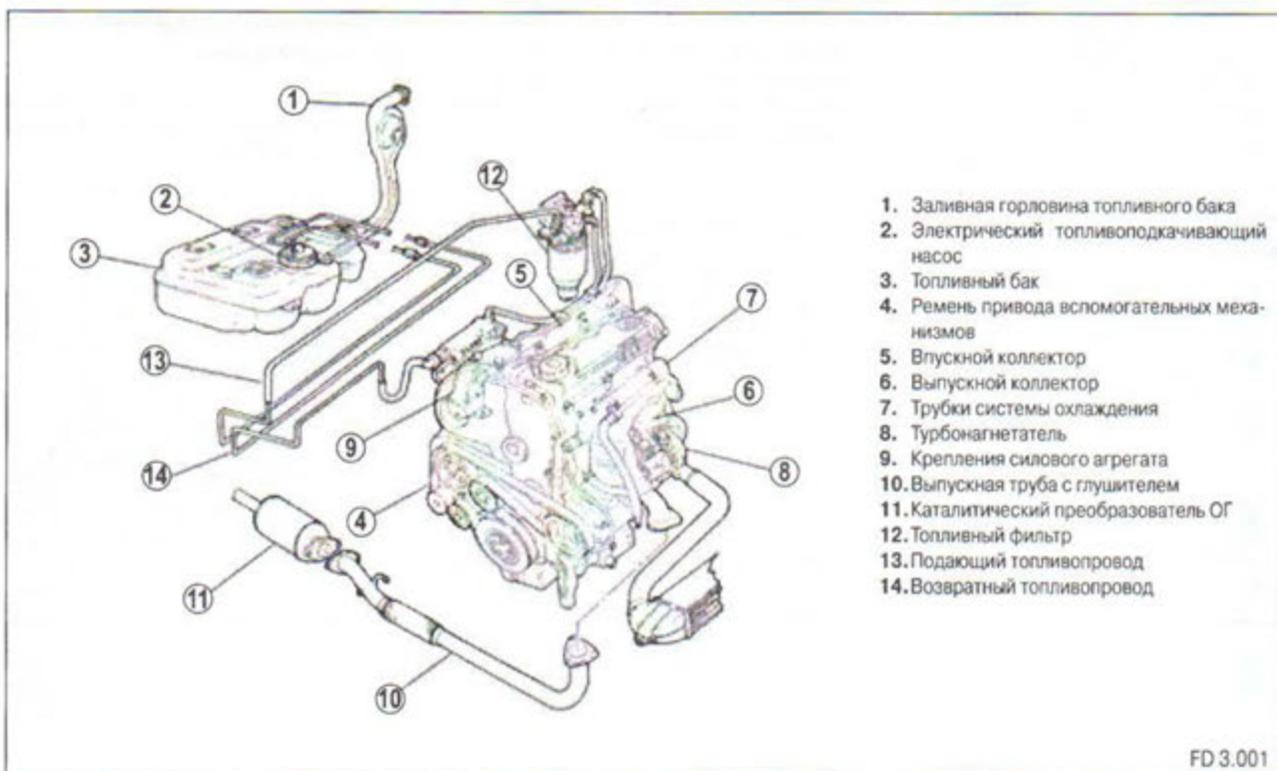
1,9 JTD представляет собой двигатель прямого впрыска без предкамер с системой впрыска типа **Common Rail**.

Основные технические характеристики

Основные системы двигателя

- Система подачи топлива.
- Система подачи воздуха.
- Система охлаждения.
- Система выпуска **ОГ** с каталитическим преобразователем газов.
- Система рециркуляции масляных паров.
- Систем рециркуляции **ОГ (EGR)**.
- Электрооборудование.
- Система электронного управления.

Мощность	74 кВт (100 л.с. ЕС) при 4000 об/мин
Максимальный крутящий момент	20 Нм при 1500 об/мин
Количество и расположение цилиндров	4 цилиндра в один ряд
Диаметр цилиндров	82 мм
Ход поршня	90,4 мм
Рабочий объем	1910 см ³
Головка блока цилиндров (далее – ГБЦ)	Алюминиевая
Блок цилиндров	Чугунный
Коленчатый вал	Литой из ковкого чугуна с 8 противовесами и 5 коренными шейками с демпфером крутильных колебаний
Газораспределительный механизм	С одним распределительным валом, расположенным в ГБЦ, 2 клапана на цилиндр
Система впрыска	Bosch Common Rail EDC-15C
Система наддува	INI RHF3 турбоагрегат с перепускной заслонкой, управляемой электронным блоком управления
Управление токсичностью	Преобразователь отработавших газов (ОГ) с каталитическим окислением продуктов горения, система рециркуляции ОГ с электронным управлением (EGR)
Система смазки	Усиленная с соосным масляным насосом
Система охлаждения	Жидкостная с усиленной циркуляцией, герметичная с дополнительным расширительным бачком в радиаторе



Подвеска силового агрегата воспринимает как вес силового агрегата, так и реактивные крутящие моменты, возникающие при разгоне или торможении.



1. Эластичная опора силового агрегата со стороны ГРМ
2. Эластичная опора силового агрегата со стороны КПП
3. Реактивная штанга

FD 3.002

Блок цилиндров отлит из чугуна. В блоке имеются 5 подшипниковых опор коленчатого вала. В блоке имеются полости для циркуляции ОЖ и моторного масла.

В нижней части блока установлены 4 форсунки (1) для охлаждения днищ поршневых пальцев. Также эти форсунки используются для смазки поршневых пальцев.



1. Форсунка
2. Поршень
3. Блок цилиндров

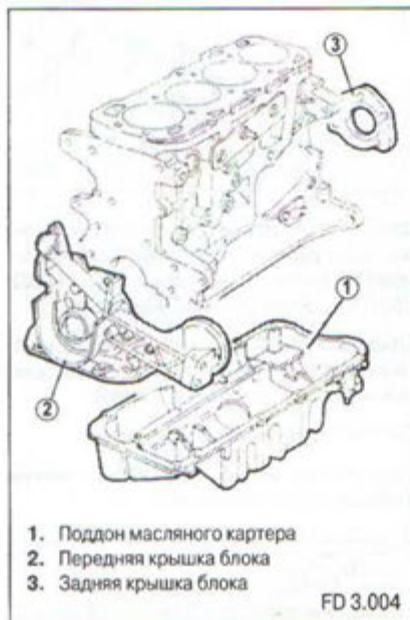
FD 3.003

Головка блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава. В головке установлено 4 впускных и 4 выпускных клапана. Клапаны установлены параллельно и вертикально. Привод клапанов осуществляется при помощи одного распределительного кулачкового вала и механических толкателей, которые передают клапанам только осевые усилия от кулачков распределительного вала. Камера сгорания в данном двигателе

представляет собой специальную полость, выполненную в поршне.

Крышка клапанного механизма изготовлена из полимерного материала. В крышке расположен маслоотделитель, который отделяет масло от картерных газов.

Поддон масляного картера изготовлен из алюминиевого сплава. Передняя и задняя крышки блока цилиндров служат для закрепления сальниковых уплотнений коленчатого вала. Кроме того, в переднюю крышку встроен масляный насос системы смазки.



1. Поддон масляного картера
2. Передняя крышка блока
3. Задняя крышка блока

FD 3.004

Коленчатый вал изготовлен из ковкого чугуна и установлен в 5 коренных подшипниках.

Осевой разбег коленчатого вала регулируется упорными вкладышами (полукольцами).

Наличие 8 противовесов способствует точной балансировке коленчатого вала.

Смазка коренных и шатунных подшипников осуществляется при помощи внутренних масляных каналов, устроенных в коленчатом вале. На заднем конце коленчатого вала расположен маховик с зубчатым венцом для взаимодействия со стартером.

Маховик системы DVA (двойной демпфирующий) закреплен одной своей частью на коленчатом вале, другой частью он соединен с первичным валом КПП. Между частями маховика имеется демпфирующая система. Такая конструкция обеспечивает снижение резонансных вибраций за счет смещения точки частотного резонанса коленчатого вала с маховиком за пределы эксплуатаци-

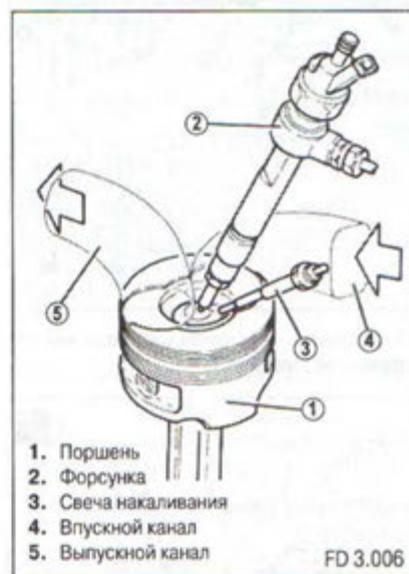
онных значений частоты вращения коленчатого вала.



1. Коленчатый вал
2. Часть маховика, закрепленная на коленчатом валу
3. Часть маховика, соединенная с первичным валом КПП
4. Эластичная демпфирующая система
5. Ведомый диск сцепления
6. Нажимная пружина механизма сцепления
7. Упорный (выжимной) подпятник механизма выключения сцепления
8. Первичный вал КПП
9. Зубчатый венец

FD 3.005

Впрыск топлива осуществляется под высоким давлением (около 135 МПа) непосредственно в камеру сгорания типа OMEGA, выполненную в виде углубления специальной формы в днище поршня.



1. Поршень
2. Форсунка
3. Свеча накаливания
4. Впускной канал
5. Выпускной канал

FD 3.006

Снятие и установка ГБЦ на автомобиле

Снятие

Внимание:

в данном разделе детально описаны те действия, которые имеют непосредственное отношение к описываемой работе. Содержание действий, приведенных в виде последовательного перечня, смотрите в разделах, описывающих ту структурную составляющую часть (или систему) автомобиля. Наиболее важные работы приведены в оглавлении руководства. Кроме того, в руководстве имеется раздел «Подготовительные работы», в котором описаны наиболее часто выполняемые работы, обеспечивающие доступ к нужному элементу.

Установите автомобиль на подъемник.

Снимите топливный фильтр.

Снимите АКБ.

Снимите лотковую опору АКБ.

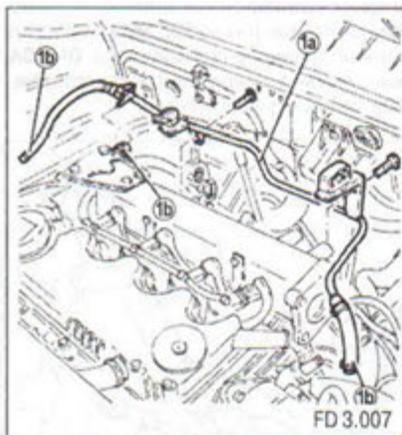
Снимите корпус дроссельной заслонки.

Снимите электромагнитный клапан рециркуляции ОГ (EGR).

Снимите возвратный топливный коллектор.

Снимите аккумулятор вакуума.

Снимите возвратный шланг (1) от расширительного бачка (1а) системы охлаждения после отсоединения трубок (1b) и снятия креплений.



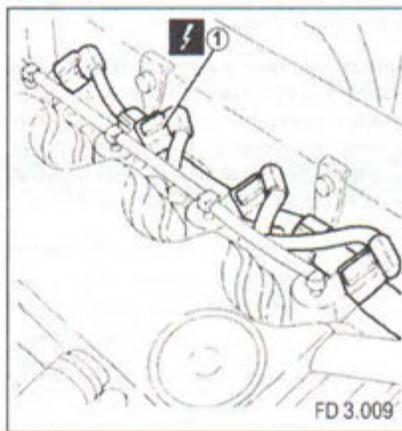
FD 3.007

Отсоедините электрические разъемы (1) свечей накаливания.



FD 3.008

Отсоедините электрические разъемы (1) топливных форсунок.



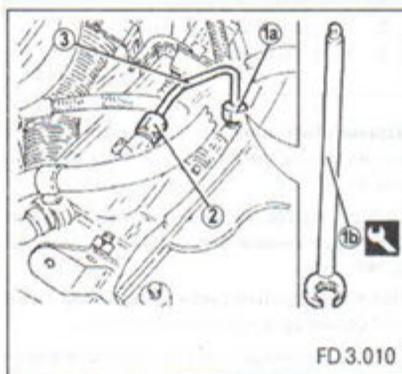
FD 3.009

Открутите резьбовое соединение (1) трубки высокого давления с топливным коллектором (1а) высокого давления (далее – ТКВД) при помощи специального ключа (1b).

Открутите резьбовое соединение (2) трубки высокого давления с топливным насосом высокого давления (далее – ТНВД).

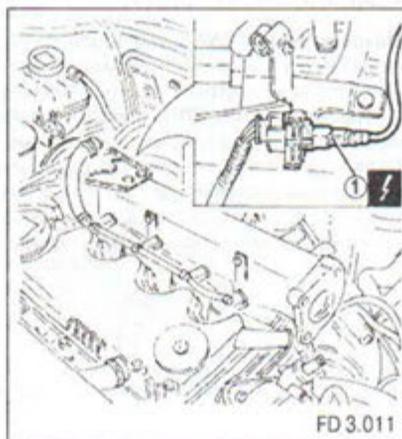
Снимите трубку высокого давления.

При сборке используйте только **новую** трубку высокого давления.



FD 3.010

Отсоедините электрический разъем (1) датчика положения распределительного вала.



FD 3.011

Отсоедините электрический разъем (1) датчика температуры ОЖ.

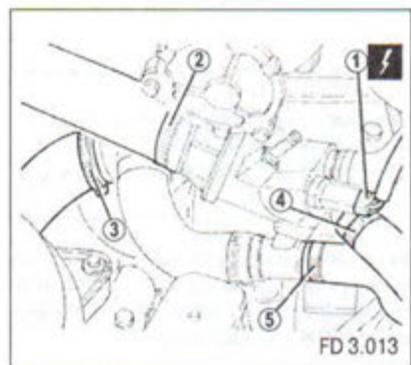
Отсоедините верхний шланг радиатора от термостата, предварительно ослабив хомут (2).

Внимание:

соберите пролившуюся ОЖ в подходящую емкость.

Отсоедините нижний шланг радиатора от входного патрубка насоса ОЖ, предварительно ослабив хомут (3).

Отсоедините подающий и возвратный шланги отопителя от термостата, предварительно ослабив хомуты (4) и (5).



FD 3.013

Снимите тепловой экран впускного коллектора.

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Снимите выпускной коллектор с турбонагнетателем и выпускной трубой.

Снимите правое переднее колесо.

Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

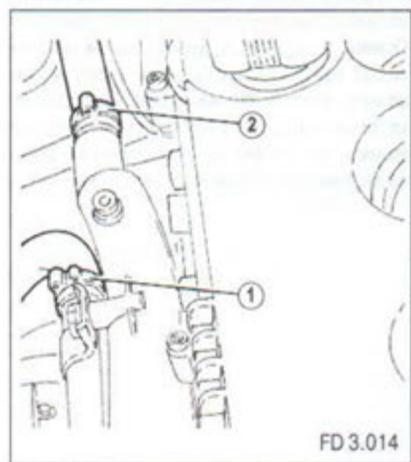
Снимите шкив коленчатого вала.

Снимите кронштейн передней (со стороны ГРМ) опоры силового агрегата.

Снимите защитный кожух привода ГРМ.

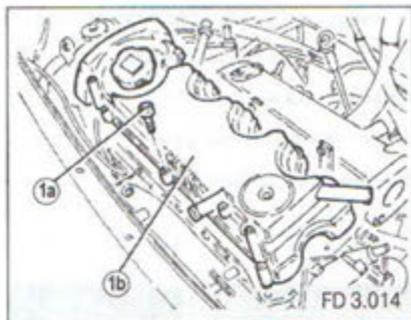
Снимите зубчатый ремень привода ГРМ.

Отсоедините подающий и возвратный шланги от теплообменника охлаждения масла, предварительно ослабив хомуты (1) и (2).



FD 3.014

Открутите винты (1а) и снимите крышку клапанного механизма (1b).



Открутите винт (1) крепления ТНВД к ГБЦ.

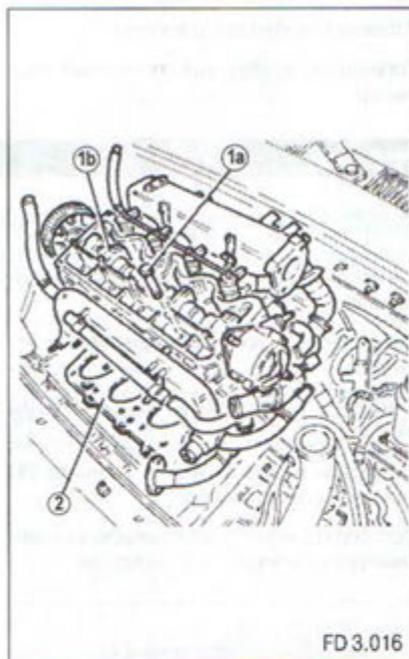


Открутите винты (1а) и снимите ГБЦ (1b).

Внимание:

винты крепления ГБЦ не следует использовать более 4 раз, поскольку при затяжке они удлиняются.

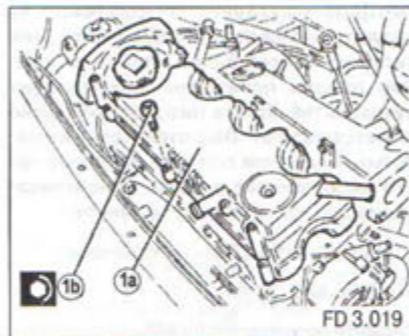
Снимите прокладку ГБЦ (2).



Затяните винты (1) крепления ТНВД к ГБЦ моментом 23-28 Нм (резьба М8).



Установите крышку (1а) клапанного механизма и затяните винты (1b) крепления моментом 9-11 Нм (резьба М6).



3

Установка ГБЦ

Установите новую прокладку ГБЦ, предварительно убедившись, что толщина новой прокладки (по маркировке) соответствует толщине старой прокладки. Проверьте,

подходит ли новая прокладка к данному двигателю, можно по приведенной ниже таблице.

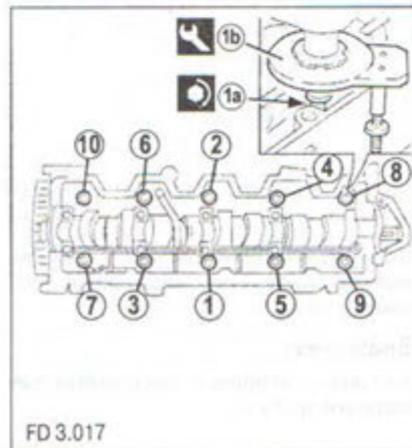
Величина выступания поршня	Маркировка и толщина прокладки
0,795-0,881 мм	(без меток) 1,55-1,65 мм
0,881-0,967 мм	(одна метка) 1,65-1,75 мм
0,967-1,055 мм	(две метки) 1,75-1,85 мм

Примечание: материал, из которого изготовлены прокладки типа ASTADUR, в процессе эксплуатации двигателя полимеризуется. Это сделано для того, чтобы повысить прочность и надежность прокладок. Поэтому прокладки до установки в двигатель следует хранить в герметичной упаковке и распаковывать непосредственно перед установкой. Поверхность

прокладки не следует смазывать перед установкой.

Установите ГБЦ.

Затяните винты (1а) крепления ГБЦ в порядке, показанном на рисунке, в четыре приема: по схеме: 20 Нм + 65Нм + 90° + 90° (резьба М12).



Соедините подающий и возвратный шланги (ОЖ) с патрубками теплообменника охлаждения масла.

Установите зубчатый ремень привода ГРМ.

Установите защитный кожух привода ГРМ.

Закрепите на двигателе переднюю опору силового агрегата.

Установите шкив коленчатого вала.

Установите турбоагрегат с впускным коллектором в сборе.

Установите защитный поддон моторного отсека.

Установите тепловой экран выпускного коллектора.

Соедините подающий и возвратный шланги отопителя с двигателем.

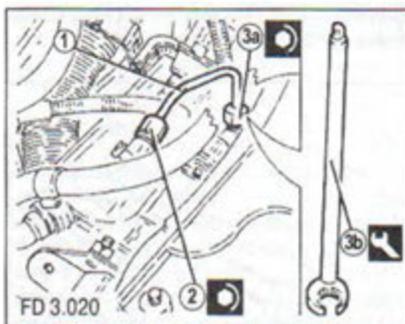
Соедините электрический разъем датчика температуры ОЖ.

Соедините электрический разъем датчика положения распределительного вала.

Установите новую трубку (1) высокого давления, соединяющую ТНВД и ТКВД.

Затяните резьбовые соединения (2) и (3а) трубки моментами:

- со стороны ТНВД: 22-24 Нм (резьба М12);
- со стороны ТКВД: 22-24 Нм (резьба М14).



Закрепите жгут проводов свечей накалывания и соедините их электрические разъемы.

Соедините электрические разъемы топливных форсунок.

Установите снятые шланги системы охлаждения и закрепите их хомутами.

Установите аккумулятор вакуума.

Установите возвратный топливный коллектор.

Установите электромагнитный клапан рециркуляции ОГ.

Установите корпус дроссельной заслонки.

Установите лотковую опору АКБ.

Установите АКБ.

Установите топливный фильтр.

Залейте охлаждающую жидкость.

Снятие и установка силового агрегата

Снятие

Внимание:

в данном разделе детально описаны те действия, которые имеют непосредственное отношение к описываемой работе. Содержание действий, приведенных в виде последовательного перечня, смотрите в разделах, описывающих ту структурную составляющую часть (или систему) автомобиля. Наиболее важные работы приведены в оглавлении руководства. Кроме того, в руководстве имеется раздел «Подготовительные работы», в котором описаны наиболее часто выполняемые работы, обеспечивающие доступ к нужному элементу.

Установите автомобиль на подъемник.

Снимите АКБ.

Снимите лотковую опору АКБ.

Снимите передние колеса.

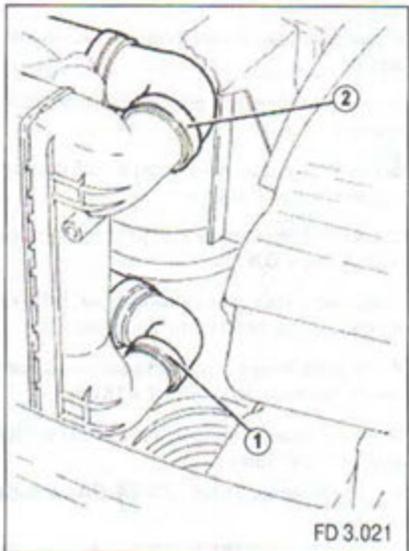
Снимите топливный фильтр.

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Снимите передний бампер.

Отсоедините нижний шланг (1) от радиатора.

Отсоедините верхний шланг (2) от радиатора.



Слейте хладагент из системы кондиционирования воздуха.

Снимите бачок усилителя рулевого управления.

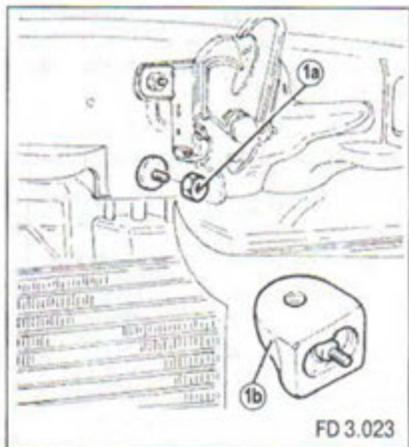
Снимите расширительный бачок системы охлаждения.

Отсоедините электрические разъемы (1) вентиляторов радиатора.

Освободите жгут (2) электропроводки вентиляторов и отведите жгут в сторону.

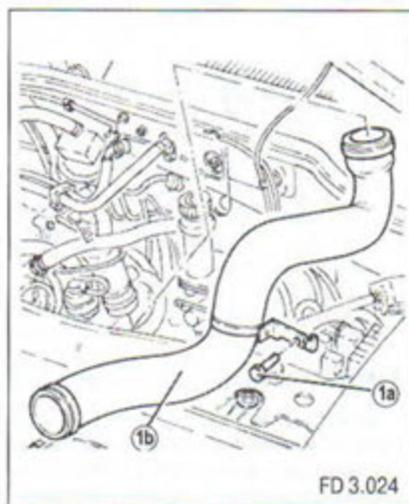


Открутите гайку (1a) и снимите верхнее центральное крепление (1b) радиатора.



Открутите винт (1a), ослабьте хомуты и снимите шланг, соединяющий охладитель воздуха

(интеркуллер) с корпусом (1b) дроссельной заслонки.



Ослабьте хомуты и снимите шланг (1), соединяющий турбокомпрессор с охладителем воздуха.



Открутите винт (1a) и отсоедините от компрессора трубку (1b), соединяющую его с конденсором.

Внимание:

заглушите свободный конец трубки подходящей пробкой.

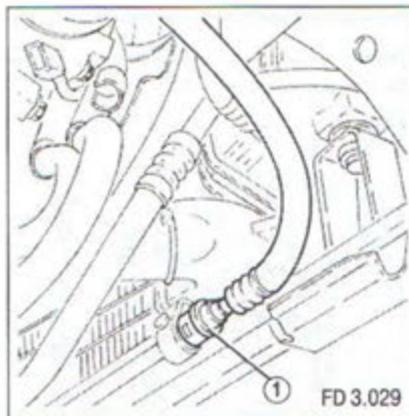


FD 3.026

Открутите винт (1а) и отсоедините от конденсора трубку (1b), соединяющую его с фильтром-осушителем.

Внимание:

заглушите свободный конец трубки подходящей пробкой.



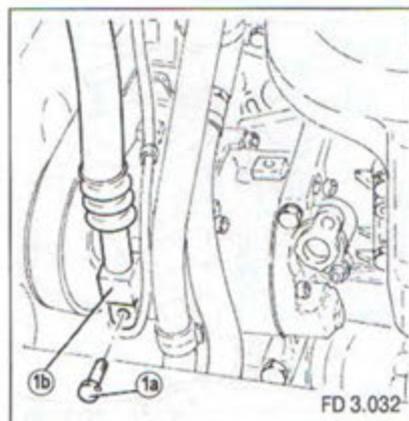
FD 3.029

Установите домкрат (1) под нижнюю балку крепления радиатора.

Открутите винты (2а) и снимите нижнюю балку (2b) крепления радиатора в сборе с установленными на ней радиатором (2с), конденсором кондиционера (2d), теплообменником (2е) усилителя рулевого управления и охладителем подаваемого воздуха (2f).

Внимание:

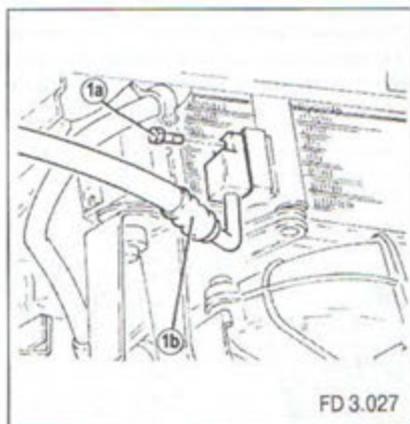
заглушите свободный конец трубки подходящей пробкой.



FD 3.032

Открутите винт (1а) и отсоедините провод (1b) «массы» от КПП.

Отсоедините электрический разъем (2) выключателя фонарей заднего хода.



FD 3.027

Открутите винт (1) крепления теплообменника усилителя рулевого управления.

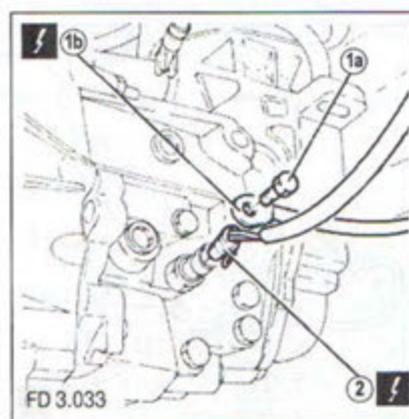


FD 3.030

Открутите гайки (1) крепления кронштейна выпускной трубы.

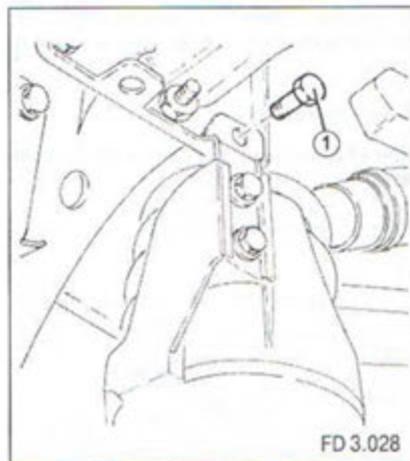
Открутите гайки (2а) и (2b) и снимите выпускную трубу (2с) совместно с кронштейном (2d) и эластичной подвеской (2е).

Снимите прокладки (3).



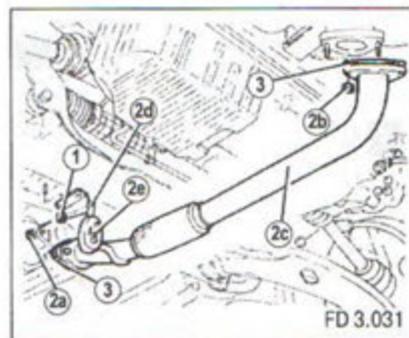
FD 3.033

Открутите винты (1а) и отведите рабочий цилиндр (1b) сцепления в сторону без отсоединения шланга.



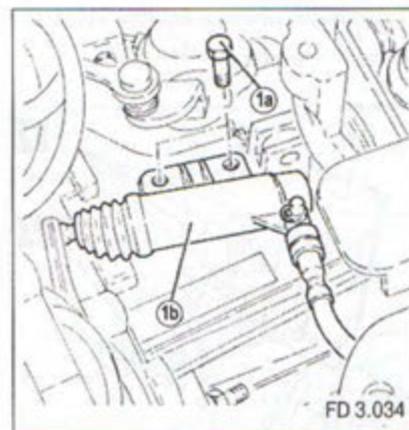
FD 3.028

Рассоедините быстроразъемное соединение (1) возвратного шланга теплообменника усилителя рулевого управления и слейте жидкость из системы в подходящую емкость.



FD 3.031

Открутите винт (1а) и отсоедините входной шланг (1b) от компрессора.

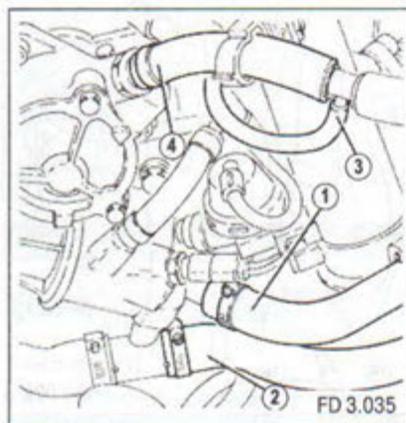


FD 3.034

Отсоедините подающий и возвратный шланги от теплообменника охлаждения масла, предварительно ослабив хомуты (1) и (2).

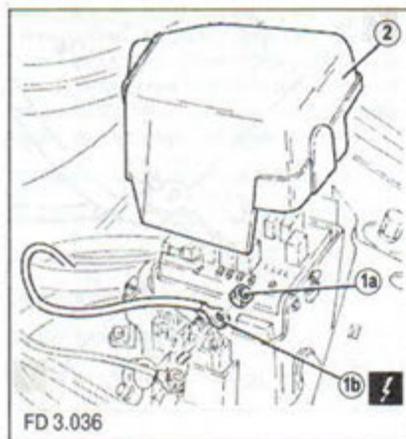
Отсоедините вакуумный шланг (3) от тройника.

Отсоедините вакуумный шланг (4).



Открутите гайку (1а), отсоедините провод (1b) «массы» от блока реле и предохранителей.

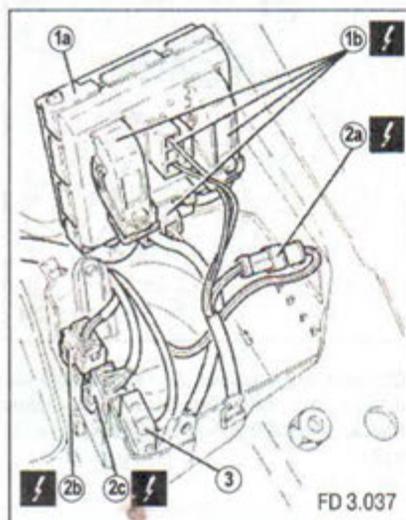
Снимите крышку (2).



Поднимите блок (1а) реле и предохранителей, отсоедините нижний разъем (1b) и снимите блок.

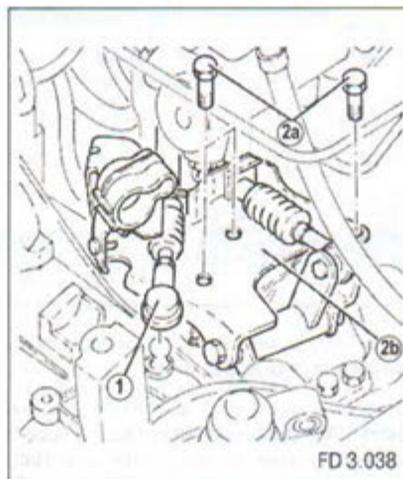
Отсоедините разъемы (2а), (2b) и (2с).

Извлеките предохранитель (3).

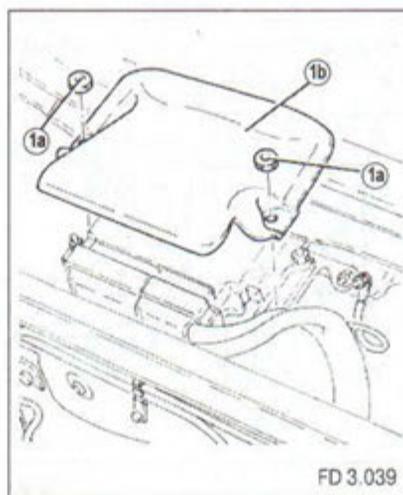


Отсоедините трос (1) выбора передач.

Открутите винты (2а) и отведите кронштейн (2b) тросов управления КПП в сторону.

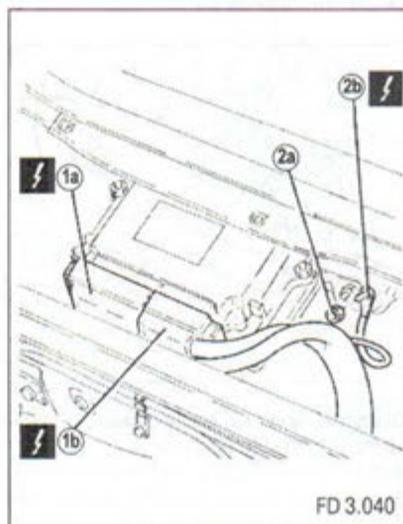


Открутите гайки (1а) и снимите защиту (1b).



Отсоедините электрические разъемы (1а) и (1b) от блока управления впрыском.

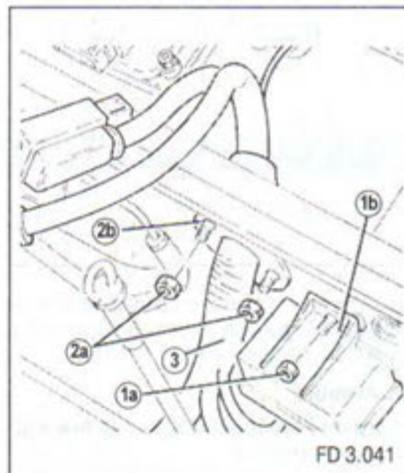
Открутите гайку (2а) и отсоедините провод (2b) «массы».



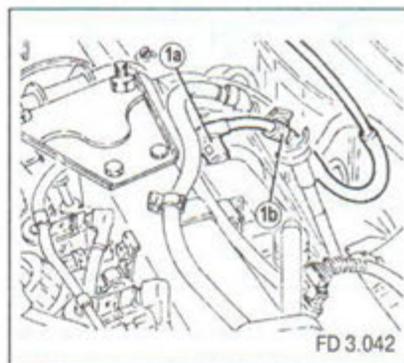
Открутите гайку (1а) и отведите блок (1b) питания свечей накаливания в сторону.

Открутите гайки (2а) крепления кабельного канала (2b).

Извлеките жгуты (3) проводки из отверстия в задней стенке моторного отсека.



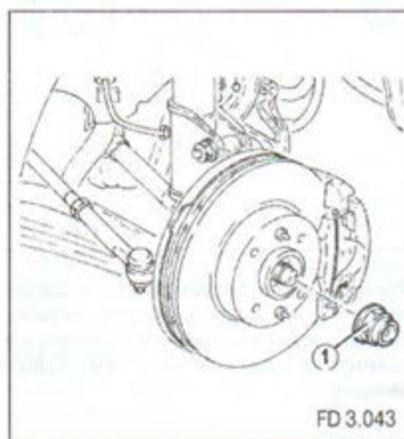
Отсоедините быстроразъемное соединение (1а) возвратного топливпровода с возвратным топливным коллектором. Освободите топливпровод от крепления (1b).



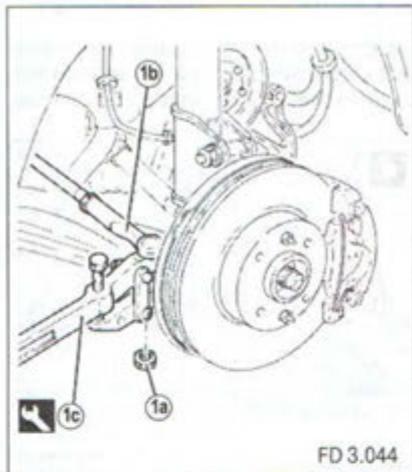
Открутите гайки (1) ступиц передних колес, предварительно освободив их от контрривки.

Внимание:

при сборке гайки следует заменить новыми.

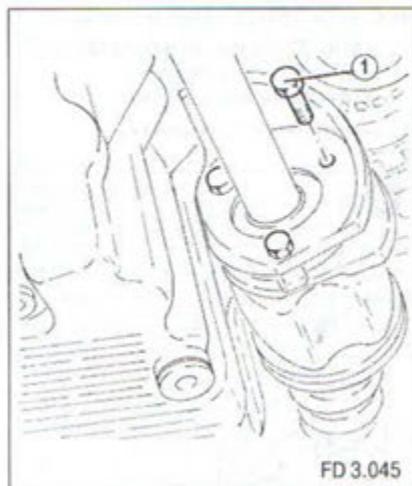


Отсоедините при помощи съемника (1с) наконечники (1b) рулевых тяг от поворотных кулаков, открутив гайки (1а).



FD 3.044

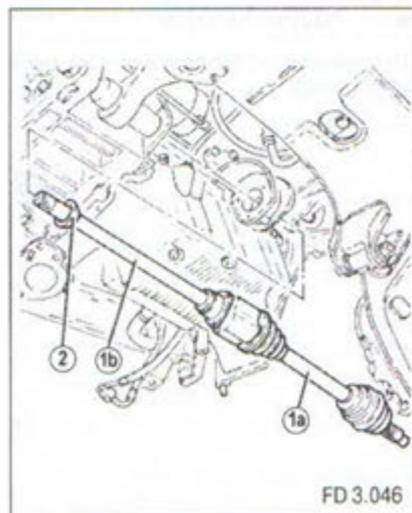
Открутите винты (1) крепления промежуточного вала к кронштейну.



FD 3.045

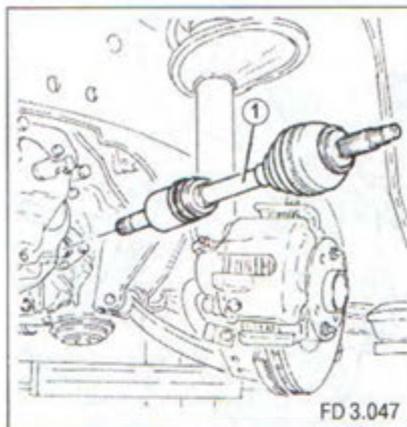
Снимите правый приводной вал (1а) совместно с промежуточным валом (1b).

Снимите пыльник (2).



FD 3.046

Снимите левый приводной вал (1).

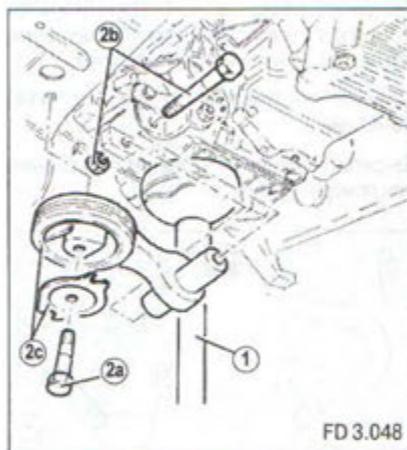


FD 3.047

Установите домкрат (1) под КПП.

Открутите винты (2а) и (2б) и снимите реактивную штангу (2с) крепления силового агрегата.

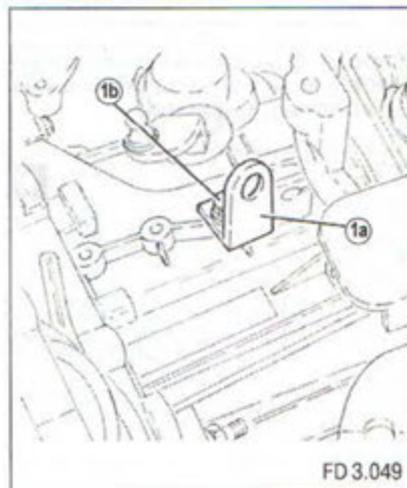
Уберите домкрат из-под КПП.



FD 3.048

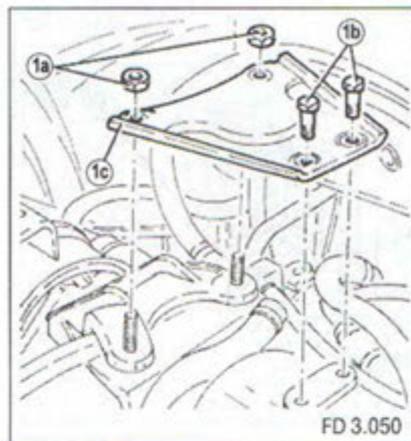
Установите строповочную петлю (1а) и закрепите ее винтом (1б), установленным в одно из отверстий, служащих для крепления рабочего цилиндра сцепления.

Установите домкрат под двигатель.



FD 3.049

Открутите гайки (1а), винты (1б) и снимите пластину (1с).

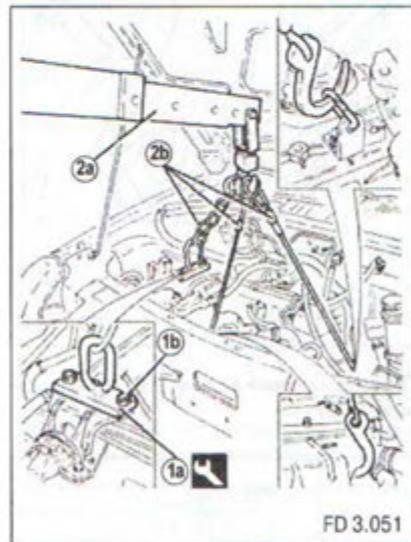


FD 3.050

Установите строповочную петлю (1а) на место крепления ТНВД и закрепите ее гайками (1б).

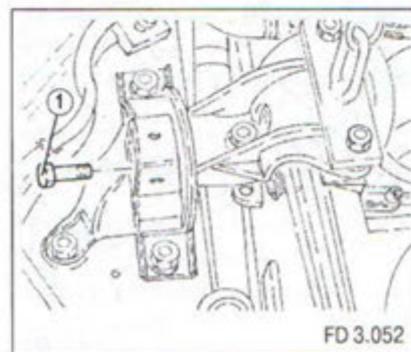
Закрепите подходящие стропы (2б) на силовом агрегате в трех точках, как показано на рисунке, и при помощи подъемного устройства (2а) натяните стропы так, чтобы они удерживали силовой агрегат.

Уберите домкрат из-под двигателя.



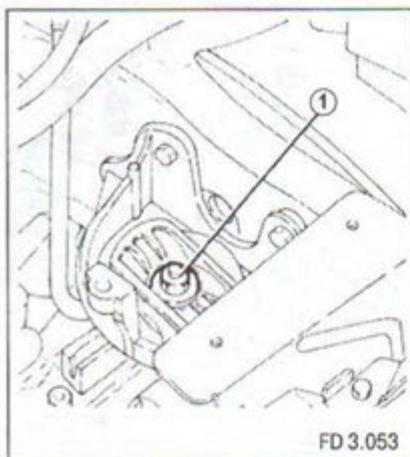
FD 3.051

Открутите винты (1) крепления передней (со стороны ГРМ) опоры силового агрегата.



FD 3.052

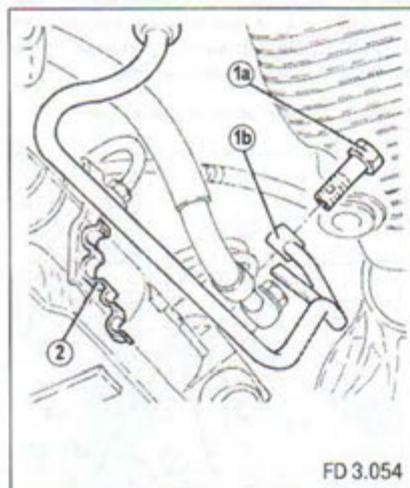
Открутите гайки (1) крепления задней (со стороны КПП) опоры силового агрегата.



FD 3.053

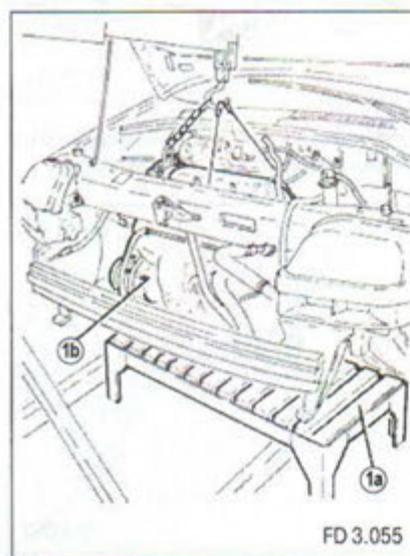
Отсоедините напорный шланг (1b) от корпуса рулевого механизма, открутив винт (1a).

Освободите шланг от хомута (2).



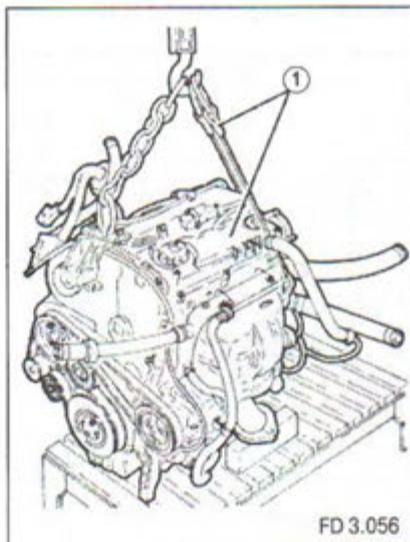
FD 3.054

Опустите силовой агрегат (1b) на подходящую опору (1a).



FD 3.055

Поднимите автомобиль и извлеките из-под него силовой агрегат.



FD 3.056

Установка силового агрегата

Установите силовой агрегат при помощи подъемника в моторный отсек.

Соедините напорный шланг (1a) усилителя рулевого управления при помощи винта (1b) с корпусом рулевого механизма.

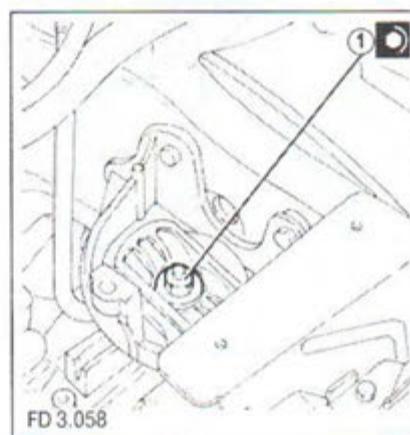
Затяните винт моментом (резьба M14) 36-44 Нм.

Закрепите шланг на переднем подрамнике при помощи хомута (2).



FD 3.057

Затяните гайку крепления задней (со стороны КПП) опоры силового агрегата моментом 81-99 Нм (резьба M12).

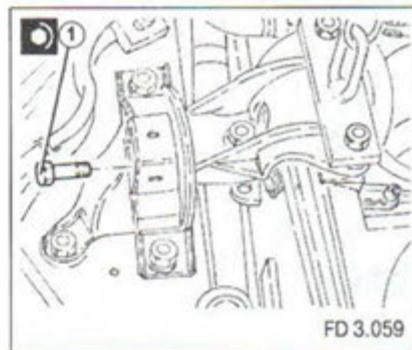


FD 3.058

Затяните винт крепления передней (со стороны ГРМ) опоры силового агрегата моментом 50 Нм (резьба M10).

Снимите строповочные приспособления.

Закрепите пластину, соединяющую переднюю опору двигателя с задней стенкой воздушной камеры, при помощи гаек и винтов.



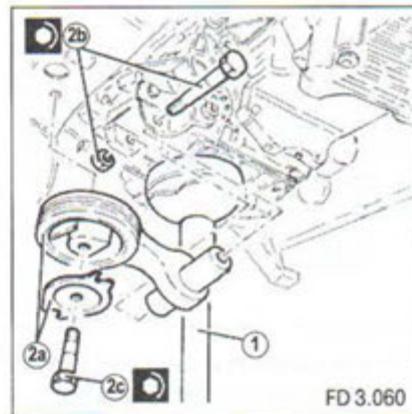
FD 3.059

Установите домкрат под КПП.

Установите реактивную штангу (2a) и затяните болты (2b) крепления моментами:

- к КПП: 72-88 Нм (резьба M12);
- к балке передней подвески: 114-126 Нм (резьба M12).

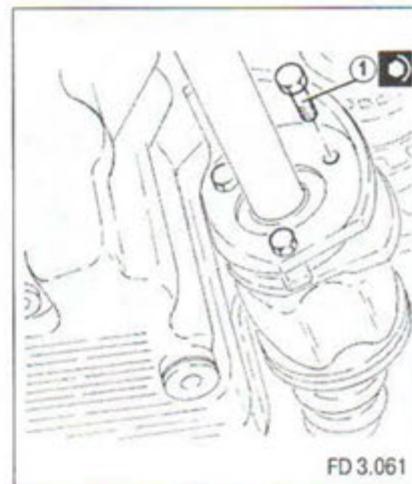
Установите левый приводной вал.



FD 3.060

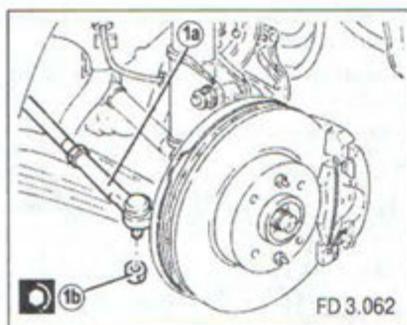
Установите правый приводной вал совместно с промежуточным валом.

Затяните винты крепления приводного вала к кронштейну.



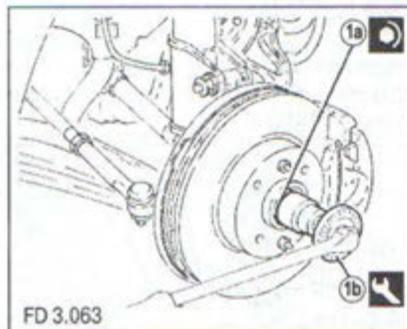
FD 3.061

Соедините наконечники (1а) рулевых тяг с поворотными кулаками и затяните гайки (1b) моментом 49 Нм (резьба М10 х 1,25).



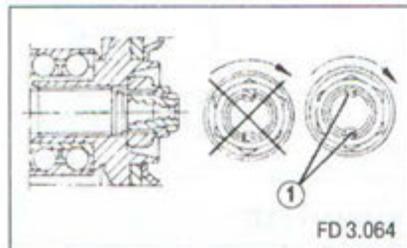
FD 3.062

Затяните гайки (1а) ступиц передних колес моментом 70 Нм + 55° (резьба М22).



FD 3.063

Зафиксируйте гайки от самопроизвольного откручивания, ввинчивая воротник гайки в продольные пазы оси ШРУС так, как показано на рисунке.

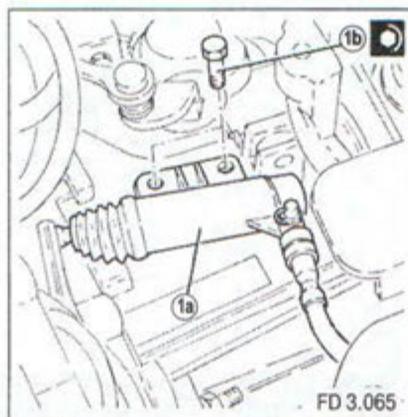


FD 3.064

Выполните следующие действия по сборке коммуникаций силового агрегата (подробнее – см. снятие силового агрегата).

- Соедините быстроразъемное соединение возвратного топливопровода с возвратным топливным коллектором.
- Установите и закрепите на задней стенке моторного отсека жгут электропроводки при помощи гаек.
- Установите и закрепите блок питания свечей накалывания на задней стенке моторного отсека.
- Закрепите провод «массы».
- Соедините разъемы блока управления впрыском.
- Установите защиту блока.
- Установите тросы управления КПП.
- Установите блок реле и предохранителей, соединив его электрические разъемы и закрепив провод массы.
- Соедините вакуумный шланг с тройником.
- Соедините шланги ОЖ для отопителя с патрубками.

Установите рабочий цилиндр сцепления (1а) и затяните винты (1b) моментом 25-31 Нм (резьба М8).

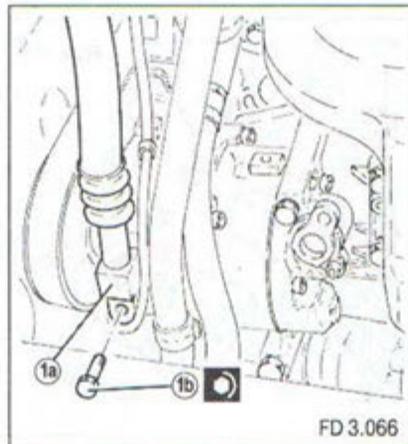


FD 3.065

Соедините электрический разъем выключателя фонарей заднего хода.

Закрепите провод «массы» на КПП.

Закрепите шланг (1а) компрессора, затянув винт (1b) моментом 7-11 Нм (резьба М6).

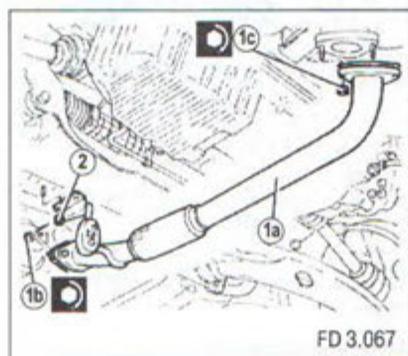


FD 3.066

Внимание:

используйте только новые уплотнительные кольца (зеленого цвета), устойчивые к воздействию охлаждающей жидкости.

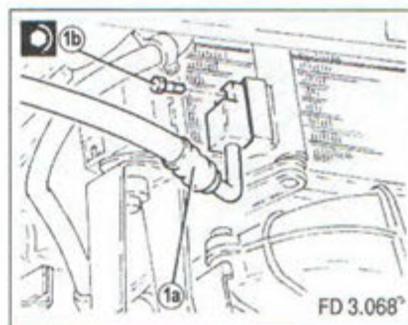
Закрепите выпускную трубу (1а), затянув гайки (1b) и (1c) моментом 27-33 Нм (резьба М8).



FD 3.067

При помощи домкрата установите нижнюю балку крепления радиатора в сборе со всеми устройствами, с которыми она была снята.

Соедините с конденсором шланг (1а), соединяющий его с фильтром-осушителем, и затяните винт (1b) моментом 7-11 Нм (резьба М6).

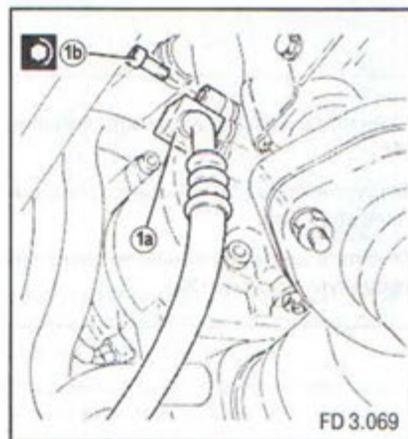


FD 3.068*

Соедините с компрессором шланг (1а), соединяющий его с конденсором, и затяните винт (1b) моментом 7-11 Нм (резьба М6).

Установите шланг, соединяющий турбоагрегат с охладителем подаваемого воздуха, и закрепите его хомутами.

Установите шланг, соединяющий охладитель подаваемого воздуха с корпусом дроссельной заслонки, и закрепите его хомутами.



FD 3.069

Установите верхнее центральное крепление радиатора и закрепите его гайкой.

Установите жгут проводов вентилятора и соедините их разъемы.

Установите расширительный бачок системы охлаждения.

Установите питающий бачок насоса усилителя рулевого управления.

Заполните систему кондиционирования хладагентом.

Соедините верхний и нижний шланги с радиатором.

Установите передний бампер.

Установите защитный поддон моторного отсека.

Установите топливный фильтр.

Установите передние колеса.

Установите лотковую опору АКБ.

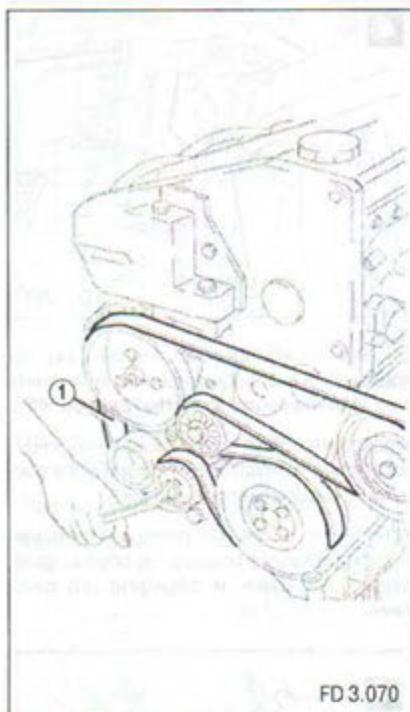
Установите АКБ.

Залейте ОЖ в систему охлаждения.

Залейте рабочую жидкость в усилитель рулевого управления и удалите воздух из системы.

Снятие и установка вспомогательного оборудования

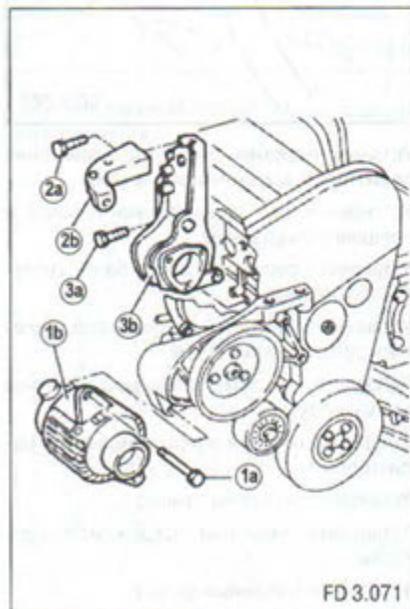
Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (1), ослабив натяжное устройство.



Открутите винты (1а) и снимите генератор (1б).

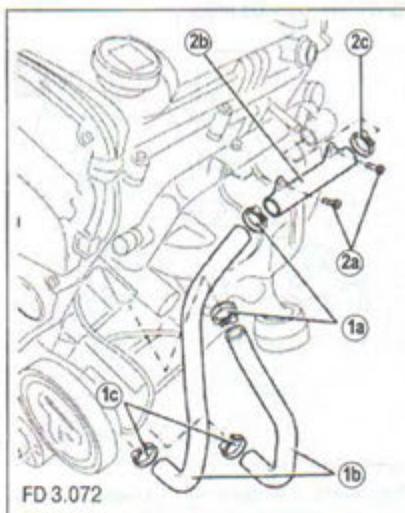
Открутите винты (2а) и снимите кронштейн генератора (2б).

Открутите винты (3а) и снимите кронштейн промежуточного вала (3б).



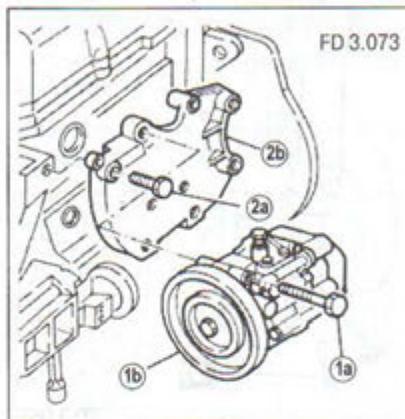
Снимите хомуты (1а) и (1с) и снимите подающий и возвратный шланги (1б) ОЖ отопителя.

Снимите хомут (2с) и открутите винты (2а), затем отсоедините выходной патрубок (2б) от коллектора.

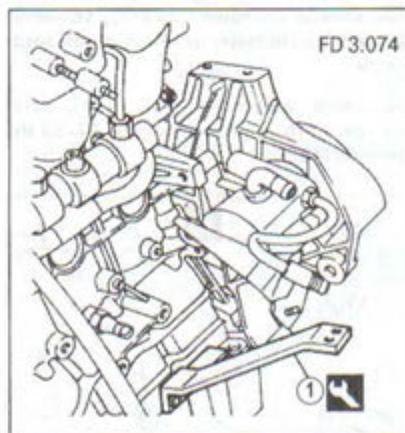


Открутите винты (1а) и снимите компрессор кондиционера (1б).

Открутите винты (2а) и снимите кронштейн компрессора (2б).



Снимите кронштейн (1) выпускного коллектора.



Установку производите в обратном порядке.

Моменты затяжки

Винты крепления кронштейна компрессора: 45-55 Нм (резьба М10).

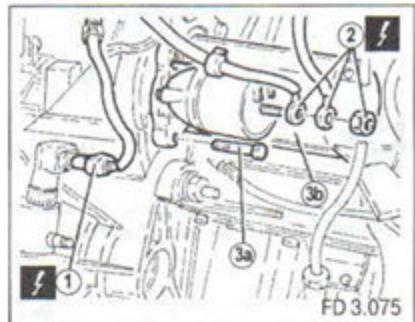
Винты крепления кронштейна генератора: 45-55 Нм (резьба М10).

Снятие и установка КПП при снятом силовом агрегате

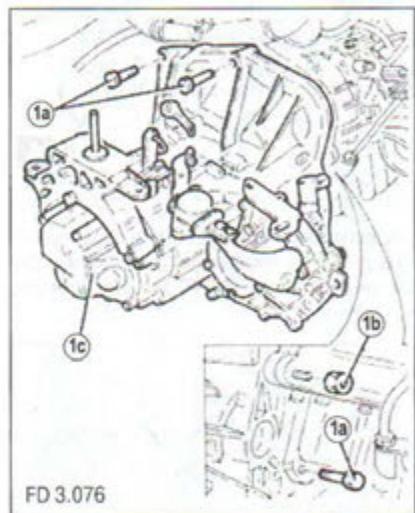
Отсоедините электрический разъем (1) датчика спидометра.

Отсоедините электрический разъем (2) от стартера.

Открутите винты (3а) и снимите стартер (3б).



Открутите винты (1а) и гайку (1б), затем снимите КПП (1с).



Установка КПП при снятом силовом агрегате



Установите КПП (1а) на двигатель и закрепите КПП винтами (1б) (М12, 72-88 Нм),

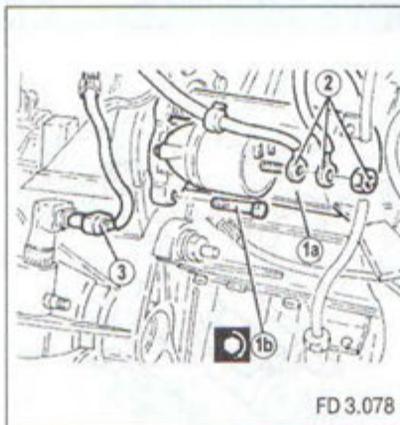
(1с) (M12, 50-60 Нм) и гайкой (1d) (M12, 72-88 Нм), как показано на рис. FD 3.077.

Примечание: один из верхних винтов также крепит кронштейн электромагнитного клапана управления турбонагнетателем.

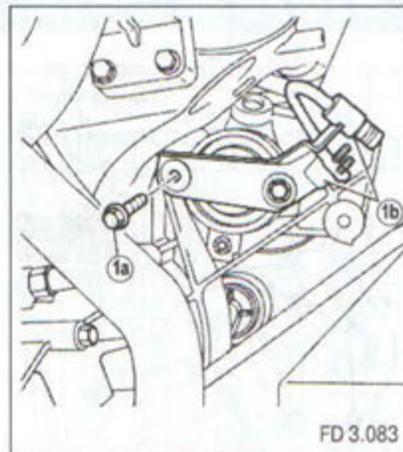
Установите стартер (1а) и затяните винты крепления (1b) моментом 24-30 Нм (резьба М8).

Примечание: верхний винт крепления стартера также крепит кронштейн электропроводки. Соедините электрический разъем (2) стартера.

Соедините электрический разъем (3) датчика спидометра. См. рис. FD 3.078.



FD 3.078



FD 3.083

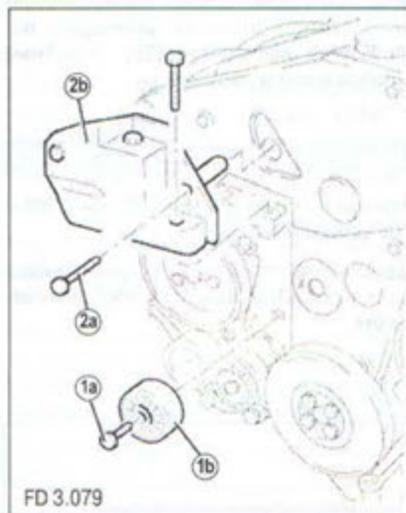
Снятие ГБЦ и поддона масляного картера при снятом силовом агрегате

Открутите винт (1а) и снимите неподвижный направляющий ролик ремня привода вспомогательных механизмов (1b).

Открутите винты (2а) и снимите кронштейн крепления силового агрегата (2b).

Ослабьте хомуты (1а) и отсоедините топливопроводы (1b) от возвратного топливного коллектора.

Открутите винты (2а) и снимите возвратный топливный коллектор (2b).

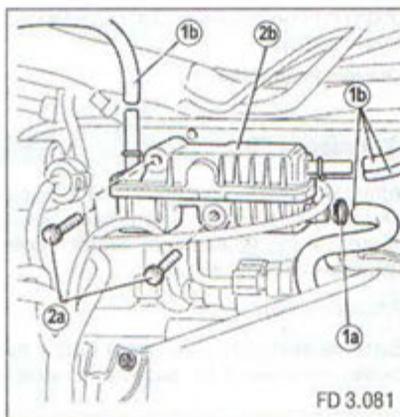


FD 3.079

Открутите винты (1а) и снимите защитный кожух привода ГРМ (1b).

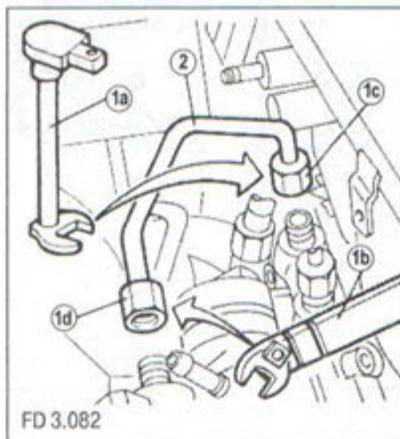
Ослабьте гайку (2) натяжного устройства зубчатого ремня привода ГРМ.

Снимите зубчатый ремень (3) привода ГРМ. Снимите направляющую трубку масляного щупа.



FD 3.081

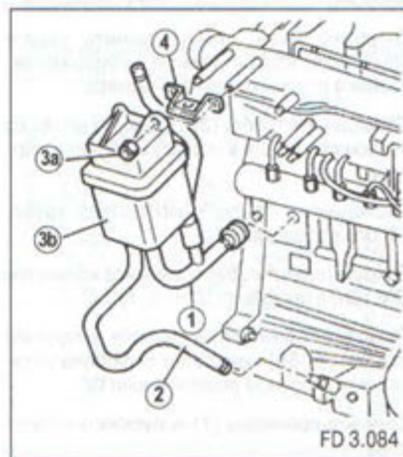
Снимите трубку (2) высокого давления, соединяющую ТНВД и ТКВД. Для этого открутите резьбовые крепления трубки к ТКВД и к ТНВД (1с) и (1d).



FD 3.082

Открутите винты (1а) крепления кронштейна выходной трубки усилителя рулевого управления, открутите резьбовое соединение трубки и снимите кронштейн совместно с трубкой (1b). См. рис. FD 3.083.

Открутите винты (1а) крепления основания ТНВД и снимите основание (1b) совместно с ТНВД.



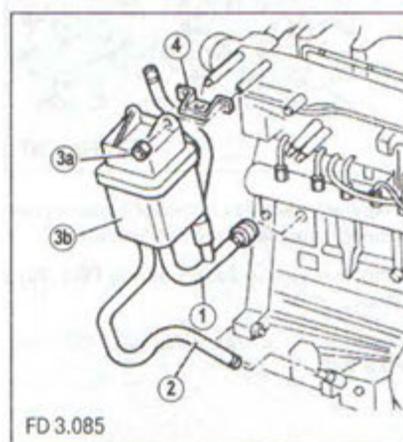
FD 3.084

Отсоедините трубку (1) возврата паров масла из маслоотделителя в картер от блока цилиндров и от ГБЦ.

Отсоедините трубку (2) возврата конденсированного масла в картер.

Открутите гайки (3) и снимите маслоотделитель (3b).

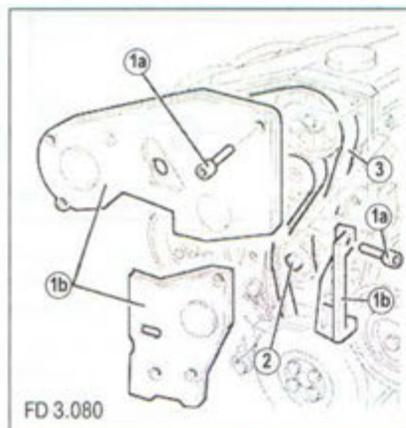
Снимите кронштейн (4).



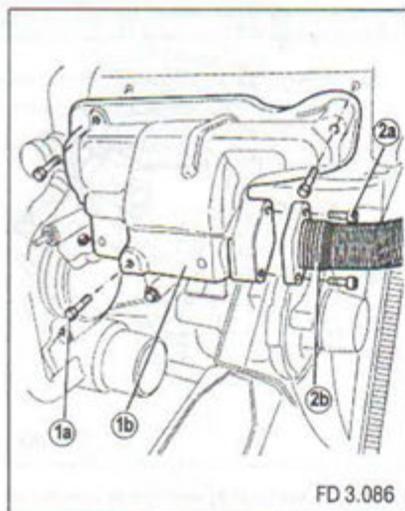
FD 3.085

Открутите винты (1а) и снимите тепловой экран (1b).

Открутите винты (2а) и отсоедините трубку (2b) рециркуляции ОГ.



FD 3.080



Открутите гайки (1) крепления кронштейна выпускного коллектора к блоку цилиндров.

Открутите винты (1а) и снимите защиту трубки (2b) возврата масла из турбоагнетателя в поддон масляного картера.

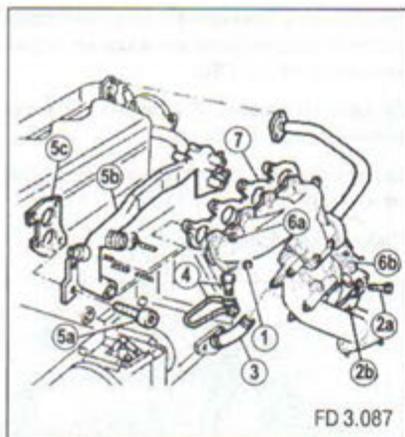
Отсоедините трубку (2b) возврата масла из турбоагнетателя в поддон масляного картера.

Отсоедините от турбоагнетателя трубку (4) подачи масла.

Открутите винты (5а) и снимите коллектор ОЖ (5b) и прокладку (5с).

Открутите гайки (6а) и снимите выпускной коллектор (6b) совместно с турбоагнетателем и клапаном рециркуляции ОГ.

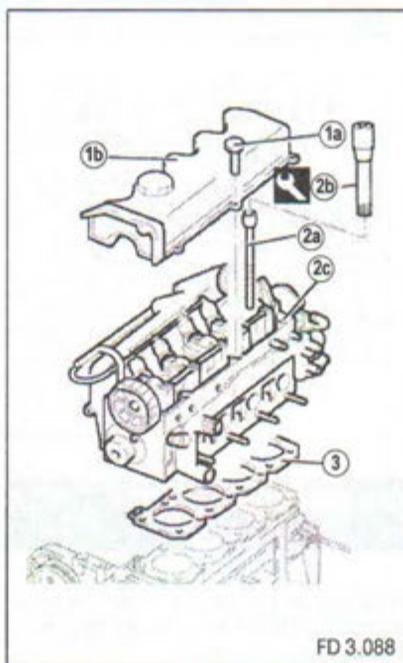
Снимите прокладку (7) выпускного коллектора.



Открутите винты (1а) и снимите крышку клапанного механизма (1b) с прокладкой.

Открутите винты (2а) и снимите ГБЦ (2с) в сборе.

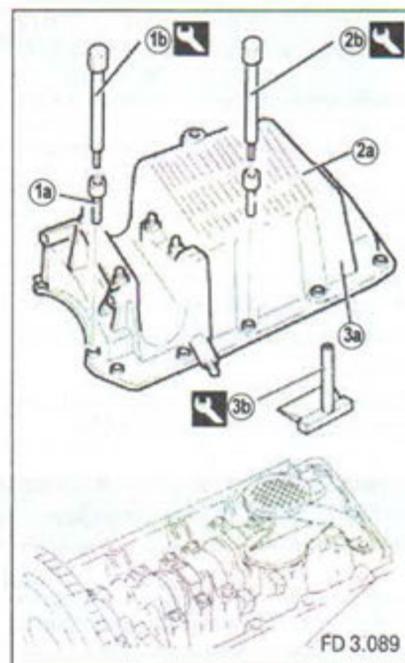
Снимите прокладку ГБЦ (3). См. рис. FD 3.088.



Открутите передние и задние винты (1а) поддона масляного картера.

Открутите боковые винты (2а) поддона масляного картера.

Снимите поддон (3а).



Внимание:

для того чтобы отделить поддон масляного картера от блока цилиндров, используйте инструмент (3b), подобный изображенному на рисунке.

Установка ГБЦ

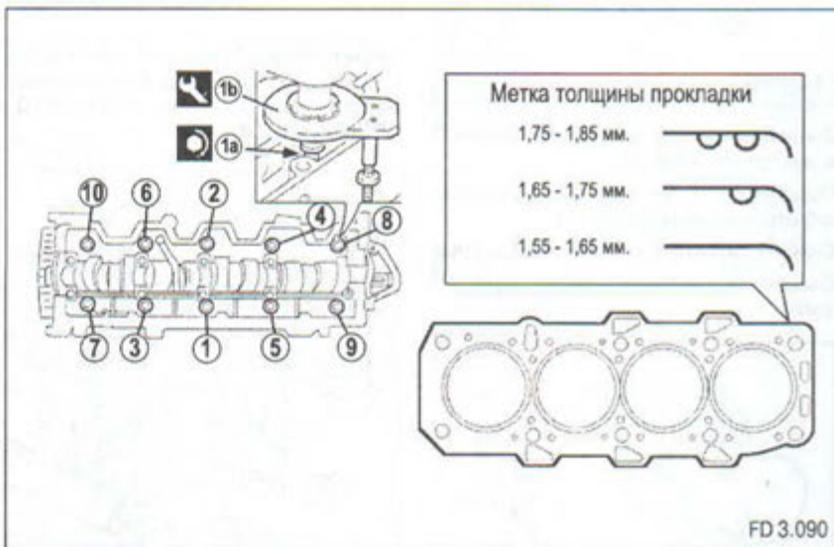
Установите новую прокладку ГБЦ, предварительно убедившись, что толщина новой прокладки (по маркировке) соответствует толщине старой прокладки.

Установите ГБЦ.

Затяните винты (1а) крепления ГБЦ в порядке, показанном на рисунке, в четыре

приема по схеме: 20 Нм + 65 Нм + 90° + 90° (резьба М12).

Дальнейшие операции по сборке производите в последовательности, обратной разборке.



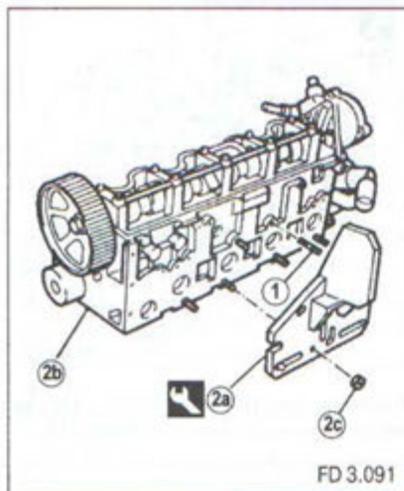
FD 3.090

Разборка и капитальный ремонт ГБЦ

Разборка ГБЦ

Открутите шпильки (1), используя для этого гайку с контргайкой.

Закрепите на ГБЦ установочное приспособление (2а) для закрепления ГБЦ в тисках при проведении капитального ремонта.



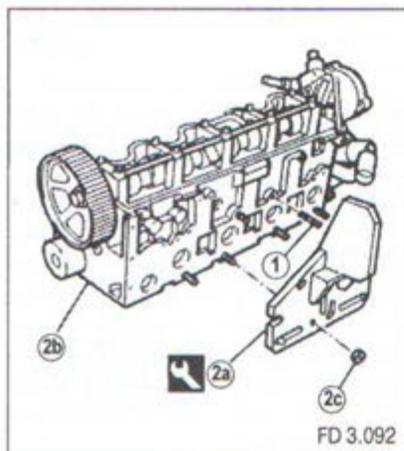
Ослабьте резьбовые крепления трубок высокого давления, соединяющих ТКВД с форсунками.

Открутите резьбовые крепления трубок высокого давления к форсункам.

Открутите гайки (3а) и снимите ТКВД (3б) совместно с трубками высокого давления датчика (3с) давления в ТКВД.

Отсоедините защелки (4а) и снимите трубку возврата топлива от форсунок (4б). Открутите гайки и отсоедините питающие провода от свечей накалывания.

Открутите гайки (5а) и снимите впускной коллектор (5б) в сборе.



Открутите винты (1а) и отсоедините теплообменник ОЖ/ОГ (1б) от клапана рециркуляции ОГ (2б).

Открутите винты (2а) и снимите клапан рециркуляции ОГ (2б).

Снимите кронштейн (3).

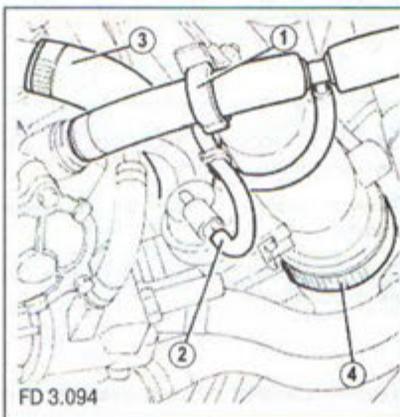


Снимите хомут (1) вакуумного шланга.

Отсоедините вакуумный шланг (2) от пневматического клапана, расположенного на корпусе дроссельной заслонки.

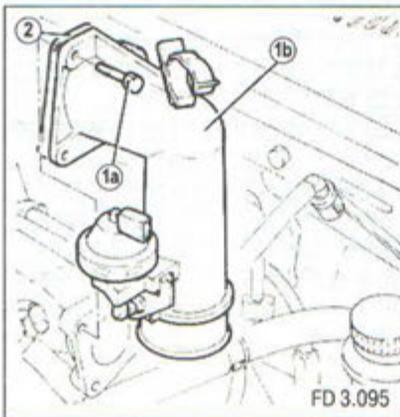
Ослабьте хомут и отсоедините шланг (3) вентиляции картера от крышки клапанного механизма.

Ослабьте хомут (4), крепящий входной воздуховод к корпусу дроссельной заслонки.



Открутите винты (1а) и снимите корпус дроссельной заслонки (1б).

Снимите прокладку (2).

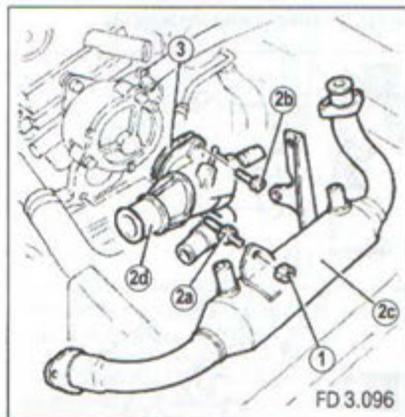


Открутите гайки (1), крепящие теплообменник ОЖ/ОГ к ГБЦ.

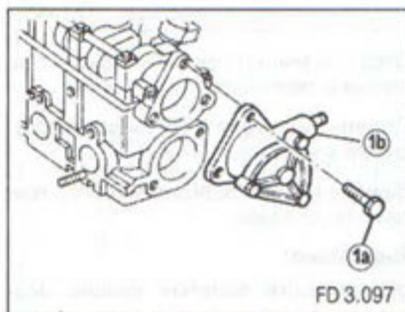
Открутите резьбовой палец (2а) и винт (2б).

Снимите термостат (2с) совместно с теплообменником (2д).

Снимите прокладку (3) термостата.



Открутите винты (1а) и снимите вакуумный насос (1б) с прокладкой.

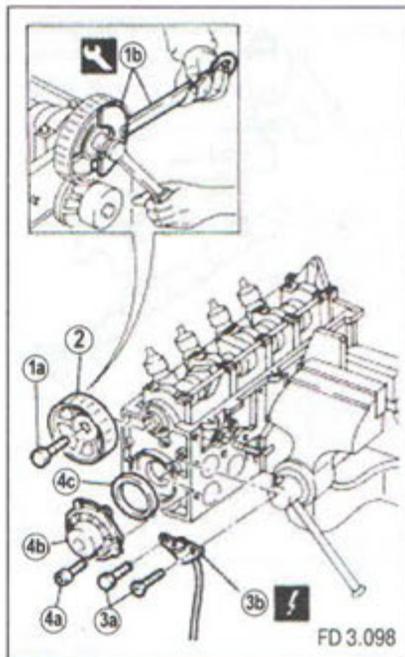


Открутите винт (1а) зубчатого шкива распределительного вала.

Снимите зубчатый шкив (2).

Открутите винты (3а) и снимите датчик (3б) положения распределительного вала.

Открутите винты (4а) и снимите насос ОЖ (4б) с уплотнительным кольцом (4с).

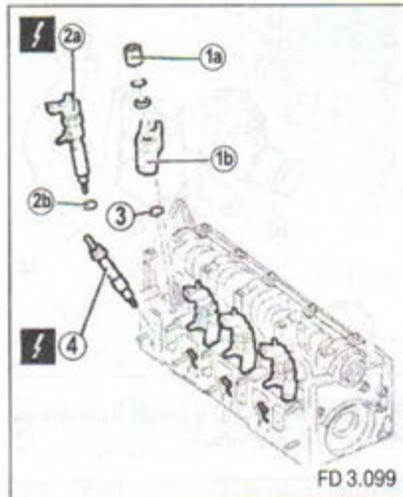


Открутите гайки (1а) и снимите прижимные башмаки форсунок (1b).

Снимите форсунки (2а) совместно с уплотнителями (2b).

Снимите прокладки (3) прижимных башмаков.

Выкрутите свечи накаливания (4).



FD 3.099

Открутите винты (1) крепления крышек подшипников распределительного вала.

Снимите маслопровод (2) смазки распределительного вала.

Снимите крышки (3) подшипников распределительного вала.

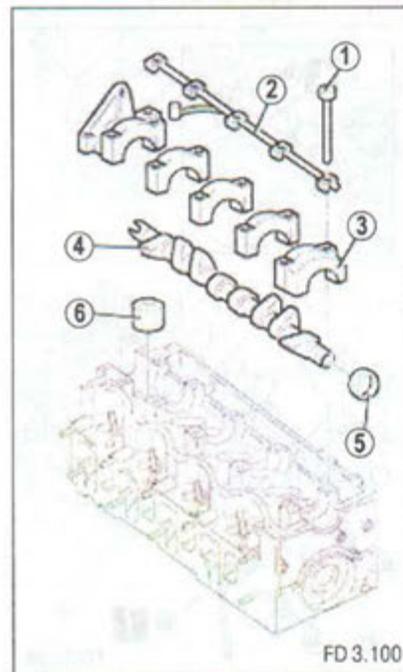
Внимание:

при разборке пометьте крышки подшипников распределительного вала для того, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Снимите распределительный вал (4).

Снимите передний сальник (5) распределительного вала.

Снимите толкатели клапанов (6) совместно с регулировочными шайбами.



FD 3.100

Внимание:

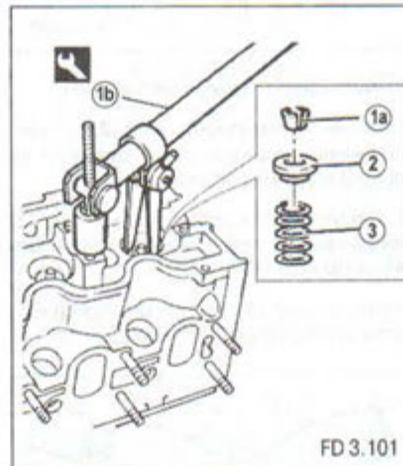
при разборке пометьте крышки подшипников распределительного вала для того, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Установите ГБЦ на деревянную поверхность и зафиксируйте ее прижимом так, чтобы при разборке клапанного механизма головки клапанов упирались в эту поверхность.

Снимите фиксирующие сухари (1а) клапанов при помощи приспособления (1b).

Снимите верхние опоры (2) клапанных пружин.

Снимите клапанные пружины (3).



FD 3.101

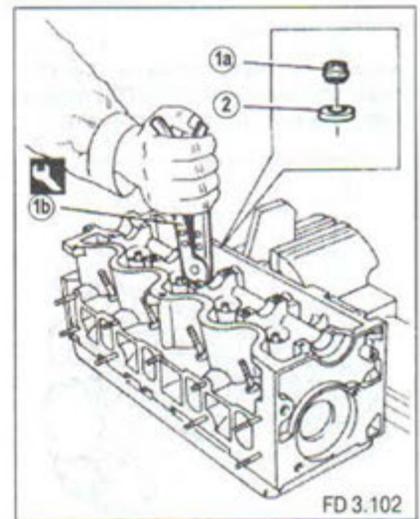
Снимите маслоъемные колпачки (1а) при помощи приспособления (1b).

Снимите нижние опоры (2) клапанных пружин.

Снимите клапаны, как показано на рис. FD 3.102.

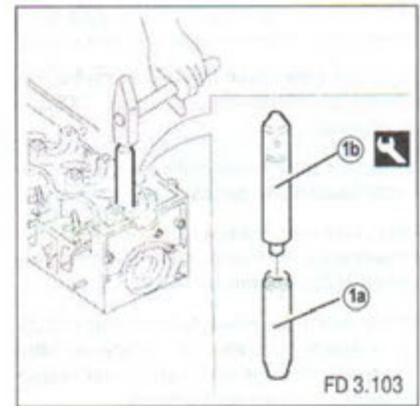
Внимание:

при разборке пометьте клапаны для того, чтобы при сборке установить их на прежние места.



FD 3.102

Извлеките направляющие втулки (1а) клапанов при помощи приспособления (1b).



FD 3.103

Проверка, восстановление деталей и сборка ГБЦ

Очистите нижнюю поверхность ГБЦ от остатков прокладки и других загрязнений.

Проверка деталей ГБЦ

Основные размеры

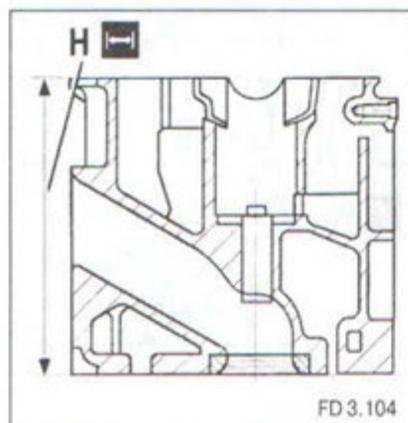
Диаметр штока клапана	7,974-7,992 мм
Внутренний диаметр направляющей втулки	8,022-8,040 мм
Зазор между штоком клапана и втулкой	0,03-0,066 мм
Наружный диаметр толкателя	36,975-36,995 мм
Внутренний диаметр направляющего отверстия для толкателей	37,000-37,025 мм
Длина ненагруженной пружины	53,9 мм
Длина пружины под нагрузкой 367-739 Н	36 мм
Длина пружины под нагрузкой 560-610 Н	26,5 мм
Диаметр шеек распределительного вала	26,000-26,015 мм
Внутренний диаметр подшипников распределительного вала	26,045-26,070 мм
Номинальная высота подъема кулачков распределительного вала	
Впускных	9,5 мм
Выпускных	8,5 мм

Проверьте нижнюю плоскость ГБЦ на наличие отклонений от плоскостности.

Предельно допустимое отклонение:
0,1 мм.

При слишком большом отклонении от плоскостности нижнюю поверхность ГБЦ следует подвергнуть механической обработке. При этом нужно соблюдать минимальное значение высоты ГБЦ. Если в результате

обработки высота ГБЦ (Н) будет менее чем 140,6 мм, головку следует заменить.



FD 3.104

Проверьте клапаны на наличие поверхностных дефектов (задиры, износ трещины и т.д.).

Измерьте диаметр штоков клапанов, если его значение окажется меньше нижнего предела, замените клапан.

Диаметр штока клапана:
7,974-7,992 мм.

Измерьте наружный диаметр толкателей клапанов. Замените негодные детали.

Наружный диаметр толкателя клапана:
36,975-36,995 мм.

Измерьте внутренний диаметр направляющих отверстий толкателей клапанов. Если значение диаметра больше верхнего предела хотя бы в одном из восьми отверстий, замените ГБЦ.

Внутренний диаметр направляющих отверстий для толкателей клапанов:
37,00-37,025 мм.

Измерьте длину пружин в свободном и нагруженном состоянии. Если значение длины пружины меньше указанного (см. таблицу), замените пружины.

Длина пружины без нагрузки	53,9 мм
Длина пружины при нагрузке 367-396 Н	36,0 мм
Длина пружины при нагрузке 560-610 Н	26,5 мм

Измерьте диаметры шеек распределительного вала. Если значение диаметра меньше нижнего предела, замените распределительный вал.

Диаметр шейки подшипника распределительного вала: 26,000-26,015 мм.

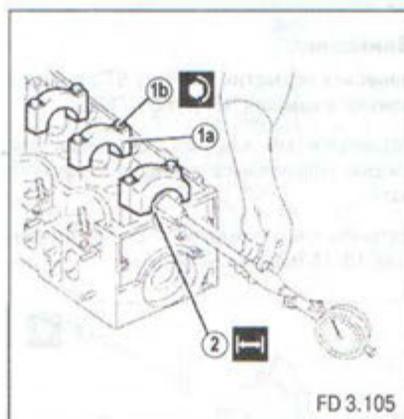
Измерьте величину подъема кулачков распределительного вала. Если это значение меньше указанного, замените распределительный вал.

Номинальная высота подъема кулачка:
8,5 мм.

Измерьте внутренний диаметр подшипников распределительного вала, предварительно установив крышки (1а) подшипни-

ков на свои места и затянув винты (1b) крепления крышек номинальным моментом, 13-16 Нм (резьба М7).

Внутренний диаметр подшипников распределительного вала:
26,045-26,070 мм.



FD 3.105

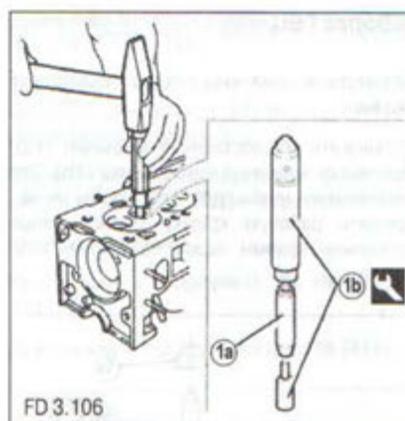
Измерьте наружный диаметр направляющих втулок клапанов, которые были приготовлены к установке.

Наружный диаметр направляющей втулки клапана: 14,010-14,030 мм.

Ремонтные размеры втулок: +0,05 мм, +0,10 мм, +0,25 мм.

Нагрейте ГБЦ до температуры 80°С.

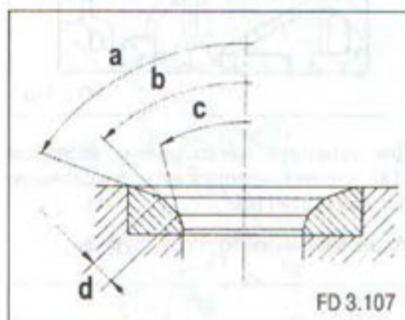
Установите направляющие втулки (1а) клапанов при помощи приспособления (1b). См. рис. FD 3.106.



FD 3.106

Произведите развертывание втулок до достижения значения внутреннего диаметра 8,022-8,040 мм.

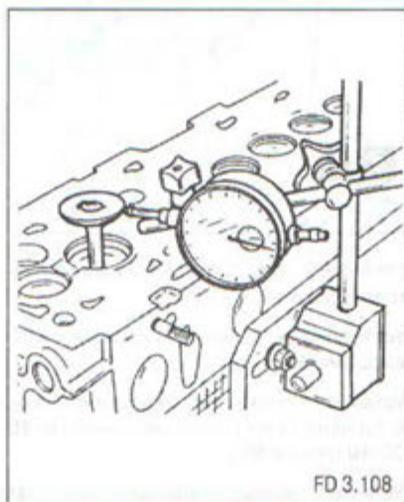
Произведите обработку седел клапанов при помощи специальных конических фрез до достижения следующих геометрических параметров седел клапанов (см. таблицу).



FD 3.107

Угол между осью и образующей линией конической поверхности верхней части седла клапана a	70°
Угол между осью и образующей линией контактной части седла клапана b	45° ± 5'
Угол между осью и образующей линией нижней части седла клапана c	15°
Ширина контактной поверхности клапана d	2,0 мм

Измерьте зазор в паре «шток клапана – направляющая втулка клапана». Значение этого зазора должно находиться в пределах 0,03-0,066 мм.

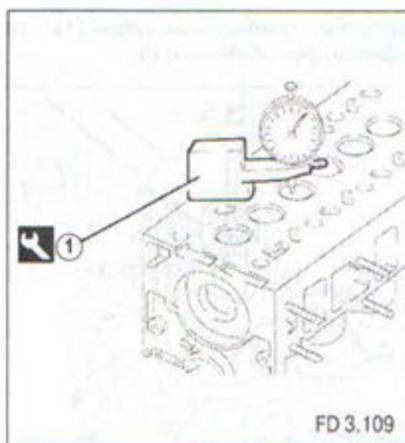


FD 3.108

Измерьте, насколько головки клапанов углублены относительно плоскости ГБЦ.

Значение углубления головок клапанов относительно плоскости ГБЦ:

0,1-0,5 мм.

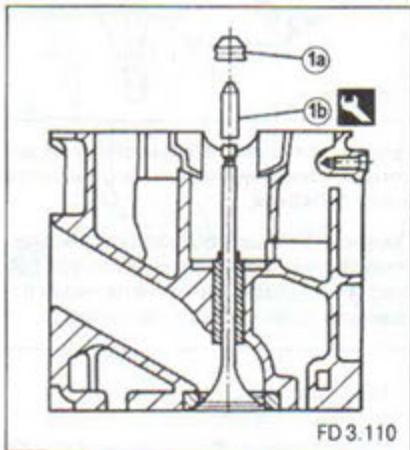


FD 3.109

Сборка ГБЦ

Установите нижние опоры клапанных пружин.

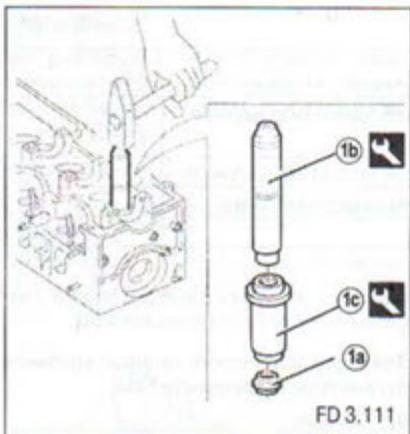
Установите маслосъемные колпачки (1а), используя защитные наконечники (1б). Эти наконечники нужны для того, чтобы не повредить рабочую кромку маслосъемных колпачков краями пазов на штоках клапанов.



FD 3.110

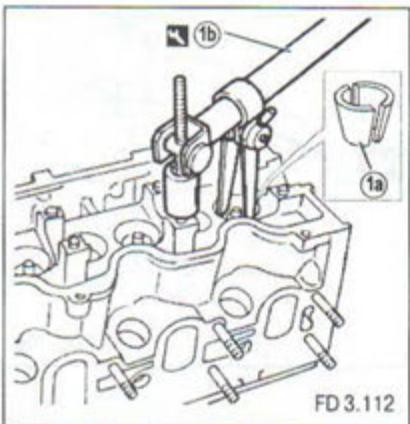
Для установки маслосъемных колпачков (1а) следует использовать специальную оправку (1б) и (1с).

Установите верхнюю опору пружины.



FD 3.111

Установите фиксирующие сухари (1а) при помощи приспособления (1б).



FD 3.112

Установите толкатели клапанов совместно с регулировочными шайбами в соответствии с метками, нанесенными при разборке.

Установите распределительный вал.

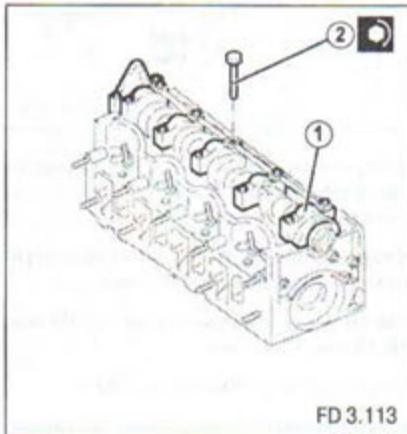
Установите крышки подшипников распределительного вала в соответствии с метками, нанесенными при разборке.

Внимание:

нанесите герметик **LOCTITE 573** в места контакта крышек №1 и №5 с ГБЦ.

Установите маслопровод, служащий для смазки подшипников распределительного вала.

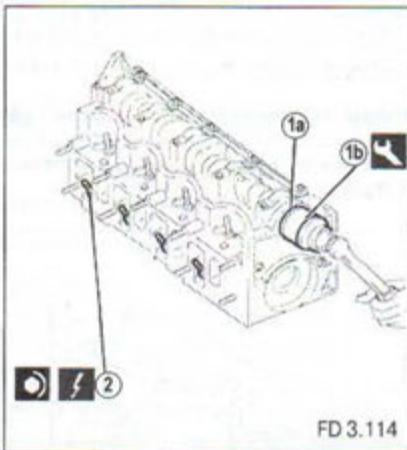
Затяните винты крепления крышек моментом: **13-16 Нм** (резьба М7).



FD 3.113

Установите передний сальник (1а) распределительного вала при помощи оправки (1б).

Установите свечи накаливания (2).



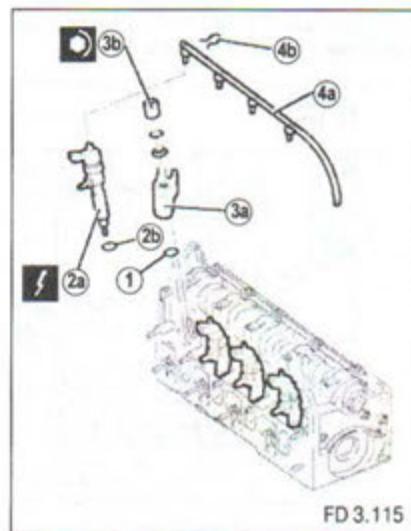
FD 3.114

Установите прокладки (1) прижимных башмаков форсунок.

Установите форсунки (2а) совместно с прокладками (2б).

Установите прижимные башмаки форсунок и затяните гайки крепления моментом **26-32 Нм** (резьба М8).

Установите возвратный топливопровод (4а) и зафиксируйте его при помощи защелок (4б).

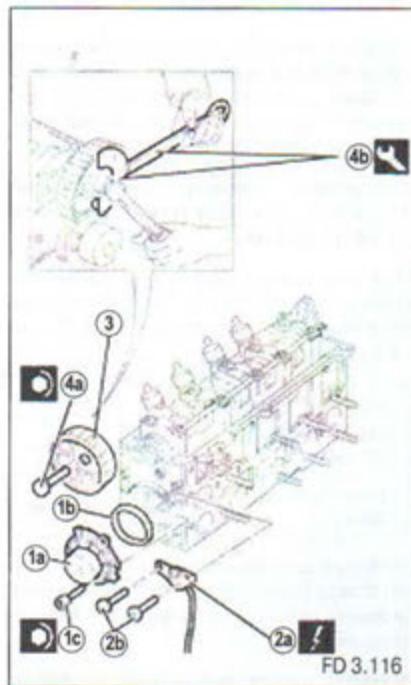


FD 3.115

Установите насос ОЖ (1а) совместно с новым уплотнительным кольцом (1б) и затяните винты (1с) моментом **25 Нм** (резьба М8).

Установите датчик (2а) положения распределительного вала.

Затяните винт (4а) крепления зубчатого шкива распределительного вала моментом **102-126 Нм** (резьба М12).



FD 3.116

Проверьте зазоры в приводе клапанов, если значения зазоров выходят за указанные пределы, отрегулируйте зазоры путем подбора регулирующих шайб.

Зазоры в приводе клапанов при закрытых клапанах:

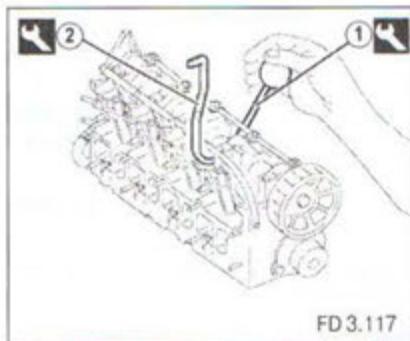
- выпускные клапаны: 0,30-0,40 мм;
- впускные клапаны: 0,25-0,35 мм.

Для замены регулирующих шайб произведите следующие действия.

Отожмите толкатель вниз при помощи приспособления (1).

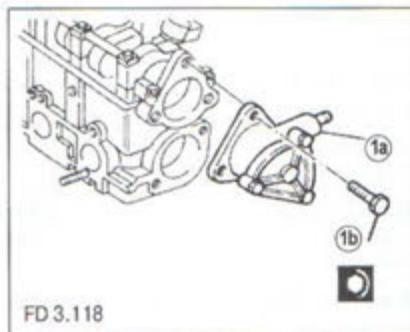
Зафиксируйте толкатель в отжатом состоянии при помощи приспособления (2).

Извлеките регулировочную шайбу и замените ее другой шайбой расчетной толщины.



FD 3.117

Установите вакуумный насос (2а) и затяните винты (2b) моментом 25 Нм (резьба МВ).

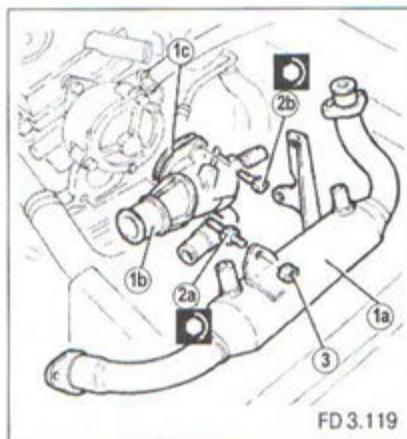


FD 3.118

Установите теплообменник ОЖ/ОГ (1а) совместно с термостатом (1b) и прокладкой (1c).

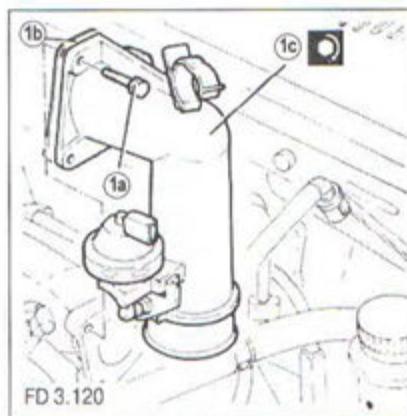
Затяните резьбовой палец (2а) и винт (2b) моментом 23-28 Нм (резьба МВ).

Затяните гайку и винты крепления теплообменника к ГБЦ.



FD 3.119

Установите корпус (1с) пневматически управляемой дроссельной заслонки с прокладкой (1b) и закрепите винтами (1а).



FD 3.120

Установите впускной коллектор (1а) в сборе и затяните гайки (1b)

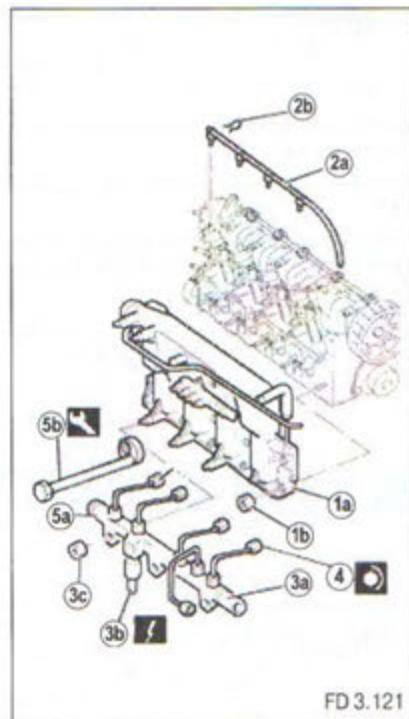
Установите ТКВД (3а) в сборе с трубками высокого давления и датчиком давления (3b) и затяните гайки (3с).

Затяните резьбовые соединения трубок высокого давления с ТКВД и форсунками.

Моменты затяжки

Крепление к форсунке: 23 Нм (резьба М12).

Крепление к ТКВД: 23 Нм (резьба М14).



FD 3.121

3

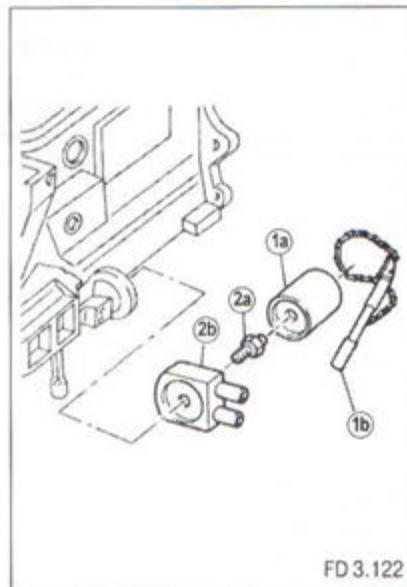
Разборка двигателя

Внимание:

в данном разделе детально описаны те действия, которые имеют непосредственное отношение к описываемой работе. Содержание действий, приведенных в виде последовательного перечня, смотрите в разделах, описывающих ту структурную составляющую часть (или систему) автомобиля. Наиболее важные работы приведены в оглавлении руководства. Кроме того, в руководстве имеется раздел «Подготовительные работы», в котором описаны наиболее часто выполняемые работы, обеспечивающие доступ к нужному элементу.

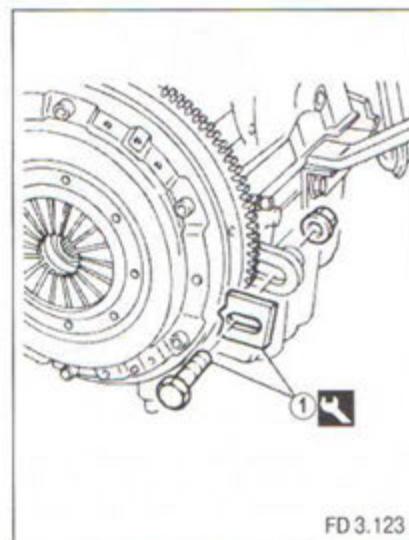
Снимите масляный фильтр (1а) при помощи приспособления (1b).

Открутите соединительный резьбовой патрубок (2а) и снимите теплообменник ОЖ/масло (2b).



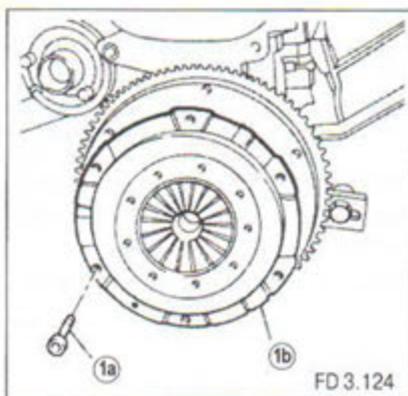
FD 3.122

Установите фиксатор (1).



FD 3.123

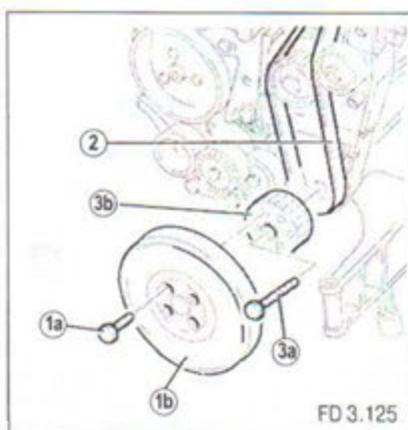
Открутите винты (1а) и снимите механизм сцепления (1b).



Снимите шкив (1b) коленчатого вала, открутив винты (1а).

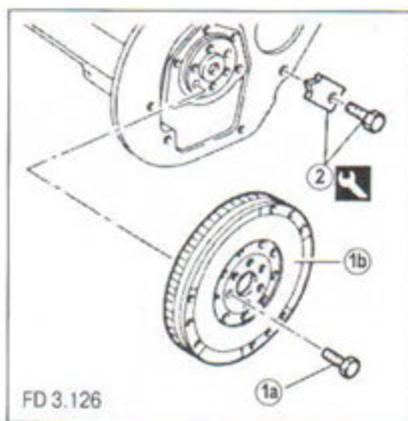
Снимите зубчатый ремень (2) привода ГРМ.

Открутите винт (3а) (левая резьба!) и снимите ведущий зубчатый шкив (3а) привода ГРМ.



Открутите винты (1а) и снимите маховик (1b).

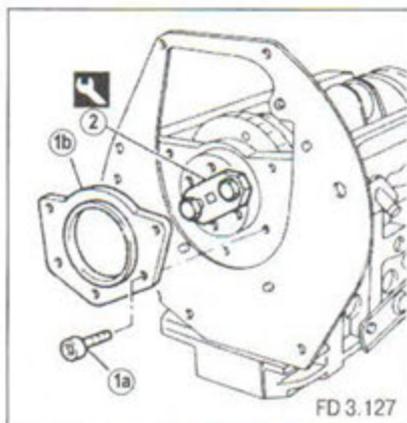
Снимите фиксатор (2).



Открутите винты (1а) и снимите заднюю крышку (1b) блока цилиндров со встроенным задним сальником коленчатого вала.

Установите приспособление (2) для вращения коленчатого вала.

Вращая коленчатый вал, установите поршни цилиндров №1 и №4 в положение НМТ.

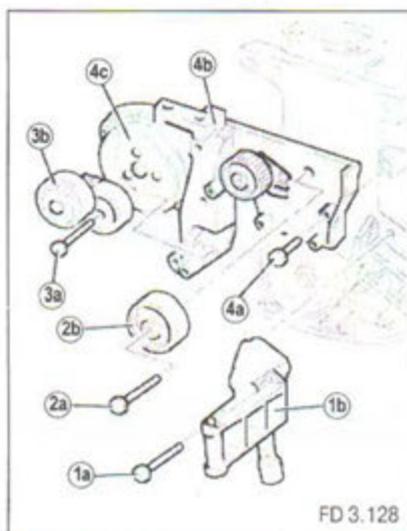


Открутите винты (1а) и снимите переднюю опору (1b) силового агрегата.

Открутите винты (2а) и снимите направляющий ролик (2b) ремня привода ГРМ.

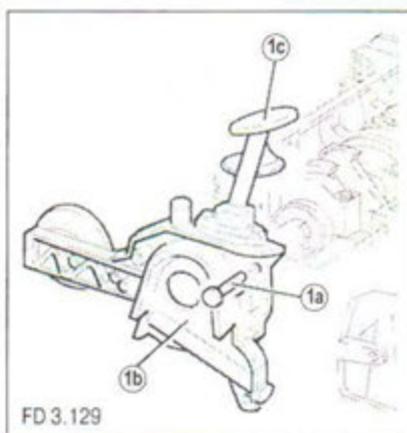
Открутите винты (3а) и снимите автоматическое натяжное устройство (3b) ремня привода вспомогательных механизмов.

Открутите винты (1а) и снимите кронштейн (4b).



Открутите винты (1а) и снимите переднюю крышку блока цилиндров со встроенным масляным насосом (1b) и маслоприемником.

Снимите прокладку.



Открутите винты (1а) и снимите крышки (1b) шатунных подшипников.

Снимите нижние вкладыши (2) шатунных подшипников.

Извлеките шатуны с поршнями в сборе (3).

Снимите верхние вкладыши (4) шатунных подшипников.

Открутите винты и снимите защиту маховика.

Проверьте осевой разбег коленчатого вала. Значение этой величины должно быть в пределах 0,049-0,211 мм.

Открутите винты (6а) и снимите крышки коренных подшипников (6b).

Снимите нижние вкладыши коренных подшипников (7).

Снимите коленчатый вал (8).

Открутите винты (9а) и снимите с коленчатого вала фанерное колесо датчика частоты и положения коленчатого вала (9b).

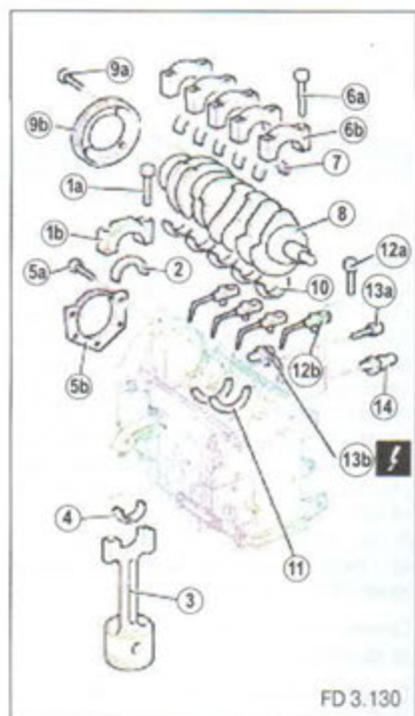
Снимите верхние вкладыши коренных подшипников (10).

Снимите упорные вкладыши (11), регулирующие осевой разбег коленчатого вала.

Открутите винты (12а) и снимите масляные форсунки (12b) охлаждения поршней.

Открутите винты (13а) и снимите датчик (13b) частоты и положения коленчатого вала.

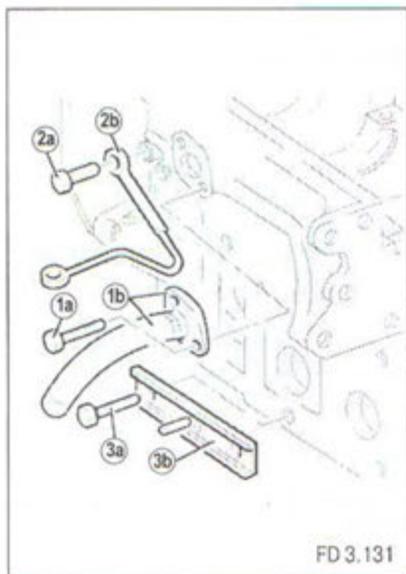
Снимите датчик (14), сигнализирующий об аварийно низком давлении масла.



Открутите винты (1а) и снимите фланец (1b) с трубкой возврата масла из турбоагнетателя.

Открутите винт (2а) и отсоедините трубку (2b) подачи масла к турбоагнетателю.

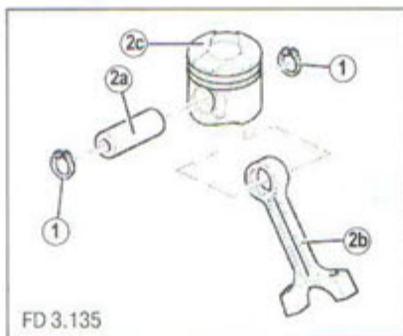
Открутите винты (3а) и снимите кронштейн (3б) турбоагнетателя.



FD 3.131

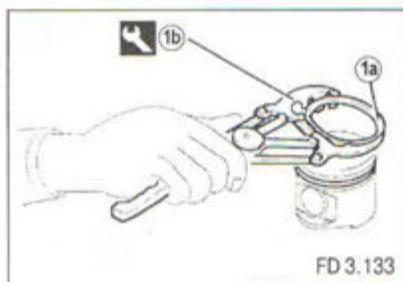
Снимите стопорные кольца (1).

Извлеките поршневые пальцы (2а) и отделите шатуны (2б) от поршней (2с). См. рис. FD 3.135.



FD 3.135

Снимите поршневые кольца (1а), используя приспособление (1б).



FD 3.133

Открутите винты и отделите маслоприемник масляного насоса.

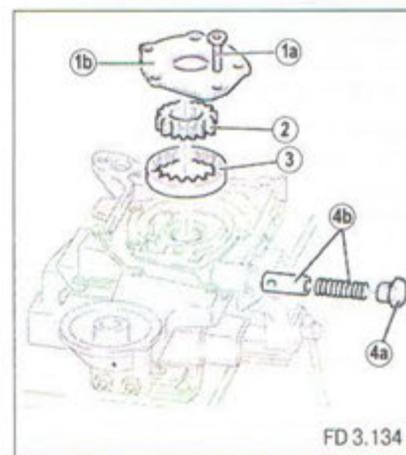
Открутите винты (1а) с использованием ударной отвертки и снимите крышку (1б) масляного насоса.

Снимите ведущую шестерню (2).

Снимите ведомую шестерню (3).

Открутите пробку (4а) и извлеките детали перепускного предохранительного клапана (4б).

Снимите передний сальник коленчатого вала.



FD 3.134

3

Проверка, замена и восстановление деталей. Сборка двигателя

Тщательно вымойте все снятые детали.

Осмотрите верхнюю плоскость блока цилиндров на предмет наличия царапин, раковин, забоин и других повреждений.

Измерьте плоскостность верхней плоскости блока цилиндров. Отклонение от плоскостности не должно превышать **0,1 мм**.

Измерьте величины взаимно перпендикулярных диаметров цилиндров на трех уровнях по глубине так, как показано на рисунке.

Сравните результаты измерений с допустимыми значениями (см. таблицу).

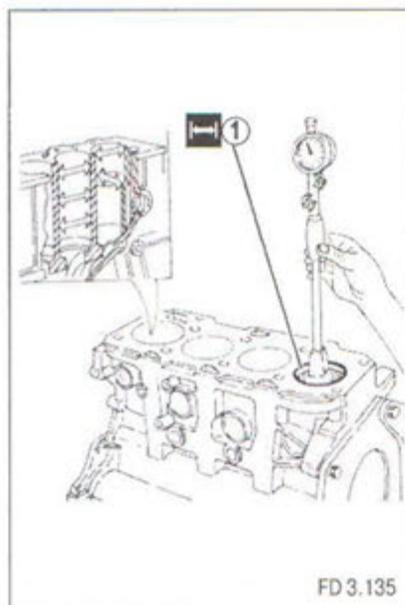
Если размеры цилиндров не соответствуют интервалам допустимых значений, производите механическую обработку цилиндров до достижения ближайшего ремонтного размера.

Внимание:

при необходимости произвести обработку хотя бы одного цилиндра другие цилиндры следует обработать по тем же размерам.

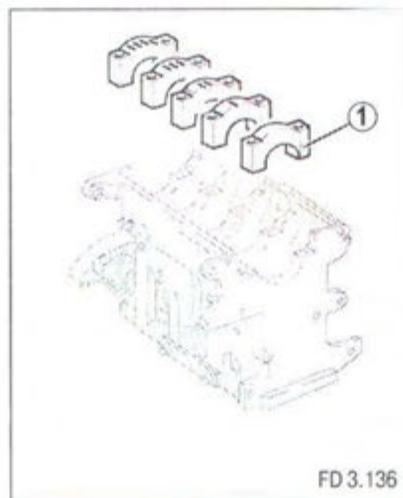
Размеры цилиндров и их допустимые отклонения

Диаметр цилиндров	Класс А	82,000- 82,010 мм
	Класс В	82,010-82,020 мм
	Класс С	82,020-82,030 мм
	Конусность	менее 0,005 мм
	Овальность	менее 0,05 мм
	Допустимый износ	0,1 мм



FD 3.135

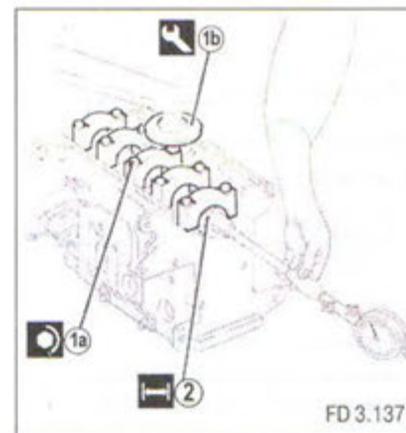
Установите крышки коренных подшипников (1) в соответствии с метками, нанесенными на крышки.



FD 3.136

Затяните винты (1а) крепления крышек моментом **24-26 Нм + 100°** (резьба М12).

Измерьте диаметр посадочных мест под вкладыши коренных подшипников (**63,691-63,732 мм**).



FD 3.137

Установите крышки шатунных подшипников в соответствии с метками, нанесенными на крышки.

Внимание:

на шатунах и на крышках шатунных подшипников нанесены их номера (по порядку установки в двигатель). Номера нанесены со стороны, обращенной к впускному коллектору при установке шатунов в двигатель.

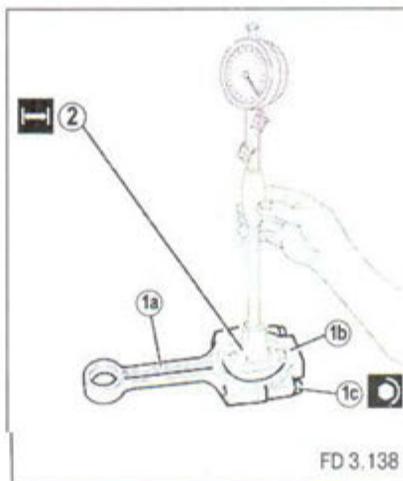
Затяните винты (1с) крепления крышек (1b) моментом 24-26 Нм + 60° (резьба М9).

Измерьте диаметр посадочных мест под вкладыши шатунных подшипников (53,883-53,923 мм).

Измерьте диаметры коренных и шатунных шеек коленчатого вала.

Сравните полученные результаты с таблицей размеров коленчатого вала. Если износ

шеек слишком велик, произведите обработку до достижения ремонтного размера.



Размеры шеек коленчатого вала

Диаметр коренных шеек	Класс А	59,994-60,000 мм
	Класс В	59,987-59,993 мм
	Класс С	-59,982-59,986 мм
Ремонтный размер коренных шеек		- 0,127 мм
Диаметр шатунных шеек	Класс А	50,799-50,805 мм
	Класс В	-50,793-50,799 мм
	Класс С	50,787-50,793 мм
Ремонтный размер шатунных шеек		- 0,127 мм

Измерьте внутренние диаметры отверстий в головках шатунов и в поршнях. Также измерьте наружные диаметры шатунных пальцев.

Размеры поршневого пальца и сопряженных отверстий

Внутренний диаметр втулки в головке шатуна	26,006-26,012 мм
Диаметр отверстий под поршневой палец в поршне	25,999-26,004 мм
Наружный диаметр поршневого пальца	25,982-25,988 мм

Установите поршневые кольца в цилиндры и измерьте зазоры в стыках колец.

Зазоры в стыках поршневых колец

1-е компрессионное кольцо	0,25-0,40 мм
1-е компрессионное кольцо	0,25-0,50 мм
Маслосъемное кольцо	0,25-0,50 мм

Измерьте наружные диаметры поршней.

Диаметры поршней

Класс А	81,783-81,797 мм
Класс В	81,793-81,807 мм
Класс С	81,803-81,817 мм

Внимание:

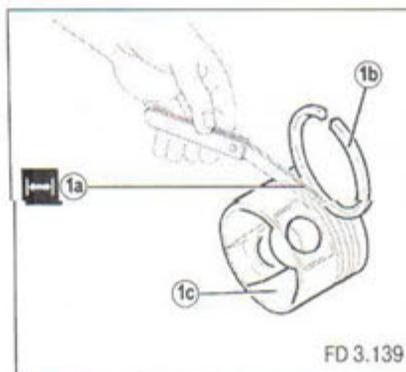
измерение наружного диаметра поршня производится в направлении, перпендикулярном оси поршневого пальца

на высоте 8 мм от нижнего края юбки поршня.

Измерьте при помощи набора щупов (1а) осевые зазоры компрессионных и маслосъемных поршневых колец (1b) в канавках поршней (1с).

Осевые зазоры поршневых колец

Компрессионные кольца	0,002-0,006 мм
Маслосъемные кольца	0,030-0,065 мм



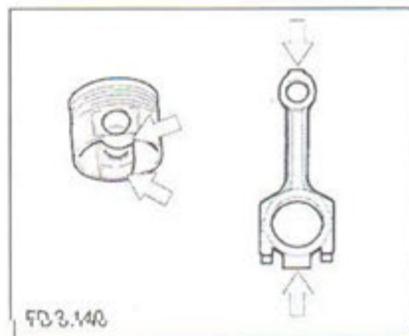
Проверьте шатуны на наличие изгиба и на скручивание.

Взвесьте поршни. Разность между массой самого легкого и самого массивного поршня не должна превышать 5 г.

Взвесьте шатуны в комплекте с шатунными вкладышами, крышками подшипников и винтами крепления крышек. Разность между массой самого легкого и самого массивного шатуна не должна превышать 2,5 г.

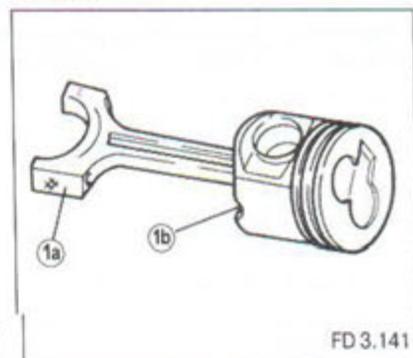
Внимание:

на рисунке стрелками указаны места, в которых допустимо изъятие материала (например, сверлением) для выравнивания массы деталей, входящих в комплект.



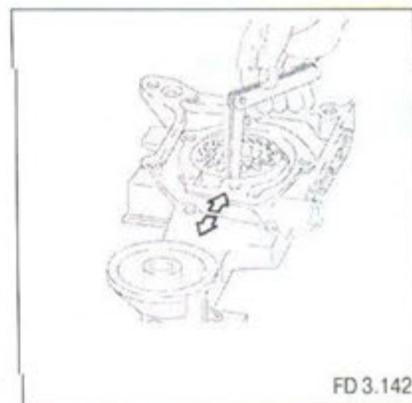
Установите поршневые кольца при помощи расширителя колец.

Соедините шатуны и поршни при помощи поршневых пальцев таким образом, чтобы номер (1а), нанесенный на шатун, был с одной стороны с выемкой (1b) на поршне (под масляную форсунку охлаждения поршня). Зафиксируйте пальцы стопорными кольцами.

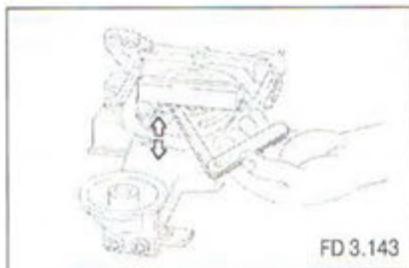


Масляный насос

Измерьте радиальный зазор между корпусом и ведущей шестерней (0,080-0,186 мм).



Измерьте торцевой зазор между плоскостью прилегания крышки к корпусу насоса и торцевой поверхностью шестерни (0,025-0,070 мм), как показано на рис. FD 3.143.



Измерьте длину пружины под нагрузкой **117,3-125,1 Н**. Значение длины должно быть равно **35 мм**.

Если значение хотя бы одного из указанных параметров выходит за пределы нормы, следует заменить масляный насос в целом.

Установите перепускной клапан и затяните резьбовую пробку клапана.

Установите ведомую шестерню.

Установите ведущую шестерню.

Установите крышку насоса и затяните винты.

Внимание:

после сборки следует проверить, нет ли заеданий при вращении шестерен насоса от руки.

Установите маслоприемник на переднюю крышку блока цилиндров.

Осмотрите зубчатый венец маховика. Если есть износ или повреждения зубьев, замените маховик.

Установите защиту маховика.

Установите кронштейн турбоагнетателя и закрепите винтами.

Установите трубку подачи масла к турбоагнетателю и затяните резьбовое соединение.

Установите трубку возврата масла из турбоагнетателя в поддон масляного картера и затяните винты крепления.

Установите датчик аварийно низкого давления масла.

Установите датчик частоты вращения и положения коленчатого вала.

Установите в блок цилиндров масляные форсунки охлаждения днищ поршней.

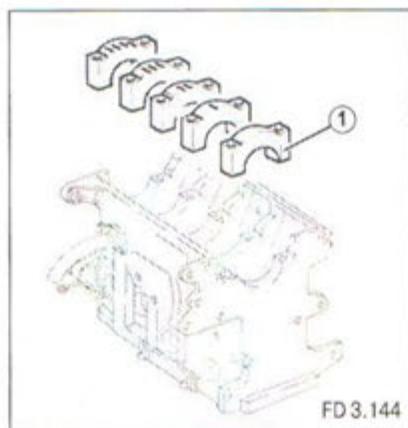
Установите верхние вкладыши коренных подшипников.

Установите коленчатый вал в блок цилиндров.

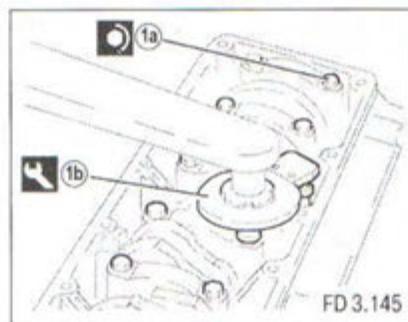
Установите в опору коренного подшипника №3 упорные вкладыши, регулирующие осевую разбег коленчатого вала.

Примечание: если коленчатый вал подвергался механической обработке, перед установкой упорных вкладышей их следует подбирать по толщине, предварительно измерив осевую разбег коленчатого вала. Допустимые значения разбега: **0,049-0,211 мм**.

Установите крышки (1) коренных подшипников (в соответствии с нанесенными на них номерами) с установленными в них нижними вкладышами.

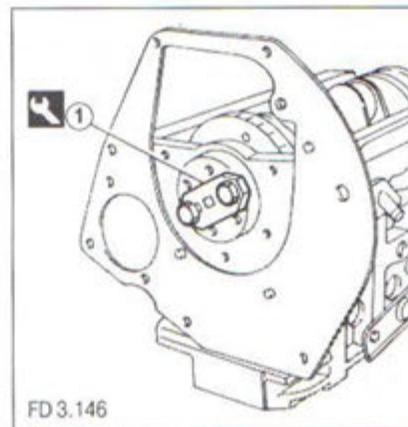


Затяните винты (1а) крепления крышек моментом **24-26 Нм + 100°** (резьба **M12**).



Установите приспособление (1) для вращения коленчатого вала.

Для установки поршня в сборе с шатуном поверните коленчатый вал таким образом, чтобы соответствующая шатунная шейка была установлена в положение **HMT**.

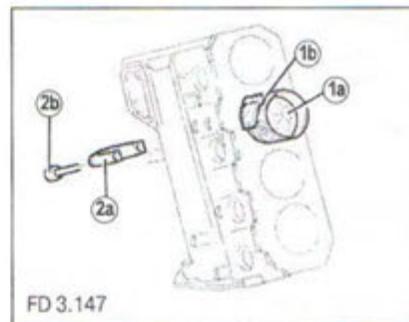


Установите поршень (1а) в сборе с шатуном и вкладышем при помощи приспособления (1b) в блок цилиндров таким образом, чтобы выемка на поршне (под масляную форсунку) была обращена в сторону впускного коллектора.

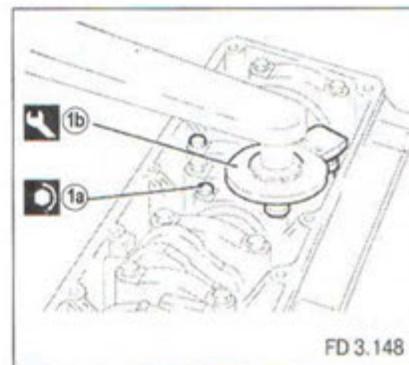
Установите крышку (2а) шатунного подшипника с вкладышем таким образом, чтобы

номер на крышке был обращен в ту же сторону, что и номер на шатуне, и закрепите винтами (2b) без окончательной затяжки винтов.

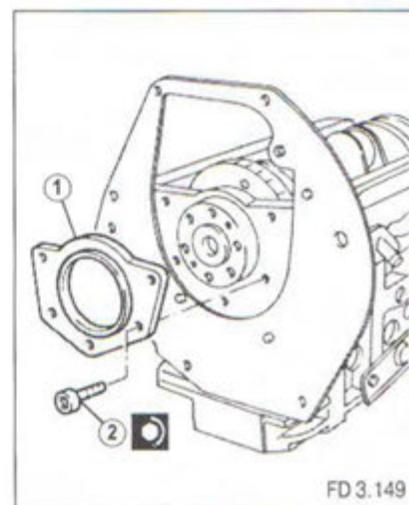
Произведите те же действия с поршнями других цилиндров.



Затяните винты (1а) крепления крышек шатунных подшипников при помощи динамометрического ключа и ключа с угломером по схеме: **24-26 Нм + 100°** (резьба **M9**).

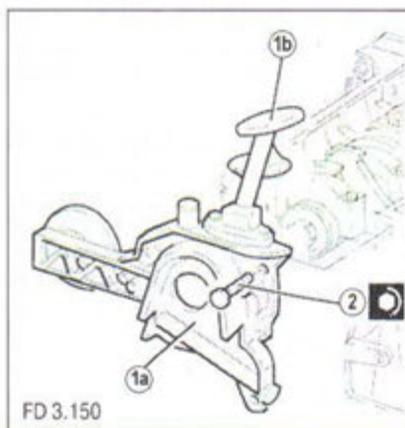


Установите заднюю крышку блока цилиндров и затяните винты моментом **8-10 Нм** (резьба **M6**).

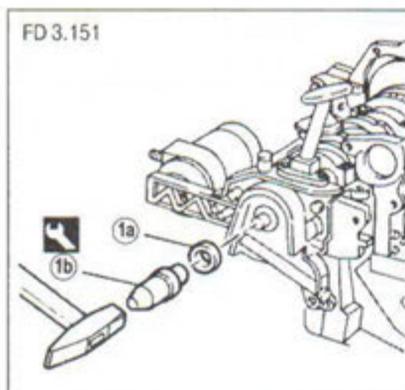


Установите переднюю крышку (1а) блока цилиндров в сборе с масляным насосом, маслоприемником (1b) и прокладкой.

Затяните винты крепления моментом **8-10 Нм** (резьба **M6**), как показано на рис. **FD 3.144**.



Установите передний сальник (1а) коленчатого вала в корпус масляного насоса при помощи оправки (1b).

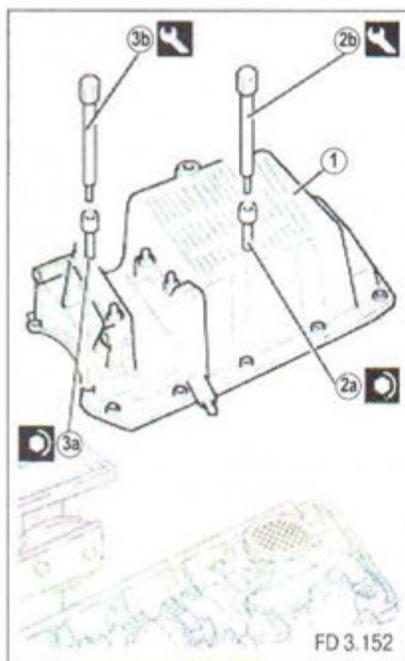


Нанесите герметик на контактную поверхность поддона масляного картера.

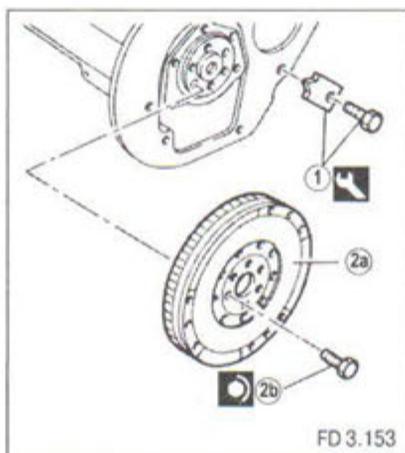
Установите поддон (1) масляного картера на место.

Затяните боковые винты (2а) крепления поддона моментом **21-26 Нм** (резьба **M8**).

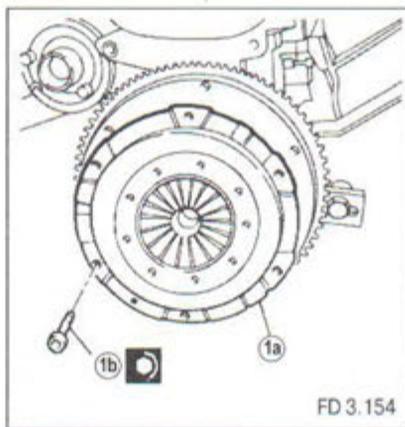
Затяните боковые передние и задние винты (3а) крепления поддона моментом **7-9 Нм** (резьба **M6**).



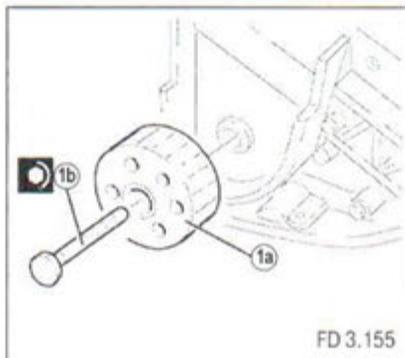
Установите маховик (2а) и закрепите его винтами (2b), предварительно смазав их фиксатором резьбы **LOCTITE 573**. Затяните винты моментом **136-168 Нм** (резьба **M12**).



Установите механизм сцепления (1а) и затяните винты (1b) моментом **25-31 Нм** (резьба **M8**).



Установите зубчатый шкив (1а) коленчатого вала и затяните винт крепления (1b) моментом **306-378 Нм** (левая резьба **M16**).



Установите насос усилителя рулевого управления с кронштейном.

Установите неподвижный направляющий ролик зубчатого ремня привода **ГРМ**.

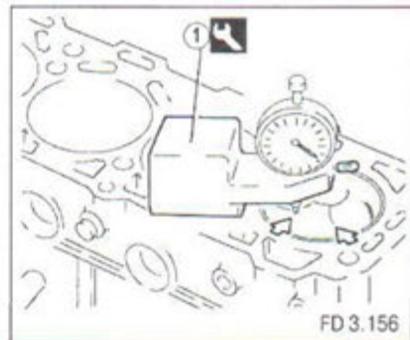
Установите основание передней (со стороны **ГРМ**) опоры силового агрегата.

Установите натяжное устройство ремня привода вспомогательных механизмов.

Установите теплообменник **ОЖ/масло** и закрепите его при помощи трубчатого резьбового фиксатора.

Установите масляный фильтр.

Измерьте выступание поршней над плоскостью блока цилиндров.



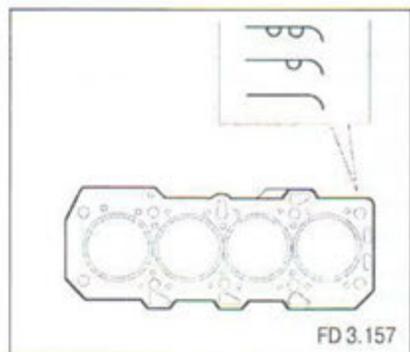
Установка ГБЦ

Выберите правильную толщину прокладки по максимальному выступанию поршня над плоскостью блока цилиндров.

Выбор прокладки к данному двигателю можно по приведенной ниже таблице.

Установите новую прокладку **ГБЦ**, предварительно выбрав толщину новой прокладки.

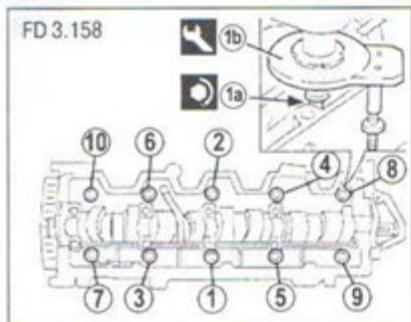
Величина выступания поршня	Маркировка и толщина прокладки
0,795-0,881 мм	(без меток) 1,55-1,65 мм
0,881-0,967 мм	(одна метка) 1,65-1,75 мм
0,967-1,055 мм	(две метки) 1,75-1,85 мм



Примечание: материал, из которого изготовлены прокладки типа **ASTADUR**, в процессе эксплуатации двигателя полимеризуется. Это сделано для того, чтобы повысить прочность и надежность прокладок. Поэтому прокладки до установки в двигатель следует хранить в герметичной упаковке и распаковывать непосредственно перед установкой. Поверхность прокладки не следует смазывать перед установкой.

Установите **ГБЦ** на центрующие втулки.

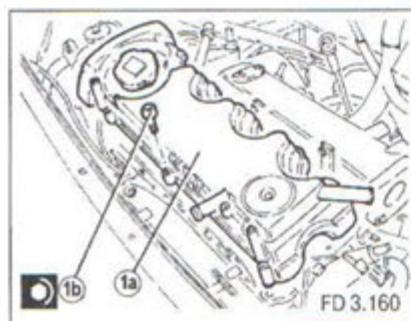
Затяните винты (1а) крепления **ГБЦ** в порядке, показанном на рисунке, в четыре приема: по схеме: **20 Нм + 65 Нм + 90° + 90°** (резьба **M12**) (см. рис. **FD 3.152**).



Затяните винты (1) крепления ТНВД к ГБЦ моментом 23-28 Нм (резьба М8).



Установите крышку (1а) клапанного механизма и затяните винты (1b) крепления моментом 9-11 Нм (резьба М6).



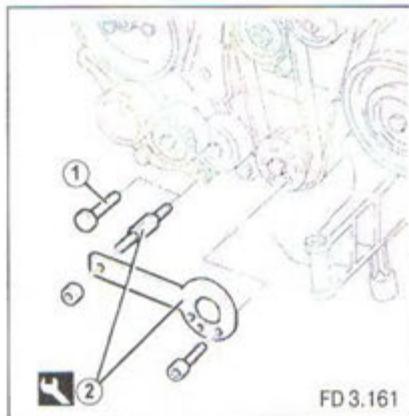
Установите ТНВД и закрепите его передними и боковыми винтами.

Установите кронштейн выходной трубки насоса усилителя рулевого управления.

Соедините трубки и затяните резьбовые соединители.

Снимите винт (1) крепления масляного насоса.

Установите приспособление (2) для фиксации коленчатого вала в положении ВМТ 1-го цилиндра.

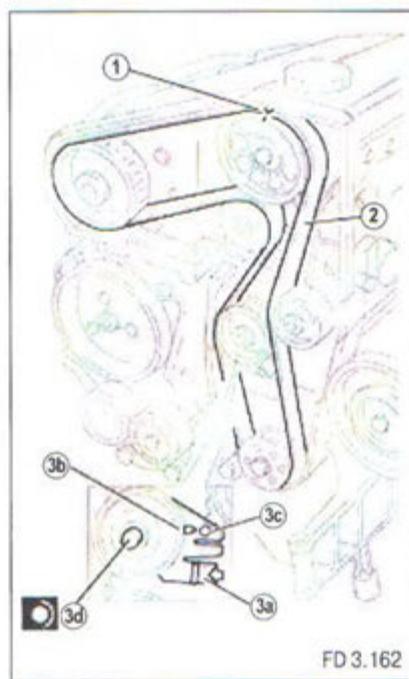


Поверните зубчатый шкив распределительного вала до совмещения метки (1) на шкиве с меткой на крышке клапанного механизма.

Установите зубчатый ремень привода ГРМ.

Примечание: поскольку момент впрыска в данном двигателе определяется блоком управления, а само событие впрыска топлива реализуется непосредственно в форсунках, то ТНВД данной системы не требует синхронизации.

Используя отвертку в качестве рычага (вставив ее в прорезь (3а), совместите метку (3b) на натяжном устройстве с меткой (3с). Затяните гайку (3d) натяжного устройства моментом 42-52 Нм (резьба М10).



Поверните коленчатый вал на два полных оборота.

Проверьте совмещение меток синхронизации и меток на натяжном устройстве

Установите защитный кожух привода ГРМ.

Установите кронштейн реактивной тяги крепления силового агрегата.

Установите шкив коленчатого вала.

Установите выпускной коллектор с прокладкой в сборе с турбонагнетателем и клапаном рециркуляции ОГ и затяните гайки его крепления моментом 21-26 (резьба М8) и Нм 21-26 Нм (резьба М8).

Установите коллектор ОЖ.

Соедините подающий и возвратный маслопроводы с турбонагнетателем.

Установите защиту возвратного маслопровода турбонагнетателя.

Затяните гайки крепления кронштейна выпускного коллектора к блоку цилиндров.

Установите и закрепите трубку рециркуляции ОГ.

Установите тепловой экран турбонагнетателя.

Установите кронштейн.

Установите маслоотделитель с кронштейном.

Соедините трубку возврата конденсированного масла с поддоном масляного картера.

Соедините трубку возврата паров масла с блоком цилиндров и ГБЦ.

Предварительно закрутите резьбовые соединения трубок высокого давления с форсунками, затем затяните их моментом (резьба М12) 23 Нм.

Затяните резьбовые соединения трубок высокого давления с ТКВД моментом (резьба М14) 23 Нм.

Установите регулятор давления подачи топлива на ТНВД и закрепите его винтами.

Соедините трубки с регулятором.

Установите трубку масляного щупа.

Установите ремень привода вспомогательных механизмов.

Система синхронизации и газораспределения

Система синхронизации включает в себя следующие элементы.

- Газораспределительный механизм, состоящий из клапанов и кулачкового распределительного вала.
- Привод, который обеспечивает синхронное вращение распределительного и коленчатого валов. Также привод обеспечивает несинхронизированное вращение вала ТНВД и вращение насоса ОЖ, взаимодействуя со шкивом насоса гладкой (обратной) стороной.

Принцип действия

За два полных оборота коленчатого вала в каждом цилиндре двигателя реализуется 4 последовательных рабочих такта:

- впуск (открыт впускной клапан);
- сжатие (закрыты все клапаны);
- рабочий ход (закрыты все клапаны);
- выпуск (открыт выпускной клапан).

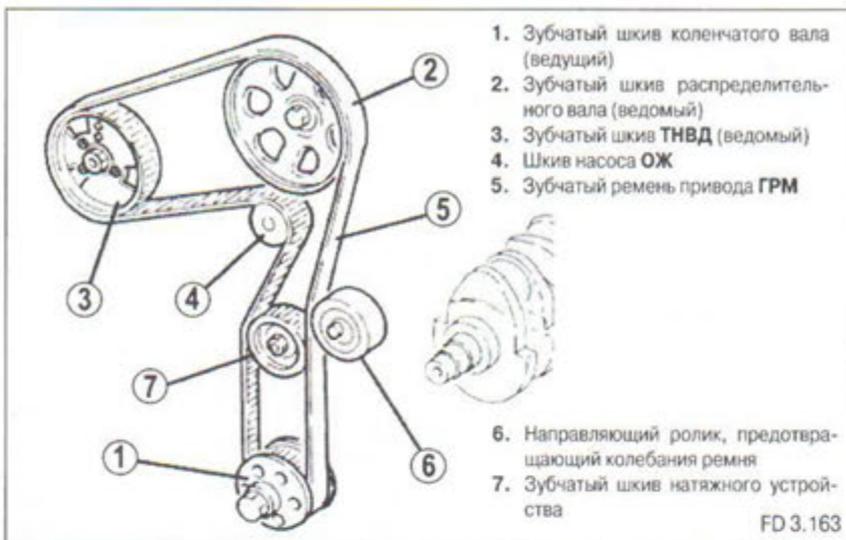
Передаточное отношение привода таково, что за два оборота коленчатого вала распределительный вал совершает один оборот.

Распределительный кулачковый вал имеет 8 кулачков, расположенных над клапанами.

Кулачки расположены так, чтобы клапан открывался и закрывался в строго определенном положении коленчатого вала.

Кулачки нажимают на цилиндрические толкатели, движущиеся в цилиндрических отверстиях, к боковой поверхности которых подведено масло под давлением.

Внутри толкателя, имеющего форму перевернутого стакана, расположены клапаны с возвратными пружинами. Такая конструкция обеспечивает передачу к тонкому штоку клапана только осевых усилий. Боковые усилия, сообщаемые вращающимися кулачками, воспринимаются боковой наружной поверхностью толкателя. Это значительно улучшает работу клапанного механизма (точность работы) и повышает долговечность направляющих втулок клапанов.

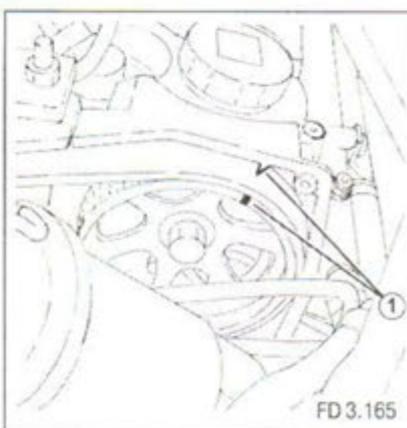


Установки механизма синхронизации

Для настройки начальных установок механизма синхронизации следует провести следующие подготовительные работы (на двигателе, установленном в автомобиле):

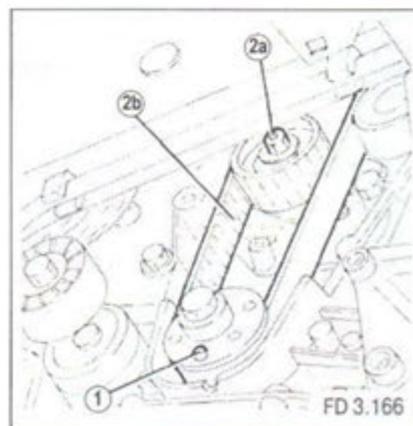
- снятие переднего правого колеса;
- снятие ремня привода вспомогательных механизмов;
- снятие шкива коленчатого вала;
- снятие с двигателя основания передней опоры силового агрегата;
- снятие защитного кожуха привода ГРМ.

Положение зубчатого шкива распределительного вала контролируется по совмещению меток (1) на зубчатом шкиве и на торце крышки клапанного механизма (соответствует ВМТ поршня 1-го цилиндра).

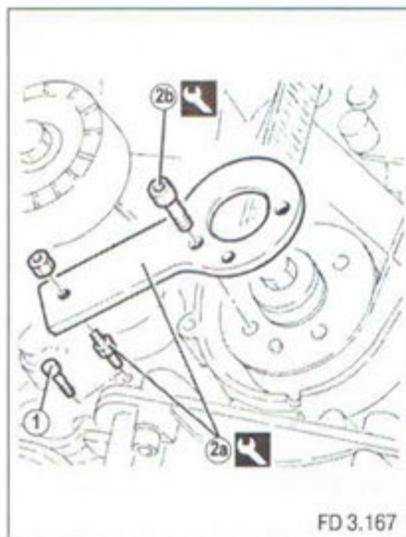


Положение зубчатого шкива коленчатого вала контролируется по совмещению метки (1) на зубчатом шкиве и метки (выемки) на

торце боковой части защитного кожуха привода ГРМ (соответствует ВМТ поршня 1-го цилиндра).



Точная фиксация коленчатого вала производится при помощи приспособления (2a), крепящегося к зубчатому шкиву винтом (2b) и к передней крышке блока цилиндров шпилькой.



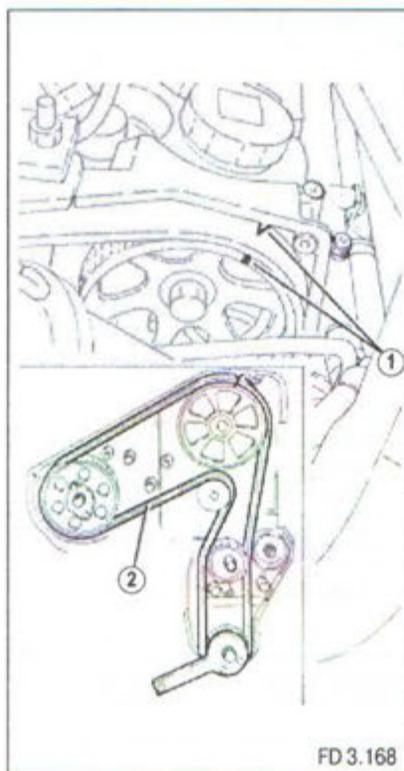
FD 3.167

После установки механизма в начальное положение можно производить снятие и установку зубчатого ремня привода ГРМ.

Внимание:

очень важно не вращать коленчатый вал после снятия ремня привода ГРМ.

Вращение коленчатого вала при остановленном распределительном вале может привести к удару поршнями по открытым клапанам.



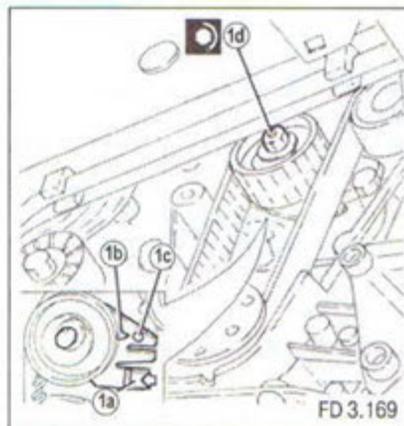
FD 3.168

Настройка натяжного устройства

Настройка автоматического натяжного устройства ГРМ состоит в установке подвижного кронштейна в определенное положение.

Это положение контролируется по совмещению меток (1b) и (1c), расположенных на подвижном и неподвижном кронштейнах натяжного зубчатого шкива.

Перемещение подвижного кронштейна можно производить при помощи отвертки, используемой в качестве рычага. При этом отвертка вставляется в прорезь (1a). Фиксация положения натяжного устройства производится при помощи гайки (1d).



FD 3.169

3

Система подачи воздуха и турбоагнетатель

Потребляемый двигателем воздух проходит через воздушный фильтр и направляется к входу в газотурбинный нагнетатель, в котором поток ОГ вращает турбинное колесо, на одной оси с которым расположена крыльчатка центробежного воздушного нагнетателя.

После турбоагнетателя воздух охлаждается в теплообменнике типа воздух/воздух (т. н. интеркулер) с целью повышения его плотности, следовательно, повышения наполняемости цилиндров воздухом (по массе).

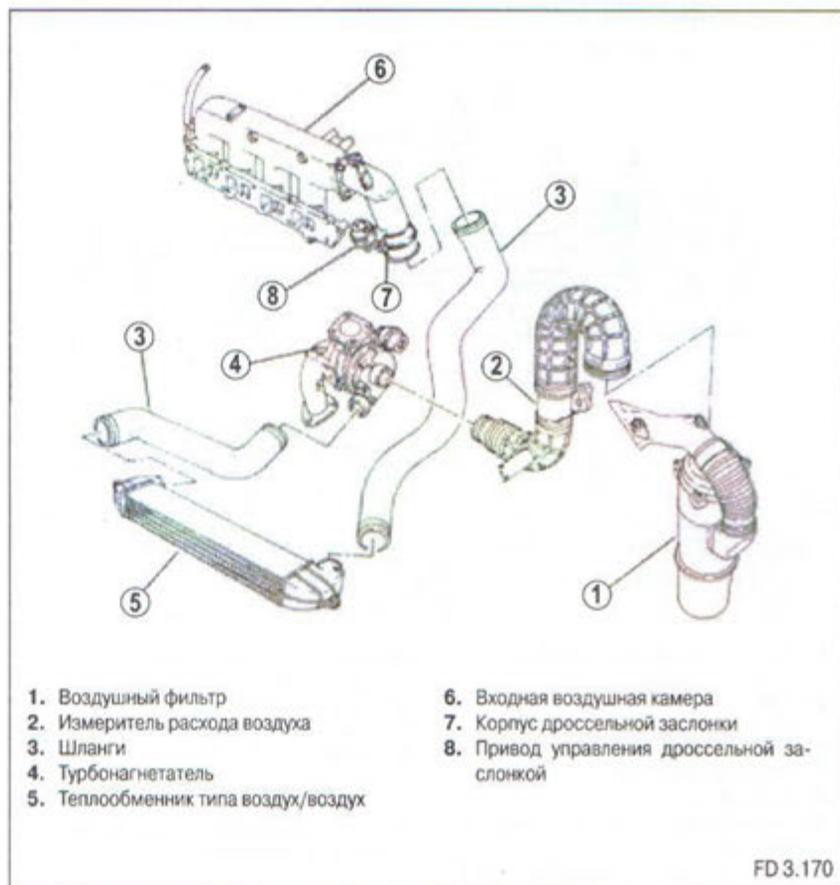
Для уменьшения шумности двигателя при его остановке во впускной тракт введена управляемая дроссельная заслонка, которая при остановке двигателя по команде из блока управления перекрывает поступление воздуха в двигатель.

Состав системы управления дроссельной заслонкой показан на рис. FD 3.171.

При остановленном двигателе дроссельная заслонка открыта, поскольку в системе нет вакуума.

При запуске двигателя дроссельная заслонка открыта, поскольку электромагнитный клапан перекрывает поступление вакуума к пневмоприводу.

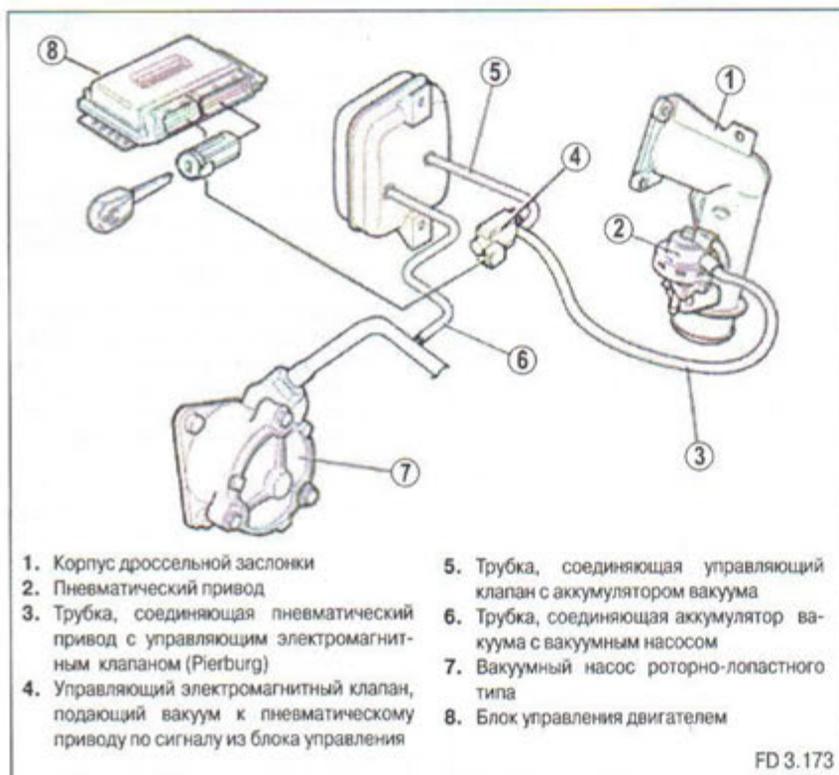
При остановке двигателя (ключ установлен в положение OFF) блок управления подает в течение 4-5 секунд питание на электромагнитный клапан, который подает вакуум к пневмоприводу, который прекращает поступление воздуха в цилиндры.



- 1. Воздушный фильтр
- 2. Измеритель расхода воздуха
- 3. Шланги
- 4. Турбоагнетатель
- 5. Теплообменник типа воздух/воздух

- 6. Входная воздушная камера
- 7. Корпус дроссельной заслонки
- 8. Привод управления дроссельной заслонкой

FD 3.170



Система турбонаддува

Основой системы турбонаддува является газотурбинный нагнетатель воздуха в цилиндры.

Турбонагнетатель

Конструктивно турбонагнетатель представляет собой две крыльчатки: турбинную и на-

гнетающую, которые закреплены на одном валу. Под действием потока ОГ турбинная крыльчатка посредством вала вращает нагнетательную крыльчатку.

Регулирование потока ОГ происходит при помощи перепускной заслонки, которая

при ее открывании перепускает поток ОГ в обход турбины.

Управление заслонкой производится при помощи пневматического привода (1), который управляется электромагнитным клапаном (2).

Смазка подшипников вала осуществляется при помощи двух маслопроводов: подающего и возвратного.



Состав системы турбонаддува

Управление системой турбонаддува производится при помощи блока управления двигателем. Элементы системы показаны на рис. FD 3.173.

Принцип действия

Управляющий электромагнитный клапан (4) соединен с блоком (5) управления двигателем (контакт №17 разъема блока).

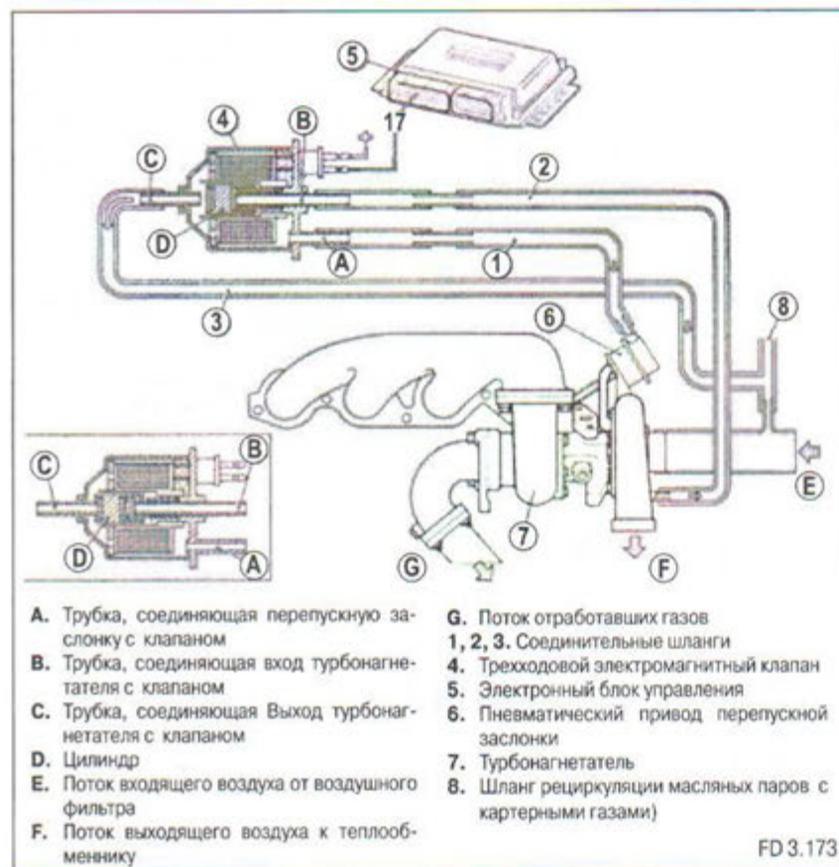
Управляющий электромагнитный клапан является трехходовым клапаном (А-В-С).

Канал А (шланг (1) соединен с пневматическим приводом перепускной заслонки (6).

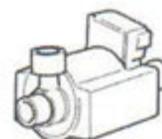
Канал В (шланг (2) соединен с каналом сброса давления нагнетаемого воздуха.

Канал С (шланг (3) соединен с входным воздуховодом турбонагнетателя и трубкой рециркуляции масляных паров (с картерными газами).

При активации электромагнитного клапана посредством модулированных по длительности импульсов, которые поступают из блока управления двигателем, цилиндр (D) совершает пульсирующие движения. Пульсация цилиндра открывает канал В и закрывает канал С. При этом повышенное давление из канала В передается к камере пневматического привода перепускной заслонки, которая модулирует поток ОГ, приводящий турбину во вращение, таким образом происходит регулирование мощности, развиваемой турбиной, следовательно, происходит регулирование давления наддува.



Управляющий электромагнитный клапан



Система подачи топлива

Принятые сокращения

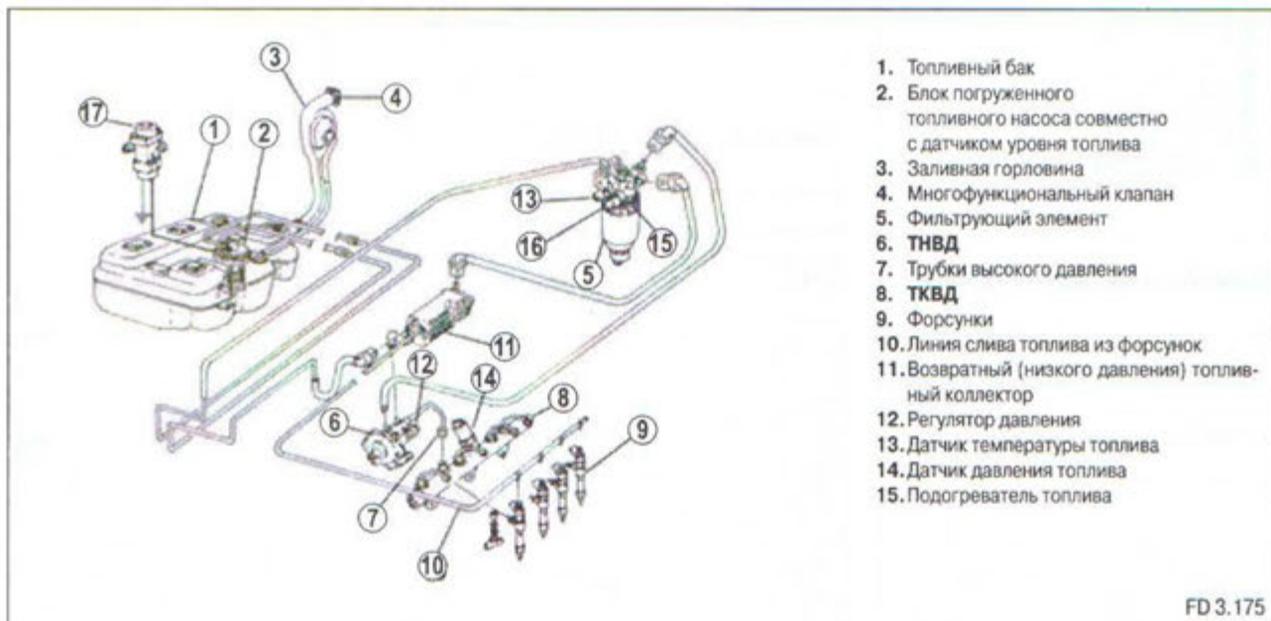
ТНВД: топливный насос высокого давления, который создает давление топлива до 135 МПа (1350 бар).

ТКВД: топливный коллектор высокого давления, который служит накопительной емкостью для определенного количества топлива под высоким давлением. Такое накопление топлива требуется для сглажи-

вания колебаний давления, возникающих вследствие импульсного характера работы трехплунжерного ТНВД. Кроме того, ТКВД служит жестким элементом разводки весьма высокого давления к форсункам с целью обеспечения равных условий подачи топлива ко всем форсункам.

Система подачи топлива делится на два контура:

- контур низкого давления (подача топлива к ТНВД);
- контур высокого давления (подача топлива из ТНВД к ТКВД и распределение топлива по форсункам из ТКВД).



3

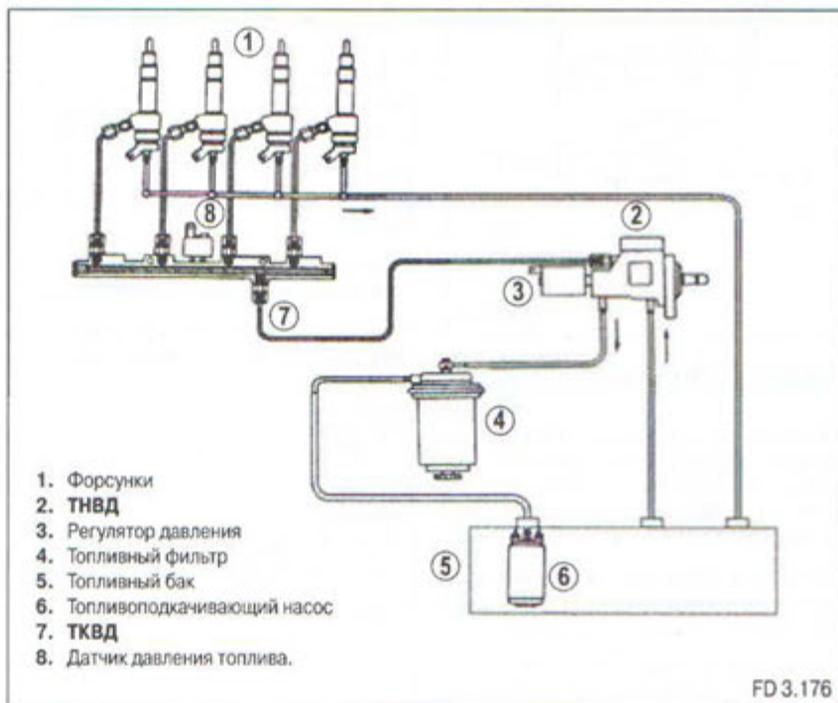
Дизельное топливо подается из бака при помощи электрического топливоподкачивающего насоса, который обеспечивает подачу необходимого для смазки и охлаждения ТНВД количества топлива.

Топливный фильтр расположен между электрическим насосом и ТНВД.

Соединения элементов контура высокого давления осуществляется при помощи трубок высокого давления, изготовленных из стали и имеющих внутренний диаметр 2 мм при наружном диаметре 6 мм.

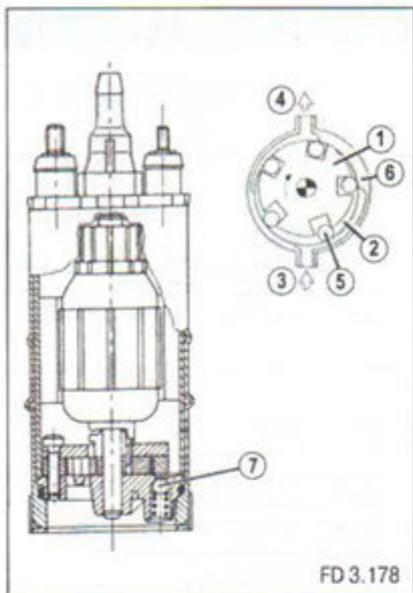
Возврат топлива из ТНВД происходит независимо от возврата топлива из форсунок.

Топливный бак имеет емкость около 60 л и изготовлен из пластика.



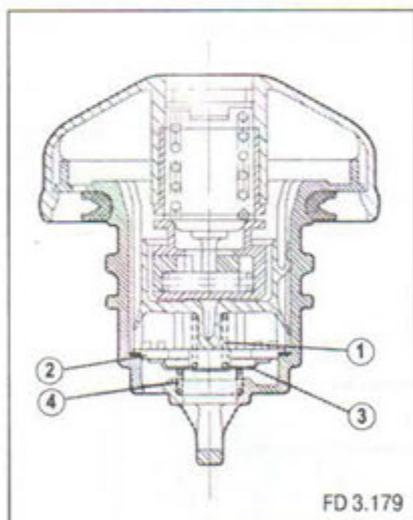
Ротор (1) вращается приводимым электродвигателем и создает ряд последовательных изолированных при помощи роликов (5) полостей (3), которые двигаются к выходному каналу (4). Давление создается за счет постепенного уменьшения объема полостей (2) (см. рис. FD 3.178).

Насос имеет два клапана: один клапан является обратным клапаном и удерживает топливо, когда насос не работает, второй - предохранительный клапан. Этот клапан срабатывает при давлении, превышающем 0,5 МПа (5 бар).



Многофункциональный клапан

Это устройство предохраняет бак от избыточного внутреннего давления. Кроме того, этот клапан впускает внутрь топливного бака наружный воздух по мере расходования топлива.



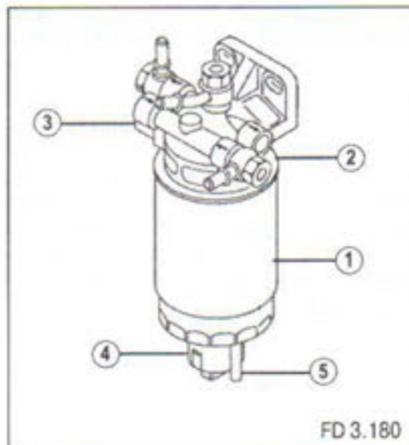
Топливный фильтр

Топливный фильтр оснащен сменным бумажным фильтрующим элементом (1). Фильтрующая поверхность этого элемента достигает 5300 см^2 . Размер отделяемых частиц: 4-5 мкм.

Фильтр оборудован устройством (2) предварительного подогрева топлива, которым управляет блок управления двигателем.

На основании данных датчика (3) блок дает сигнал включения или выключения подогревателя топлива. Подогреватель включается при температуре 6°C .

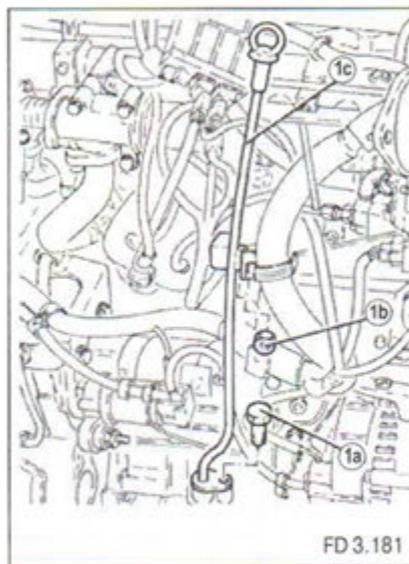
В фильтре есть пробка (4) для слива воды, при возможном наличии ее в топливе, через патрубок (5). Также в фильтре есть датчик наличия воды в топливе.



Снятие и установка ТНВД

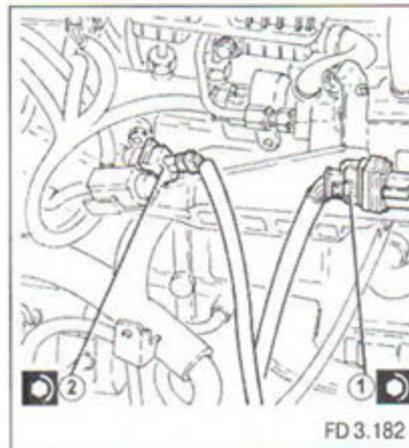
Снимите силовой агрегат.

Открутите винт (1а) и гайку (1б) и снимите направляющую трубку масляного щупа (1с).



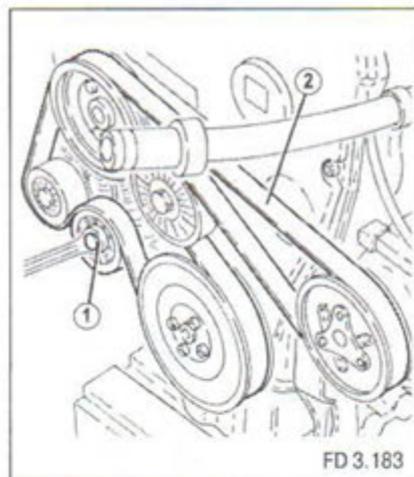
Отсоедините электрический разъем (1) датчика положения распределительного вала.

Отсоедините электрический разъем (2) электромагнитного клапана вакуумного аккумулятора.

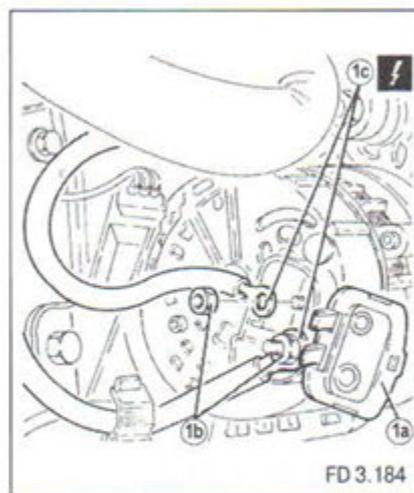


Отведите жгут проводов в сторону.

Ослабьте натяжное устройство (1) и снимите ремень (2) привода вспомогательных механизмов.

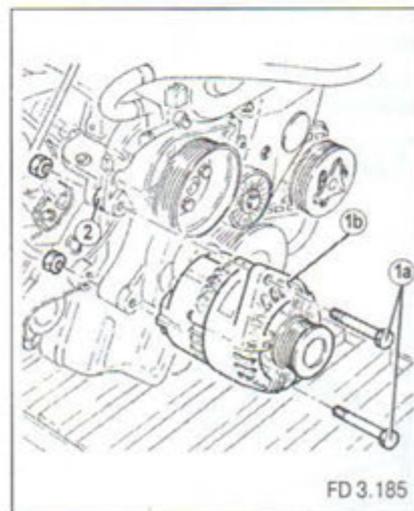


Откройте крышку (1а) и отсоедините провода (1с) от генератора, открутив гайки (1б).

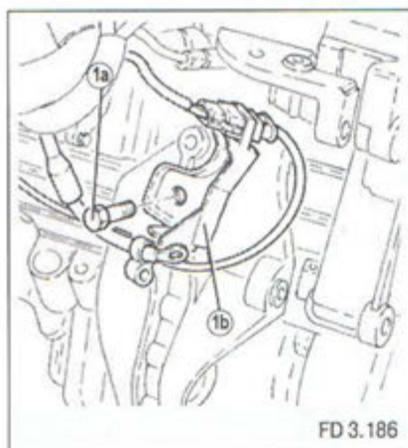


Открутите винты (1а) и снимите генератор (1б).

Снимите распорную деталь (2).

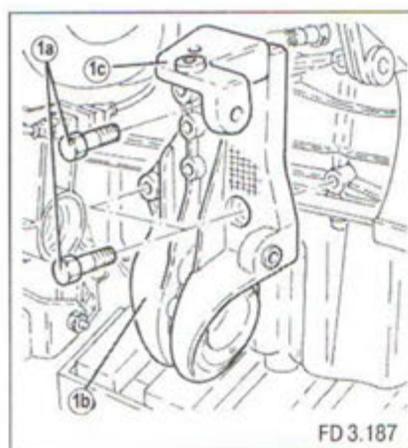


Открутите винт (1а) и отведите кронштейн (1b) жгута проводов в сторону.



FD 3.186

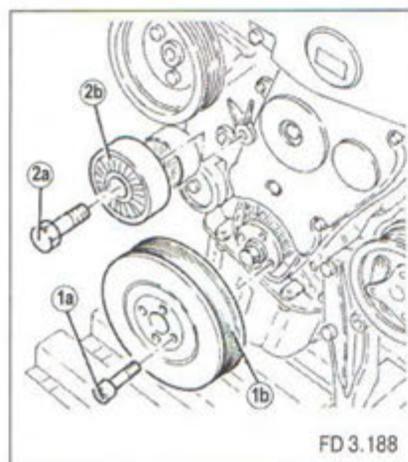
Открутите винты (1а) и снимите опору (1b) промежуточного приводного вала совместно с верхним кронштейном (1с) генератора.



FD 3.187

Открутите винты (1а) и снимите шкив коленчатого вала (1b).

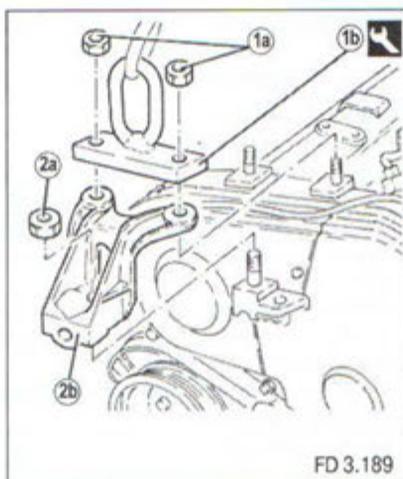
Открутите винт (2а) и снимите неподвижный ролик (2b) ремня привода вспомогательных механизмов.



FD 3.188

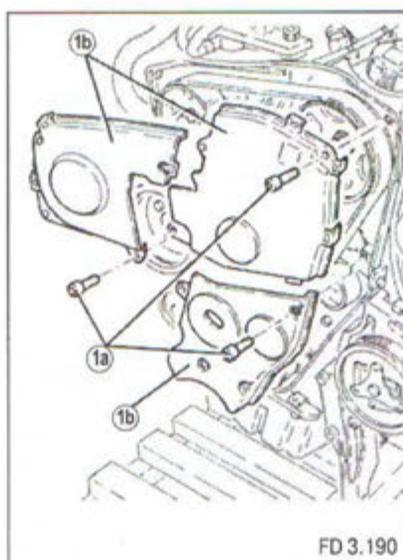
Открутите гайки (1а) и снимите строповочную петлю (1b).

Открутите гайки (2а) и снимите основание (2b) передней опоры силового агрегата.



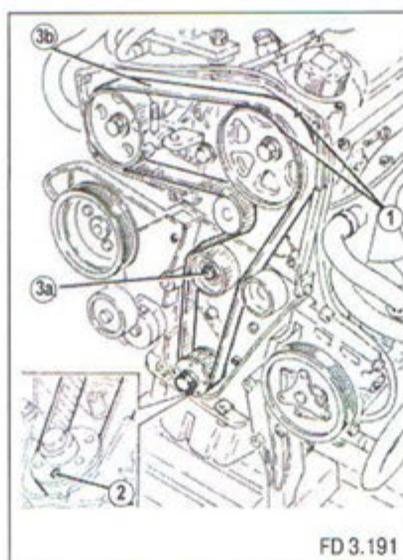
FD 3.189

Открутите винты (1а) и снимите защитный кожух (1b) привода ГРМ.



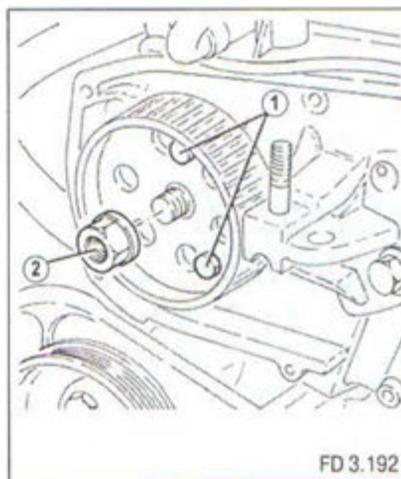
FD 3.190

Произведите начальные установки механизма синхронизации.



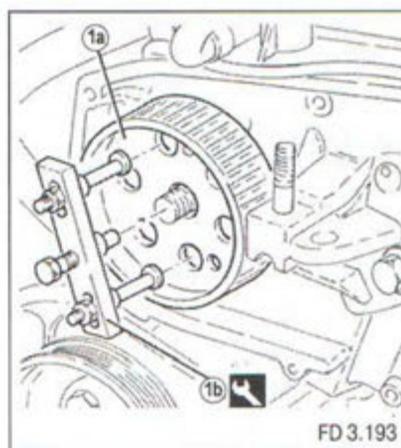
FD 3.191

Зафиксируйте винтами (1) зубчатый шкив ТНВД от вращения и открутите гайку (2) крепления шкива.



FD 3.192

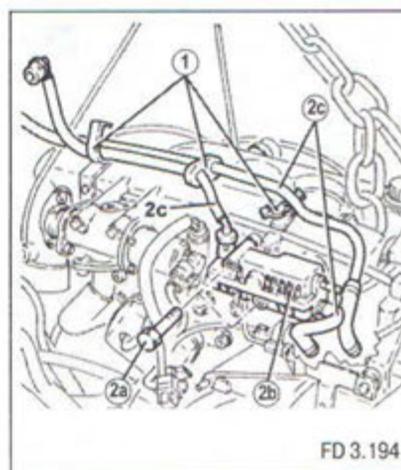
Снимите зубчатый шкив (1а) ТНВД при помощи съемника (1b).



FD 3.193

Освободите топливопроводы от фиксаторов (1).

Открутите винты (2а) и снимите трубку (2а) возвратного топливного коллектора (2b).

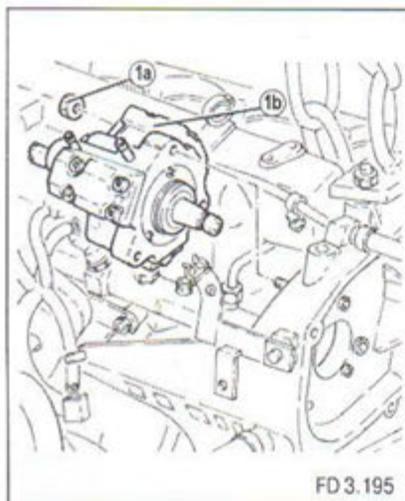


FD 3.194

Отсоедините электрический разъем (1) от регулятора давления топлива.

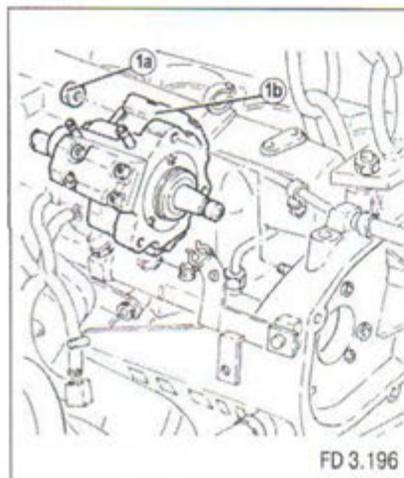
Отсоедините трубку (4) высокого давления от ТНВД и от ТКВД.

Внимание: при сборке эту трубку следует заменить новой.



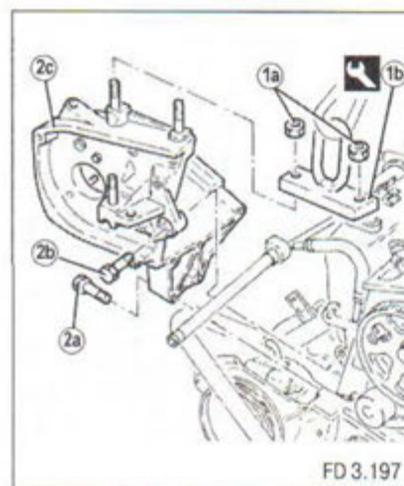
FD 3.195

Открутите гайки (1а) и снимите ТНВД (1б).



FD 3.196

Открутите винты (2а) и (2b) и снимите кронштейн (2с) ТНВД.



FD 3.197

Установка

Установку производите в последовательности, обратной снятию.

Внимание:

перед установкой зубчатого ремня ГРМ убедитесь, что начальные установки механизма синхронизации сохранены.

Моменты затяжки резьбовых соединений

Наименование резьбового крепления	Резьба	Момент затяжки, Нм
Винты крепления ТНВД	M8	23-28
Гайка крепления ТНВД	M8	23-28
Крепление трубки высокого давления к ТКВД	M12	22-24
Крепление трубки высокого давления к ТНВД	M14	22-24
Гайка крепления зубчатого шкива привода ТНВД	M14	45-55
Гайка крепления натяжного устройства ремня ГРМ с подвижным роликом	M8	23-28
Винт крепления неподвижного направляющего ролика ремня привода вспомогательных механизмов	M8	23-28
Винт крепления шкива коленчатого вала	M8	23-28
Винт крепления опоры промежуточного приводного вала	M10	45-55
Винт крепления генератора	M10	44-55
Винт крепления генератора	M12	63-77

Система впрыска

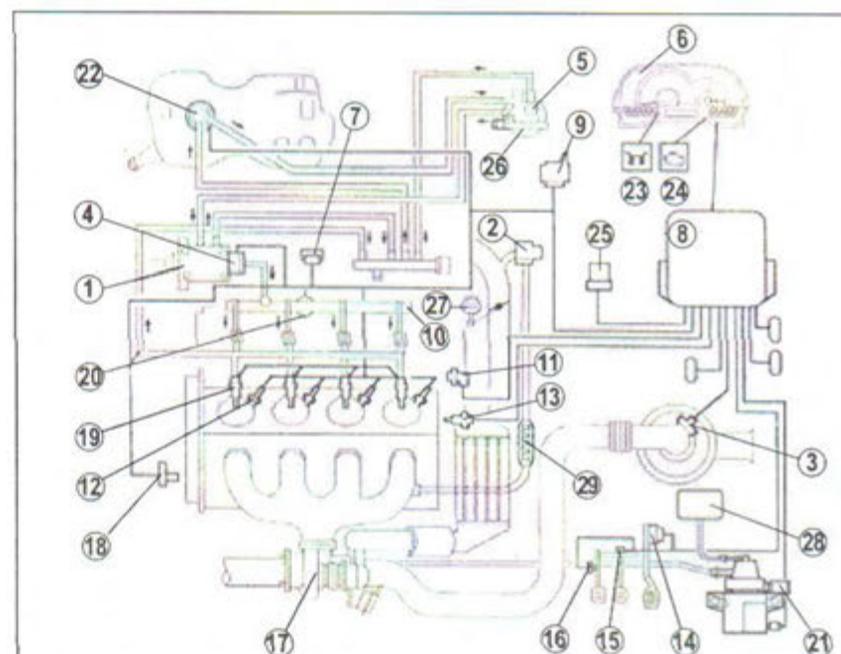
В данном двигателе применена система впрыска топлива типа **Common Rail**.

Основными отличиями данной системы являются следующие особенности:

- непосредственный впрыск топлива в цилиндры;
- повышенное примерно в 10 раз, по сравнению с обычными дизельными двига-

телями, давление впрыска: до 135 МПа (1350 бар);

- отсутствие, как в ТНВД, обычных дизельных двигателей, импульса давления топлива, который поднимает иглу форсунки. Управление форсункой осуществляется при помощи управляющих импульсов тока, которые вырабатываются блоком управления.



1. ТНВД
2. Электромагнитный клапан управления рециркуляцией ОГ
3. Измеритель расхода воздуха
4. Регулятор давления топлива
5. Топливный фильтр
6. Комбинация приборов
7. Блок управления свечами накаливания
8. Электронный блок управления
9. Питающее реле системы
10. ТКВД
11. Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала
12. Свечи накаливания
13. Датчик температуры ОЖ
14. Потенциометр педали акселератора
15. Датчик (переключатель) положения педали тормоза
16. Датчик (переключатель) положения педали сцепления
17. Турбоагнетатель
18. Датчик положения распределительного вала
19. Форсунки
20. Датчик давления топлива
21. Электромагнитный клапан управления регулирующей заслонкой турбоагнетателя
22. Топливоподкачивающий насос
23. Сигнальная лампа включения свечей накаливания
24. Сигнальная лампа сбоев в системе
25. Датчик падения давления
26. Датчик температуры топлива
27. Привод заслонки
28. Вакуумный аккумулятор
29. Теплообменник ОГ/ОЖ

FD 3.199

При этом топливо к форсунке подается под постоянным (не импульсным) давлением, величина которого определяется блоком управления. По сравнению с обычными дизельными двигателями в данной системе появилась новая составляющая часть: аккумуляторный топливный коллектор высокого давления (далее **ТКВД**). Назначением этого компонента системы является накопление в жестком корпусе коллекто-

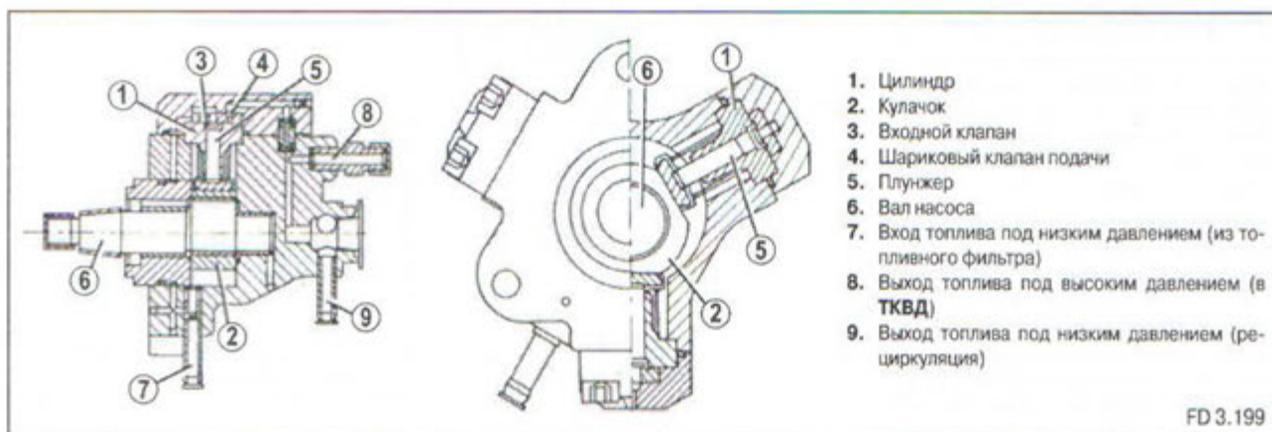
ра топлива под большим давлением. При этом сглаживаются пульсации давления. Доставка топлива к форсункам производится таким образом, чтобы все форсунки находились в равных условиях по поступлению топлива;

- **ТНВД** данного типа не требует синхронизации;
- управление системой впрыска является полностью электронным.

ТНВД

Топливный насос высокого давления типа **UNIJET** является радиальным кулачков-плунжерным насосом с тремя плунжерами (общий рабочий объем: **0,657 см³**).

Плунжер (5) приводится в движение кулачком (2) приводного вала (6). Система клапанов организует движение топлива в контуре низкого давления (рециркуляция) и в контуре высокого давления (подача в **ТКВД**).



1. Цилиндр
2. Кулачок
3. Входной клапан
4. Шариковый клапан подачи
5. Плунжер
6. Вал насоса
7. Вход топлива под низким давлением (из топливного фильтра)
8. Выход топлива под высоким давлением (в **ТКВД**)
9. Выход топлива под низким давлением (рециркуляция)

3

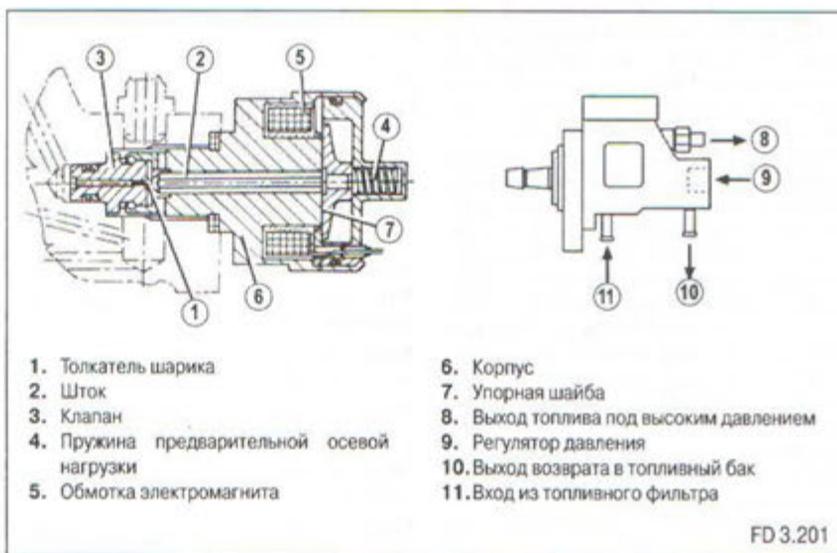
Смазка и охлаждение **ТНВД** обеспечивается прокачиваемым топливом (для этого требуется более высокая производительность насоса, чем нужно для подачи топлива в цилиндры).

Для работы **ТНВД** требуется не менее **0,5 л/мин** топлива, подаваемого топливоподкачивающим насосом при давлении не ниже **0,05 МПа (0,5 бар)**.



1. Фланец крепления насоса
2. Вал насоса
3. Толкатель
4. Пружина
5. Цилиндр
6. Плунжер
7. Входной клапан
8. Головка
9. Клапан подачи
10. Кулачок
11. Подшипники

Регулирование давления подачи обеспечивается регулятором давления, смонтированным на насосе. См. рис. **FD 3.201**.



1. Толкатель шарика
2. Шток
3. Клапан
4. Пружина предварительной осевой нагрузки
5. Обмотка электромагнита
6. Корпус
7. Упорная шайба
8. Выход топлива под высоким давлением
9. Регулятор давления
10. Выход возврата в топливный бак
11. Вход из топливного фильтра

При отсутствии питания на обмотке электромагнита давление подачи (**15 МПа (150 бар)** при **1000 об/мин** вала насоса) определяется усилием пружины предварительной осевой нагрузки.

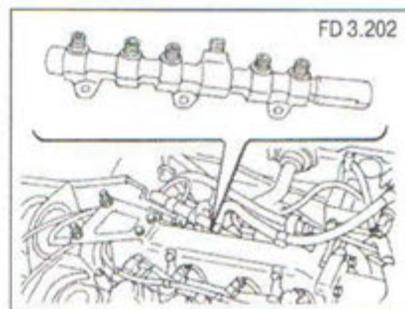
Регулирование производится при помощи подачи на обмотку электромагнита импульсов различной длительности. Это так называемые импульсы типа **PWM (Pulse Width Modulation)** – импульсы, модулированные по длительности).

Частота повторения этих импульсов составляет **200 Гц**.

Регулятор является неотъемлемой частью **ТНВД** и подлежит замене только совместно с насосом.

ТКВД

Топливный коллектор высокого давления изготовлен из высокопрочной стали и имеет внутренний объем около **34 см³** и диаметр проходного сечения **11 мм**.



Форсунки

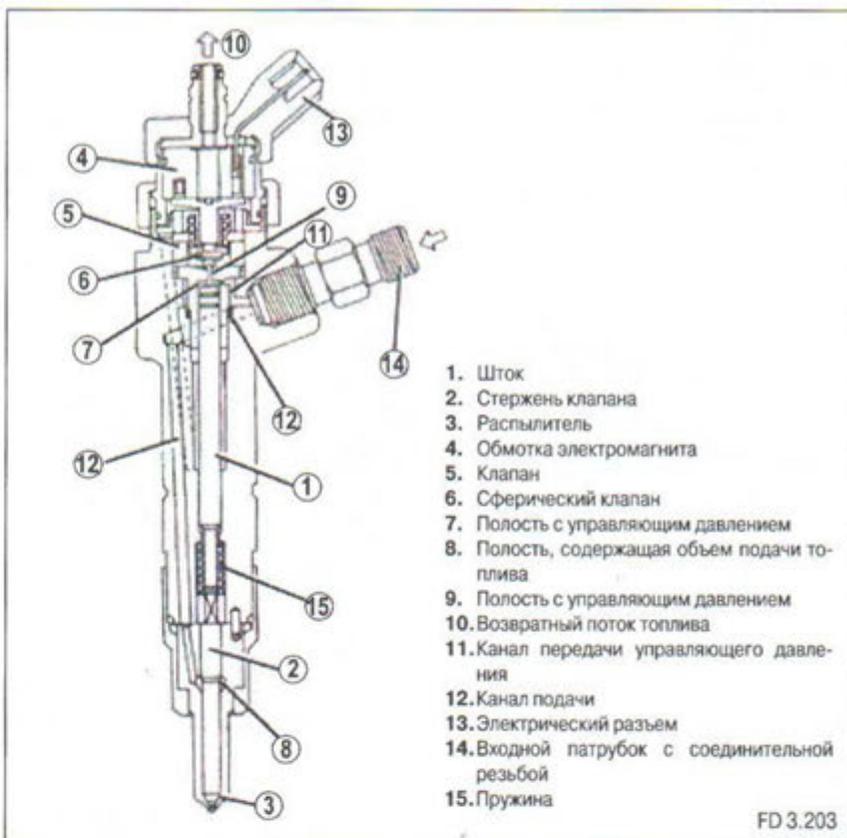
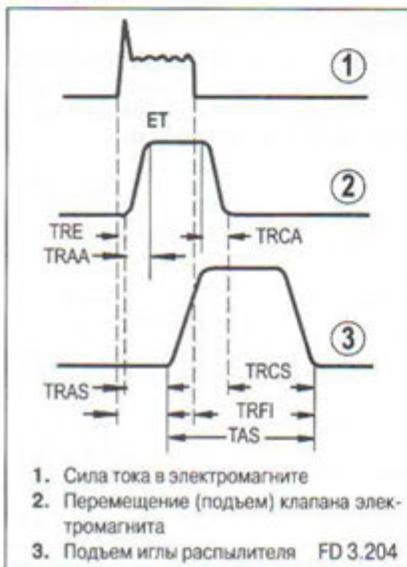
К форсунке подводится топливо под постоянным (не импульсным) давлением.

При отсутствии питания на обмотке управляющего электромагнита форсунка заперта.

Энергия управляющего импульса расходуется на открывание клапана, выпускающего топливо из верхней управляющей полости. При этом возникает разность давлений в верхней и в нижней управляющих полостях (7) и (9). Эта разность давлений вызывает силу, открывающую клапан распылителя. Пополнение полостей происходит через подобранные жиклеры, которые путем регулирования времени заполнения полостей определяют время приведения форсунки в исходное состояние.

Снятие напряжения с обмотки электромагнита приводит к закрытию клапана, восстановлению баланса давлений в полостях и, как результат, к закрытию клапана распылителя форсунки.

Следующий рисунок в виде трех диаграмм дает представление о развитии процесса впрыска. На рисунке видно, что после приложения напряжения к электромагниту (момент **TRE**) проходит некоторое время (с момента времени **TRE** до начала периода **TRAA**), которое необходимо для срабатывания электромагнитного клапана. Затем проходит время **TRAA**, которое необходимо для открытия управляющего клапана. После этого проходит время **TRAS**, которое необходимо для истечения части топлива из верхней управляющей полости и создания разности давлений, возникновения которой приведет к подъему иглы распылителя. При этом начинается процесс распыления топлива. Через время **ET** снимается напряжение с обмотки электромагнитного клапана, и проходит время **TRCA**, необходимое для опускания иглы управляющего клапана. После закрытия управляющего клапана проходит время **TRCS**, в течение которого выравнивается давление в верхней и нижней управляющих полостях. В результате игла распылителя, под действием возвратной пружины, становится в исходное положение. Форсунка готова к новому циклу впрыскивания.



FD 3.203

На приведенной схеме обозначены следующие точки, характеризующие процесс инициирования и прекращения впрыска.

ET – продолжительность электрического импульса

TRE – момент приложения электрического импульса

TRAA – время, необходимое для подъема иглы управляющего клапана

TRAS – задержка начала впрыска после начала подъема иглы управляющего клапана

TRCA – время опускания иглы управляющего клапана

TRCS – время выравнивания давлений в управляющих полостях

TRFI – время между снятием напряжения с электромагнита и полным закрытием форсунки

TAS – полное время впрыска

Особенности системы впрыска Common Rail

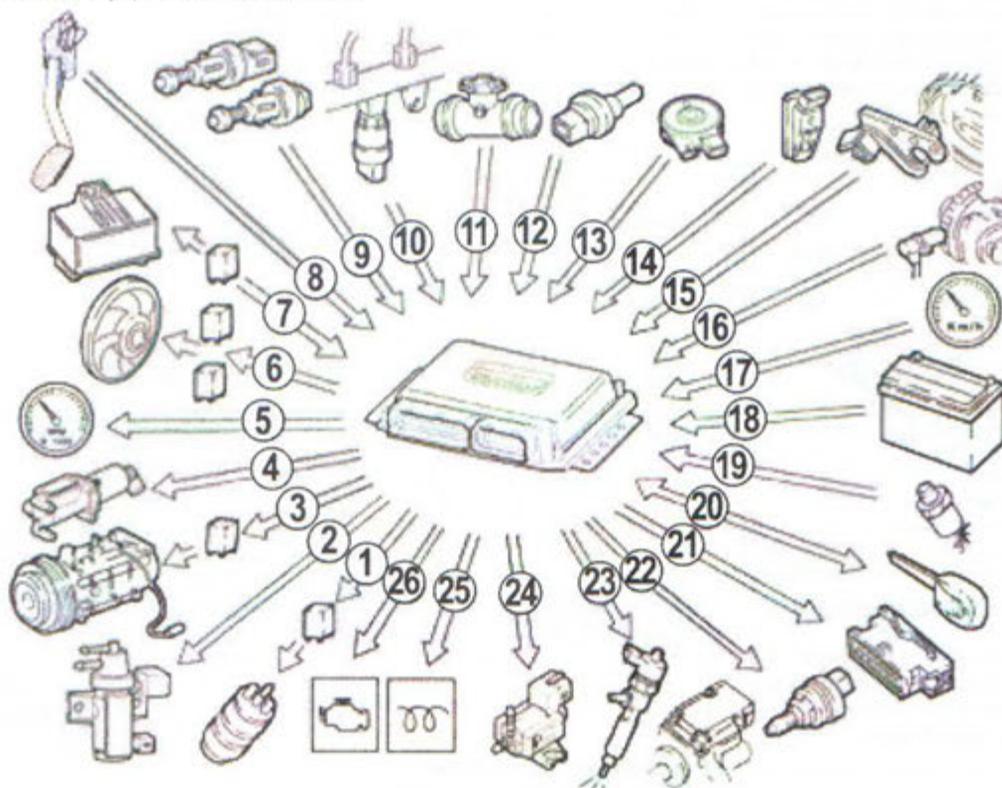
- Высокое давление впрыска (до 135 МПа).
- Возможность регулировать давление впрыска при любых режимах работы двигателя в интервале от 15 МПа до 135 МПа.
- Величина цикловой подачи топлива до 100 мм³ за один цикл в интервале значений частоты вращения от 100 до 6000 об/мин.
- Точное управление двумя основными параметрами впрыска: продолжительностью и опережением впрыска. Возможность легко изменять эти параметры в зависимости от принятого

алгоритма работы блока управления двигателем.

- Предварительное впрыскивание топлива, управляемое в зависимости от частоты вращения и нагрузки на двигатель, позволяет снизить количество топлива, впрыскиваемого в основной фазе впрыска, что позволяет снизить уровень шума, характерного для двигателей с непосредственным впрыском.
- Улучшение образования топливовоздушной смеси в цилиндре.
- Улучшение экономичности и экологических показателей работы двигателя.
- Регулирование температуры топлива.
- Точное регулирование частоты вращения в режиме холостого хода.
- Прекращение подачи топлива при торможении двигателем.
- Выравнивание работы цилиндров в режиме холостого хода.
- Управление течением переходных процессов.
- Предотвращение образования дыма при интенсивном ускорении.
- Управление рециркуляцией ОГ.
- Ограничение максимального крутящего момента и максимальной скорости.
- Управление нагревом свечей накаливания.
- Управление топливopодкачивающим насосом.
- Определение положения поршней в цилиндре и управление моментом предварительного и основного впрыскивания.
- Управление давлением впрыска в режиме замкнутого цикла.
- Управление балансом электрической энергии в бортовой сети.
- Управление давлением наддува.

Функции системы управления впрыском топлива

Элементы системы управления двигателем



- | | | |
|--|---|--|
| 1. Топливонасос | 10. Датчик давления топлива | 19. Четырехпозиционный датчик давления |
| 2. Электромагнитный клапан управления турбоагрегатом | 11. Датчик количества и температуры воздуха | 20. Блок управления иммобилайзером |
| 3. Компрессор кондиционера | 12. Датчик температуры ОЖ | 21. Контрольный разъем |
| 4. Электромагнитный клапан рециркуляции ОГ | 13. Датчик температуры топлива, объединенный с топливным фильтром | 22. Регулятор давления топлива |
| 5. Тахометр | 14. Датчик падения давления | 23. Форсунки |
| 6. Вентилятор радиатора | 15. Датчик положения распределительного вала | 24. Электромагнитный клапан управления дроссельной заслонкой |
| 7. Блок управления свечами накаливания | 16. Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала | 25. Контрольная лампа включения свечей накаливания |
| 8. Потенциометр педали акселератора | 17. Датчик скорости автомобиля | 26. Сигнальная лампа сбоев в системе управления |
| 9. Датчики положения педалей сцепления и тормоза | 18. АКБ | |

FD 3.205

Самодиагностика

Система самодиагностики блока управления получает данные от датчиков системы, сравнивает их с предельно допустимыми значениями и производит следующие действия.

- Индикацию сбоев в работе в момент пуска двигателя.
- Включение сигнальной лампы неисправности систем двигателя продолжительностью 4 секунд на время проведения операций контроля системы.
- Выключение сигнальной лампы неисправности систем двигателя по истечении 4 секунд при исправной системе управления двигателем.
- Включение сигнальной лампы неисправности систем двигателя по истечении 4 секунд при наличии сбоев в системе.
- Обеспечение включения сигнальной лампы неисправности систем двигателя

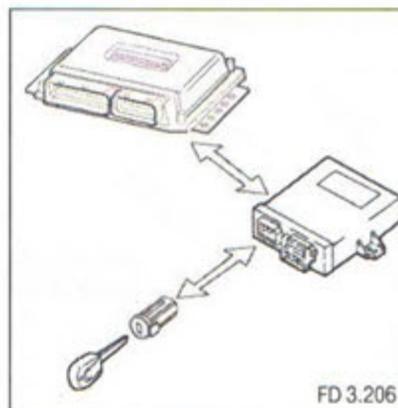
в процессе работы двигателя при возникновении сбоев в системе.

- Выключение сигнальной лампы неисправности систем двигателя при восстановлении параметров работы системы до нормальных значений.
- Восстановление параметров работы системы.
- Блок управления определяет, какой (и когда) требуется способ восстановления внешних параметров системы.

Управление восстановлением параметров работы системы за счет использования устройств, в работе которых нет сбоев (исключение из алгоритма отказавших устройств: датчиков, блоков и т.д.). Смысл этой функции состоит в том, чтобы дать возможность автомобилю двигаться (если это возможно) при отказе какого-либо компонента.

Распознавание кода иммобилайзера (FIAT code)

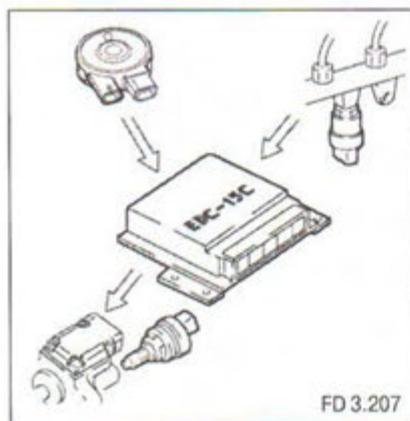
При включении зажигания запускается процесс распознавания кода, содержащегося в кодовом ключе.



FD 3.206

Управление температурой топлива

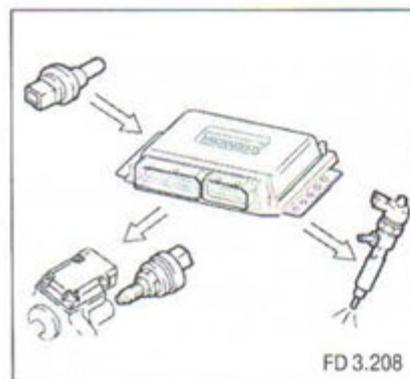
При температуре топлива выше 110°C , измеряемой датчиком, расположенным в рециркуляционном коллекторе, блок управления дает управляющий сигнал на снижение давления в ТКВД (без изменения времени открытия форсунок).



FD 3.207

Управление температурой ОЖ

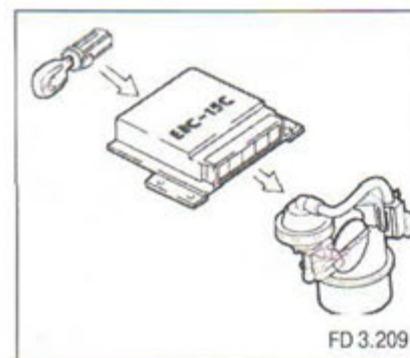
При температуре ОЖ выше 105°C блок управления снижает мощность, развиваемую двигателем за счет снижения количества впрыскиваемого топлива.



FD 3.208

Управление заслонкой воздушного тракта

Блок управления подает питание к электромагнитному клапану, управляющему заслонкой впускного тракта при остановке двигателя. Это приводит к прерыванию потока входящего воздуха. При этом предотвращаются нежелательные колебания при остановке двигателя.

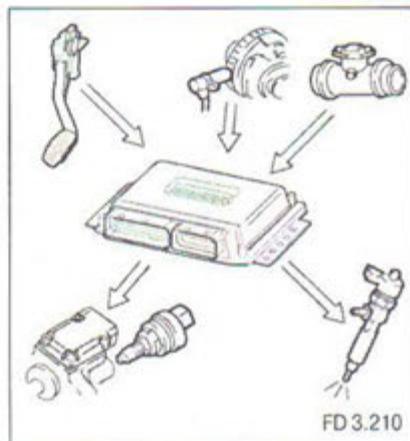


FD 3.209

Управление количеством впрыскиваемого топлива

Блок управления на основании сигналов, поступающих от датчиков, и в соответствии с многорежимным алгоритмом, содержащимся в его памяти, вырабатывает управляющие сигналы для реализации следующих функций:

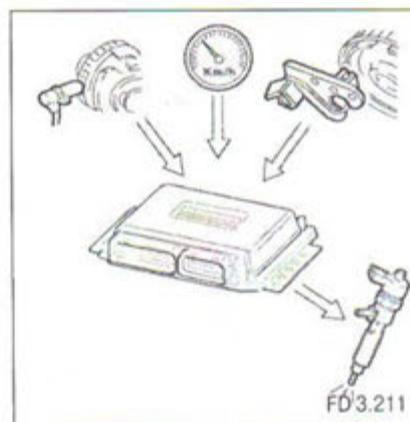
- управление давлением топлива (регулятор давления);
- управление временем предварительного впрыска (до 3000 об/мин);
- управление временем основного впрыска.



FD 3.210

Регулирование частоты вращения на холостом ходу

Частота вращения на холостом ходу регулируется блоком управления путем изменения количества впрыскиваемого топлива так же, как на основных режимах с коррекцией, в зависимости от нагрузки на генератор. Эта коррекция осуществляется с целью поддержания необходимого напряжения зарядки АКБ.

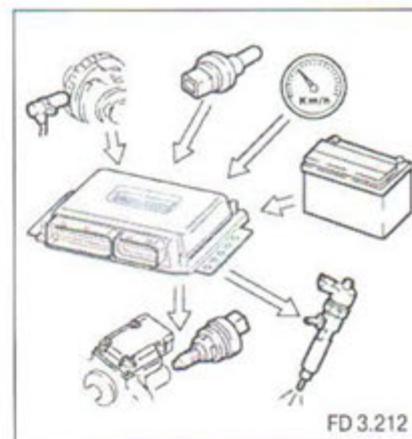


FD 3.211

Прекращение подачи топлива при торможении двигателем

При отпуске акселератора блок управления путем воздействия на регулятор давления топлива реализует следующие функции.

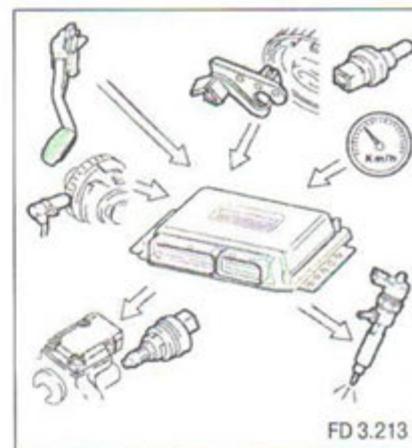
- Прекращение подачи топлива к форсункам.
- Частичное восстановление подачи топлива при снижении частоты вращения до значения, соответствующего холостому ходу.



FD 3.212

Управление равномерностью работы цилиндров на холостом ходу

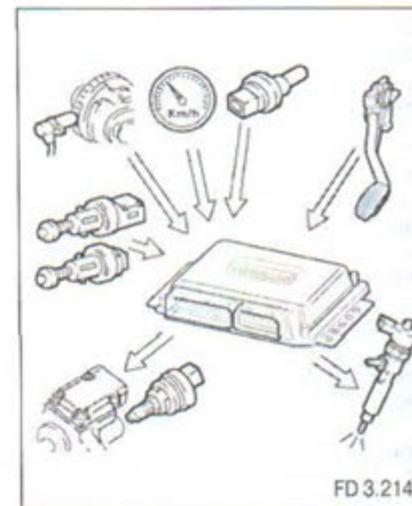
На основе данных, поступающих от датчиков, блок управления решает задачу управления каждой форсункой индивидуально с целью обеспечения равномерности вращения на холостом ходу.



FD 3.213

Работа в режиме переходных процессов

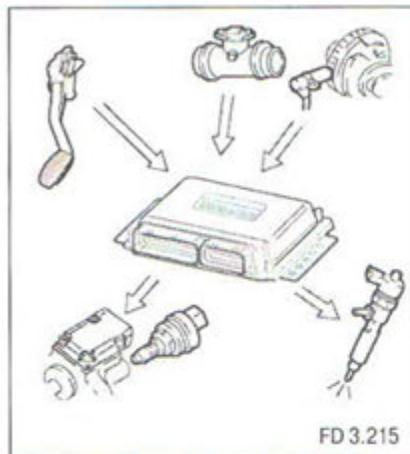
Для управления двигателем при переходных процессах изменяется давление топлива в ТКВД и время открытия каждой форсунки.



FD 3.214

Управление содержанием дыма в ОГ при ускорении

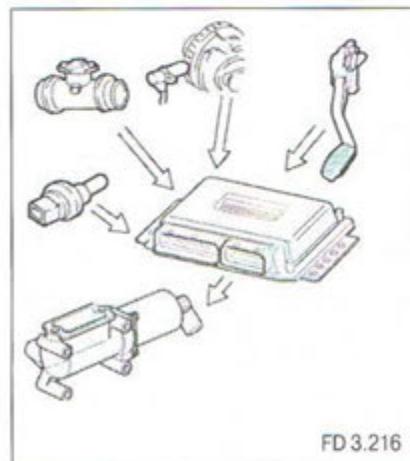
Аналогично процессам, описанным выше, блок управления регулирует давление топлива и время открытия форсунок. При реализации этой функции блок вырабатывает управляющие сигналы на основе показаний датчика расхода воздуха (по массе) и датчика частоты вращения коленчатого вала.



FD 3.215

Управление рециркуляцией отработавших газов (EGR)

На основе данных о нагрузке на двигатель и сигнала, поступающего от потенциометра педали акселератора, блок управления регулирует поступление во впускной тракт определенного количества ОГ из выпускного коллектора.



FD 3.216

Управление ограничением максимального крутящего момента

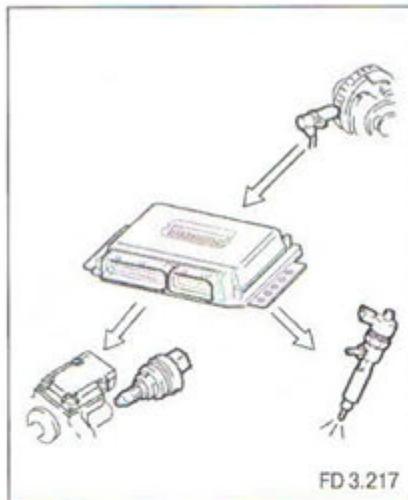
Блок управления ограничивает поступление топлива в цилиндры двигателя на основе следующих параметров.

- Значение предельно допустимого крутящего момента.
- Допустимое содержание дыма в ОГ.
- Температура ОЖ.
- Частота вращения коленчатого вала.
- Скорость автомобиля.

Ограничение максимальной скорости автомобиля

В зависимости от частоты вращения двигателя блок управления реализует следующие алгоритмы.

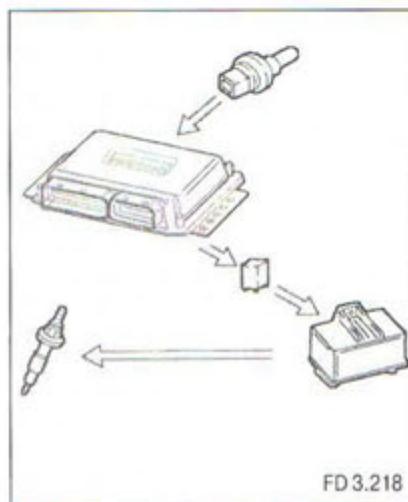
- При 5000 об/мин прекращается подача топлива ТКВД, и в нем снижается давление.
- При более чем 5400 об/мин выключается топливоподкачивающий насос и прекращается подача сигналов к форсункам.



FD 3.217

Проверка свечей накаливания

При пуске, в период после пуска блок управления определяет время накаливания свечей в зависимости от температуры ОЖ.

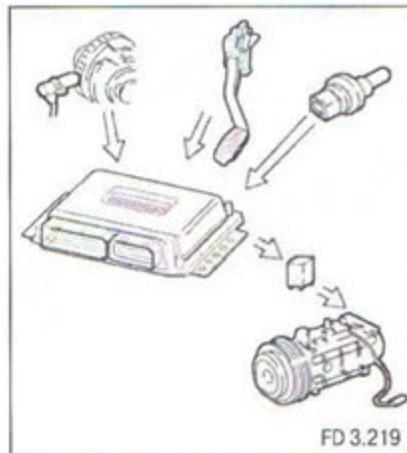


FD 3.218

Управление включением и выключением системы кондиционирования воздуха

Блок управления осуществляет управление кратковременным (около 6 секунд) выключением кондиционера в следующих случаях.

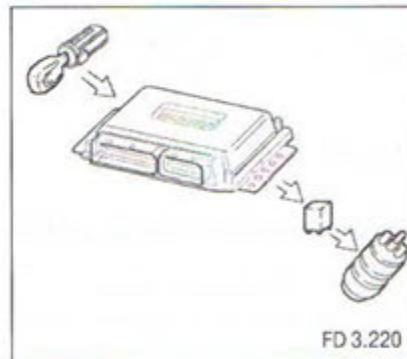
- При интенсивном разгоне автомобиля.
- При необходимости извлечь из двигателя максимальную мощность.



FD 3.219

Управление топливоподкачивающим насосом

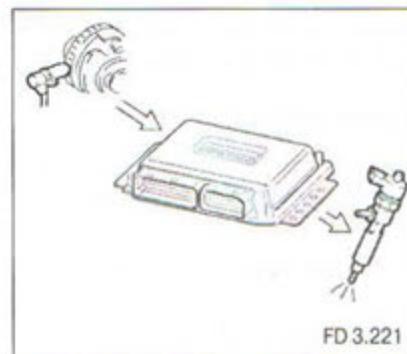
Независимо от частоты вращения двигателя блок управления включает топливоподкачивающий насос при включении зажигания и выключает насос в случае, когда двигатель не запускается в течение нескольких секунд.



FD 3.220

Определение положения коленчатого вала

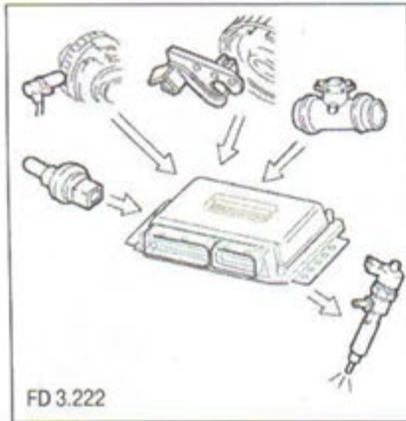
По положению коленчатого вала блок управления распознает, в каком цилиндре должен осуществиться такт впрыска и сгорания топлива.



FD 3.221

Управление подачей топлива и опережением впрыска

На основе данных датчиков блок управления определяет оптимальный момент впрыска топлива в соответствии с внутренним алгоритмом.



FD 3.222

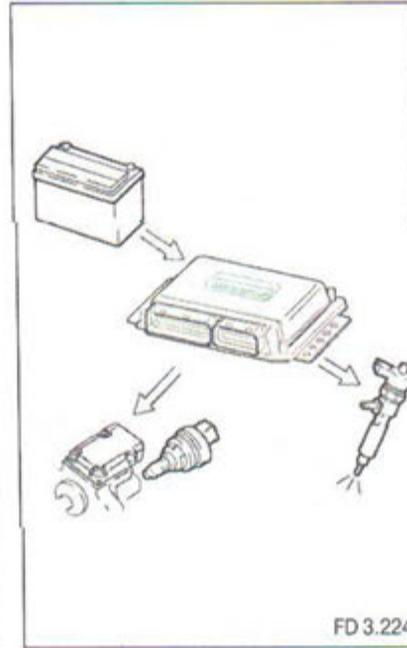
Управление давлением впрыска в режиме закрытого цикла



FD 3.223

Управление электрическим балансом бортовой сети

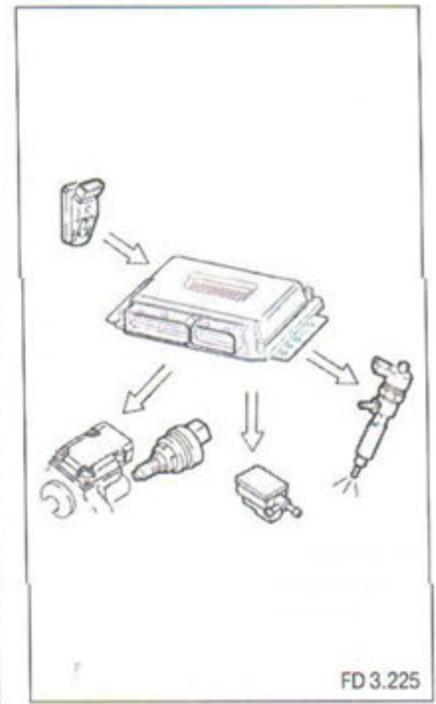
Блок управления регулирует частоту вращения на холостом ходу таким образом, чтобы при повышении нагрузок от потребителей электрической энергии из бортовой сети поддерживалась оптимальная мощность, развиваемая генератором.



FD 3.224

Управление давлением наддува

Блок управления при помощи электромагнитного клапана и вакуумной камеры управляет перепускной заслонкой, регулирующей подачу ОГ к турбонагнетателю.



FD 3.225

Работа блока управления при отказах элементов системы управления

Отказавший элемент	Действия блока управления
Датчик частоты вращения коленчатого вала	Прекращение подачи топлива
Синхронизирующий датчик (положения распределительного вала)	Пуск двигателя невозможен
Датчик давления топлива	Функционирование в режиме открытого цикла Ограничение давления топлива – принятое значение давления топлива – 0 бар
Датчик давления наддува	Прерывание работы системы управления наддувом. Принятое значение давления наддува – 0,9 бар
Измеритель расхода воздуха	Отключение системы управления рециркулирующей ОГ (EGR)
Датчик температуры ОЖ	При работающем двигателе принятое значение температуры ОЖ – 79,96°C (при этом вентилятор включается), в других условиях принятое значение температуры – 0°C
Датчик температуры топлива	Принятое значение температуры – 79,96°C
Датчик температуры воздуха	Принятое значение температуры – 40,00°C
Датчик атмосферного давления	Принимается расчетное значение температуры, зависящее от давления наддува при одновременном выходе из строя датчика давления наддува. Принятое значение давления наддува – 0,9 бар
Потенциометр педали акселератора	Принятое значение степени нажатия на педаль акселератора – 0% . При этом кондиционер выключается
Потенциометр педали акселератора	Принятое значение степени нажатия на педаль акселератора для резервного потенциометра №2 – 0% При этом кондиционер выключается
Реле питания свечей накаливания	Через 10 секунд после включения зажигания контрольная лампа начинает мигать и мигает в течение 30 секунд

Конструкция блока управления

Блок управления впрыском типа EPROM расположен в моторном отсеке под ветровым стеклом.

В блок встроены датчик атмосферного давления.

Разъем блока содержит 121 контакт.

The diagram shows a top-down view of the ECU connector with 121 pins numbered 1 through 121. The pins are arranged in two rows. The top row contains pins 4, 5, 43, 24, 6, 25, 96, 106, 113, 105, 119, 120, 121. The bottom row contains pins 1, 2, 62, 81, 63, 44, 90, 82, 89, 97, 114, 115, 116. A photograph of the physical ECU unit is shown to the right, with a callout line connecting it to the diagram.

<p>1. "Масса" 2. "Масса" 3. "Масса" 4. Питание привода 5. Питание блока управления 6. Шина данных (CAN) A 7. Шина данных (CAN) B 8. Питание +30В 9-12. Не использован 13. Реле системы впрыска, контакт 85 14. Не использован 15. Привод клапана Borg-Warner 16. Привод системы EGR 17. Привод управления турбонаддувом 18. Реле кондиционера, контакт 85 19. Реле вентилятора (высокая скорость), контакт 85 20. Реле вентилятора (низкая скорость), контакт 85 21. Реле дополнительного обогревателя, контакт 85 22. Включение свечей накаливания 23. Температура топлива 24. Реле топливного насоса 25-50. Не использованы 51. Сигнал активации 4-й ступени четырехступенчатого датчика-переключателя давления топлива 52. Сигнал активации 3-й ступени четырехступенчатого датчика-переключателя давления топлива 53-57. Не использованы 58. Сигнал включения зажигания 59. Не использован</p>	<p>60. Сигнал требования выключения кондиционера 61. Датчик положения педали сцепления 62. Сигнал отказа свечей накаливания 63-75. Не использованы 76. Потенциометр педали акселератора №1, "Масса" 77. Потенциометр педали акселератора №1, Сигнал 78. Потенциометр педали акселератора №1, Питание 79. Потенциометр педали акселератора №2, "Масса" 80. Потенциометр педали акселератора №2, Сигнал 81. Потенциометр педали акселератора №2, Питание 82. Датчик температуры топлива, контакт №1 83. Датчик температуры топлива, контакт №2 84. Датчик температуры ОЖ, контакт №1 85. Датчик температуры ОЖ, контакт №2 86. Измеритель расхода воздуха, контакт №1 87. Не использован 88. Измеритель расхода воздуха, контакт №3 89. Измеритель расхода воздуха, контакт №5 90. Датчик давления топлива, контакт №3 91. Датчик давления топлива, контакт №2 92. Датчик давления топлива, контакт №1 93. Датчик давления наддува, контакт №1</p>	<p>94. Датчик давления наддува, контакт №3 95. Датчик давления наддува, контакт №2 96. Не использован 97. Измеритель расхода воздуха, контакт №4 98. Датчик аварийно низкого давления масла 99. Датчик частоты вращения двигателя, контакт №1 100. Датчик частоты вращения двигателя, контакт №2 101. Датчик частоты вращения двигателя, контакт №3 102. Датчик положения распределительного вала, контакт №1 103. Датчик положения распределительного вала, контакт №2 104. Датчик положения распределительного вала, контакт №3 105-107. Не использованы 108. Регулятор давления топлива 109. Регулятор давления топлива 110-113. Не использованы 114. Управление форсункой №4 115-116. Не использованы 117. Питание форсунок №1 и 2 118. Общий контакт форсунок №3 и 4 119. Управление форсункой №1 120. Управление форсункой №2 121. Управление форсункой №3</p>
--	--	--

FD 3.226

3

Датчики

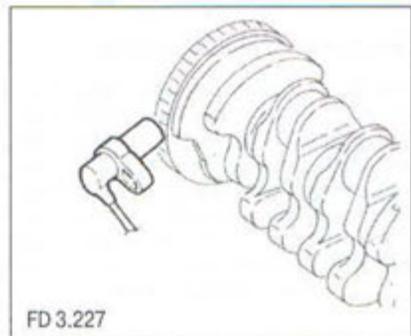
Датчик частоты вращения коленчатого вала

Функционально датчик определяет частоту вращения и положение коленчатого вала.

Датчик располагается на блоке цилиндров и взаимодействует с фониическим колесом, на котором имеются выступы. Этих выступов 60 штук, из которых два пропущены. Итого

на фониическом колесе имеются 58 зубьев. Пропущенные зубья служат для определения положения коленчатого вала.

Сопротивление обмотки датчика R = 860 Ом ± 10% при 20°С.



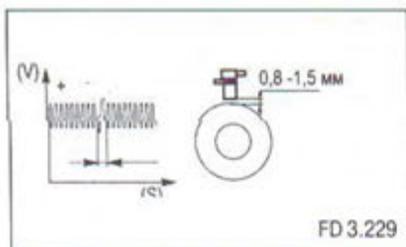
FD 3.227



При прохождении зуба фониического колеса напротив полосного наконечника датчика за счет изменения зазора между наконечником и зубом в обмотке датчика индуктируется положительный импульс тока. При прохождении места с увеличенным зазором индуктируется противоположный по знаку импульс.

Положение коленчатого вала опознается блоком управления при прохождении мимо датчика места с двумя отсутствующими зубьями. В этот момент на графике выходного напряжения имеет место удлиненный во времени промежуток между импульсами.

Синхронизирующим импульсом является конец первого импульса после удлиненного временного промежутка. Это соответствует положению коленчатого вала 114° перед ВМТ 1-го и 4-го цилиндров. Зазор между датчиком и фониическим колесом составляет от $0,8$ до $1,5$ мм и не регулируется.



Синхронизирующий датчик

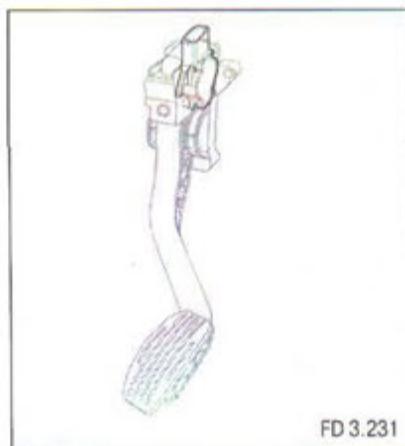
Этот датчик выдает импульс, определяющий положение распределительного вала. Этот импульс соответствует положению 58° перед ВМТ 1-го и 4-го цилиндров (по углу поворота распределительного вала) и подается один раз за два оборота коленчатого вала. Это позволяет электронному блоку определить, к какой именно форсунке следует направить управляющий импульс.

Действие датчика основано на эффекте Холла.

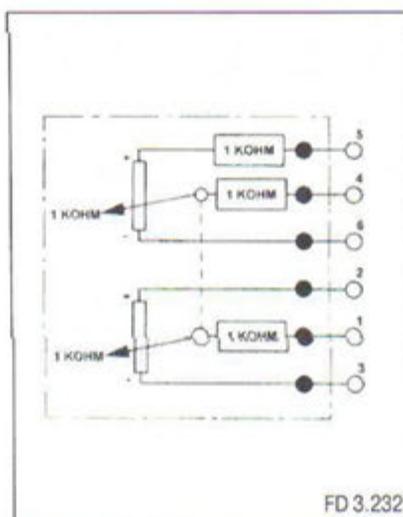


Потенциометр педали акселератора

Потенциометр педали акселератора имеет вал, который при нажатии на педаль поворачивается. На концах вала расположены два одинаковых потенциометра.



Один из этих потенциометров является основным, второй – дополнительным или дублирующим потенциометром. Второй потенциометр необходим для проверки достоверности показаний основного. Если показания потенциометров различны, это является основанием для детектирования неисправности и выдачи соответствующего сигнала с присвоением кода диагностики.



Измеритель расхода воздуха (по массе)

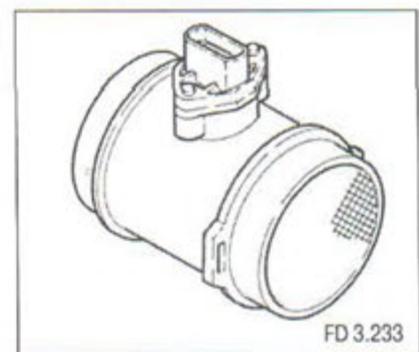
Данные измерителя расхода воздуха используются для управления процессом рециркуляции ОГ и для ограничения токсичности ОГ при переходных процессах.

Работа расходомера основана на обтекании потоком воздуха подогреваемой пластины.

Воздух отбирает тепловую энергию пластины, и для поддержания ее температуры требуется определенная сила тока. Эта сила тока измеряется резисторным мостом и пропорциональна массе воздуха, проходящего через трубную секцию измерителя.

- Проходной диаметр секции: **50 мм**.
- Питание: **5 В**.
- Пределы измерения расхода воздуха: **0-480 кг/час**.
- В измеритель расхода встроен датчик температуры воздуха.

Применение устройства, измеряющего массу проходящего воздуха, исключает необходимость решения целого ряда проблем, таких как температура, давление воздуха и т.д.



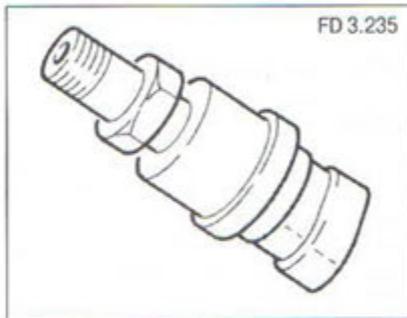
Датчик давления топлива

Это устройство измеряет давление топлива в **ТКВД**. Значение давления впрыска используется в качестве обратной связи для процесса управления давлением в режиме замкнутого цикла и для определения продолжительности открытия форсунок при впрыске.

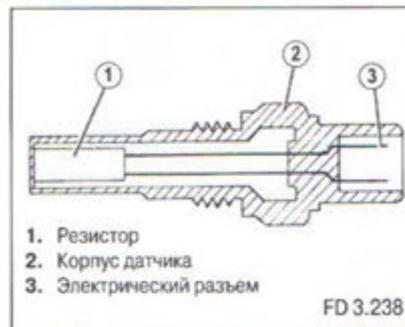
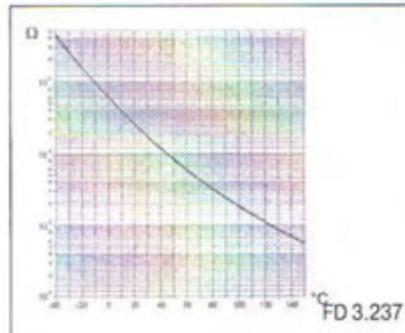
Питание: **+5 В**.

Пределы измерения:
0-150 МПа (0-1500 бар).

Датчик расположен в средней части **ТКВД**. Данные датчика используются для регулирования давления топлива в **ТКВД** и для определения требуемого времени открытия форсунок.



Характеристика датчика – нелинейная.



Подогреватель топлива, объединенный с датчиком температуры

Подогреватель топлива, объединенный с датчиком температуры, размещен между корпусом фильтра и фильтрующим элементом.

Функции датчика-подогревателя:

- измерение температуры топлива на выходе из топливного фильтра и передача данных в блок управления для определения необходимости активации подогревателя топлива (при низкой температуре) и для регулирования подачи топлива при высокой температуре топлива;
- подогрев дизельного топлива с целью растворения твердых частиц парафина, выпадающих при низкой температуре.

Характеристики датчика

Тип датчика: резистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (**NTC**).

Сопротивление:
0,186 кОм ± 2% при 100°C.

Сопротивление: **2,5 кОм ± 6% при 20°C.**

Подогреватель содержит обмотку из провода с положительным температурным коэффициентом сопротивления.

Напряжение питания: **12 В**.

Максимальная (при кратковременном действии) сила тока: **22 А**.

Максимальная (при продолжительном действии) сила тока: **21,12 А**.



Датчик атмосферного давления

Датчик измеряет атмосферное давление. Его данные используются для коррекции данных о расходе воздуха.

Конструктивно датчик встроен в блок управления впрыском.

Датчик температуры ОЖ

Датчик измеряет температуру **ОЖ**. Его данные используются для выбора алгоритма в блоке управления впрыском и для указателя температуры на комбинации приборов.

Основным элементом датчика является резистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (**NTC**).

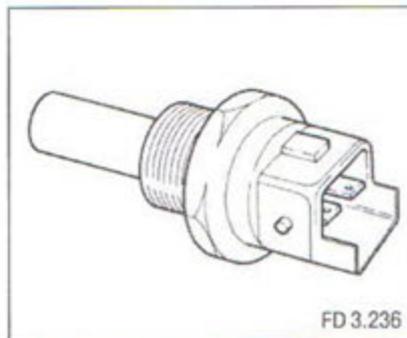
Основные характеристики датчика

Сопротивление:
2,5 кОм ± 6% при 20°C.

Сопротивление:
0,186 кОм ± 2% при 100°C.

Питание: **+5 В ± 0,15 В**.

Интервал измеряемых температур:
-40°C – +140°C.



Зависимость сопротивления датчика от температуры

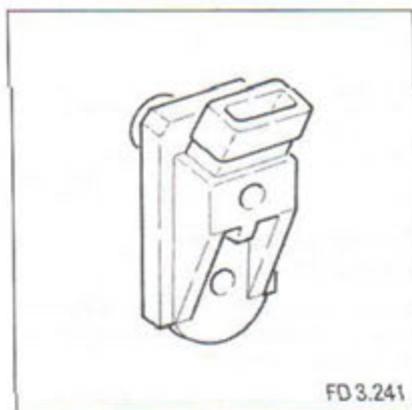
Температура, °C	Сопротивление, кОм		
	Минимальное значение	Номинальное значение	Максимальное значение
-40	35,140	39,260	43,760
-30	20,770	22,960	25,310
-20	12,660	13,850	15,120
-10	7,943	8,609	9,307
0	5,119	5,499	5,892
+10	3,384	3,604	3,829
+20	2,290	2,420	2,551
+30	1,573	1,662	1,752
+40	1,096	1,166	1,238
+50	0,779	0,835	0,892
+60	0,565	0,609	0,654
+70	0,416	0,452	0,488
+80	0,312	0,340	0,370
+90	0,238	0,261	0,285
+100	0,184	0,202	0,222
+110	0,144	0,159	0,176
+120	0,114	0,127	0,141
+130	0,091	0,102	0,114

Датчик давления наддува

Этот датчик измеряет давление во впускном коллекторе. Размещен датчик на впускном коллекторе.



Данные, поступающие от датчика, используются для регулирования давления впрыска и для регулирования продолжительности открытия форсунок.



Блок управления нагревом свечей накаливания

Блок управления нагревом свечей накаливания управляется блоком управления впрыском.

Блок управления нагревом содержит реле и электронную схему, которая в порядке обратной связи информирует блок управле-

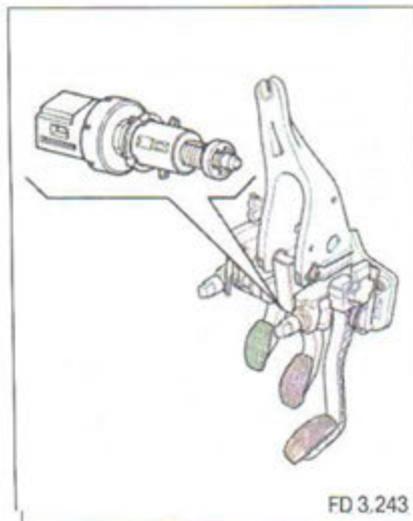
ния впрыском о возможных сбоях в работе свечей накаливания (обрыв цепи или короткое замыкание на «массу»).



Датчик-выключатель положения педали тормоза

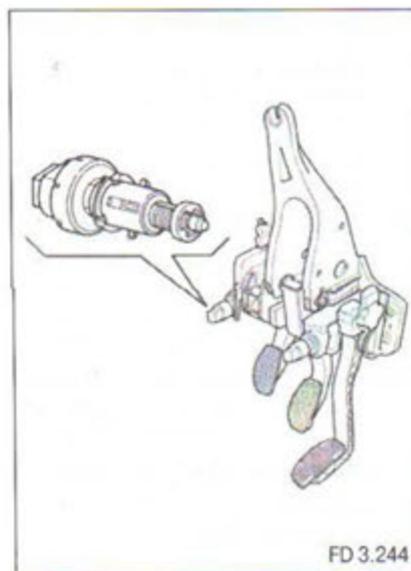
Этот датчик является выключателем, который управляет фонарями заднего хода, дает информацию о нажатии на педаль в бортовой компьютер, который соединен с мультиплексной шиной данных (CAN).

Кроме того, сигнал этого датчика используется для распознавания замедления автомобиля и для проверки достоверности сигнала, подаваемого потенциометром педали акселератора.



Датчик-выключатель положения педали сцепления

На педали сцепления установлен выключатель, соединенный с контактом 61 блока управления. Сигнал этого датчика выключателя используется в блоке управления для распознавания ситуации отключения трансмиссии от двигателя.



Система смазки

Схема системы смазки

При вращении коленчатого вала масло засасывается в масляный насос (2) через маслоприемник (1).

Из масляного насоса (2) масло поступает через теплообменник (4) **масло/ОЖ** в масляный фильтр (3), где проходит тонкую

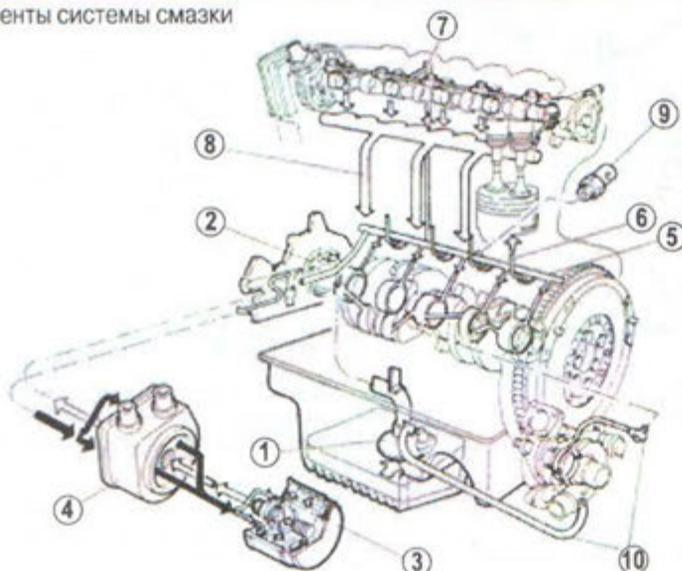
очистку с помощью бумажного фильтрующего элемента.

Из фильтра масло поступает в главную масляную магистраль (5), откуда поток распределяется по потребителям.

Из блока цилиндров масло возвращается непосредственно в поддон картера.

Из **ГБЦ** масло сливается в поддон через вертикальные сливные каналы.

Элементы системы смазки



1. Маслоприемник с сетчатым фильтром
2. Масляный насос
3. Фильтрующий элемент масляного фильтра
4. Теплообменник масло/ОЖ
5. Главная масляная магистраль
6. Масляные сопла для охлаждения поршней
7. Вертикальный масляный канал
8. Каналы слива масла в поддон картера
9. Датчик-выключатель аварийно низкого давления масла
10. Подающий и возвратный маслопроводы смазки турбоагнетателя

FD 3.245

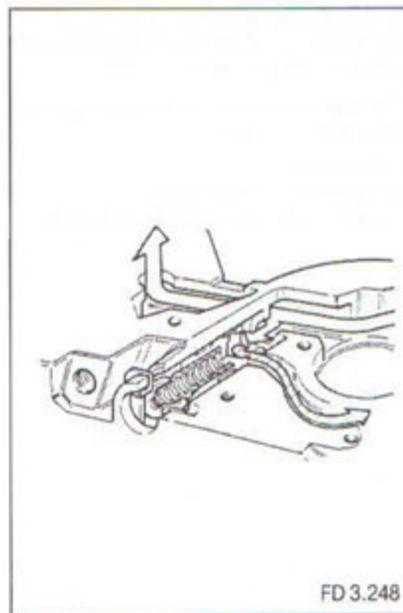
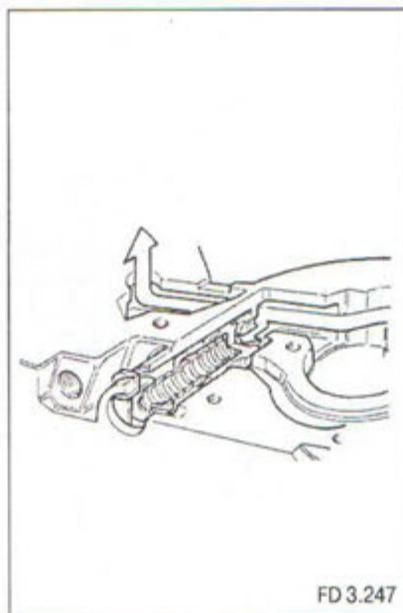
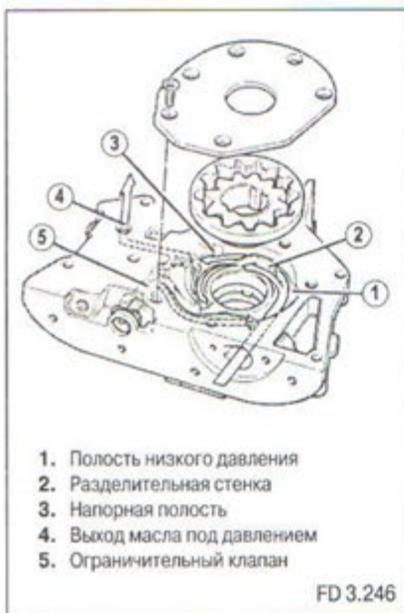
3

Масляный насос

Масляный насос шестеренного типа с внутренним зацеплением приводится во вращение непосредственно от коленчатого вала.

Ограничительный клапан в положении запирания перепускного канала

Ограничительный клапан в положении перепуска масла



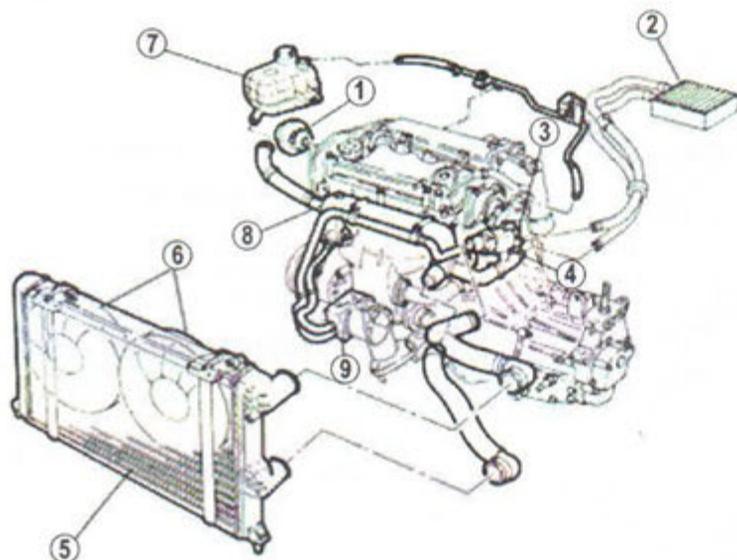
Система охлаждения

Схема системы охлаждения

В дополнение к функции питающего резервуара расширительный бачок служит для компенсации объемного расширения ОЖ

при нагревании и для отделения воздуха от ОЖ.

Элементы системы охлаждения



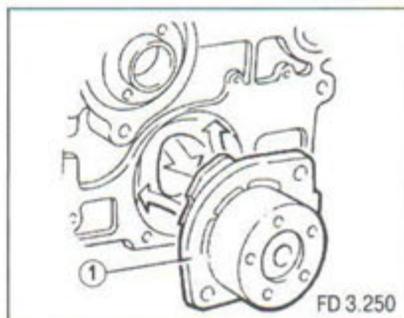
- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Насос ОЖ | 6. Электрические вентиляторы |
| 2. Теплообменник отопителя | 7. Питающий (расширительный) бачок |
| 3. Датчик температуры ОЖ | 8. Входной патрубок насоса ОЖ |
| 4. Термостат | 9. Теплообменник масло/ОЖ |
| 5. Радиатор | |

FD 3.249

Насос ОЖ

Циркуляционный насос ОЖ является насосом центробежного типа с алюминиевым корпусом (1) и крыльчаткой, изготовленной из фенолформальдегидного полимера.

Крепится насос на блоке цилиндров и приводится во вращение непосредственно зубчатым ремнем ГРМ.



FD 3.250

Термостат

Термостат крепится в задней части ГБЦ. Назначение термостата – поддержание температуры двигателя в оптимальном интервале.

При температуре ниже $80 \pm 2^\circ\text{C}$ термостат (закрыт) направляет нагретую в двигателе жидкость непосредственно к входному патрубку насоса ОЖ.

При температуре выше $80 \pm 2^\circ\text{C}$ термостат (открыт) направляет нагретую в двигателе жидкость к верхнему патрубку радиатора.

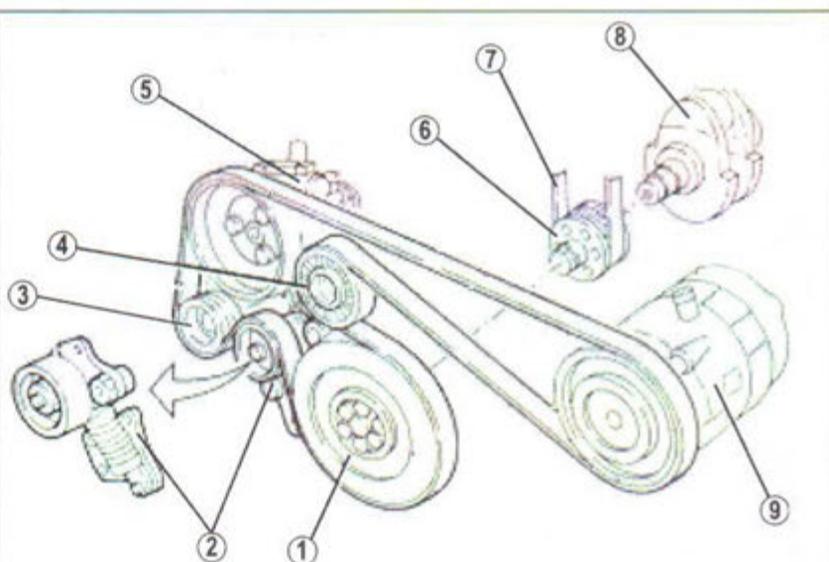
На термостате расположен датчик температуры ОЖ.

Привод вспомогательных механизмов

Привод вспомогательных механизмов осуществляется при помощи поликлинового ремня от шкива коленчатого вала.

К вспомогательным механизмам данного двигателя относятся:

- генератор;
- компрессор кондиционера;
- насос усилителя рулевого управления.



- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Шкив коленчатого вала | 6. Зубчатый шкив коленчатого вала |
| 2. Натяжное устройство | 7. Ремень ГРМ |
| 3. Шкив генератора | 8. Коленчатый вал |
| 4. Направляющий ролик | 9. Компрессор кондиционера |
| 5. Насос усилителя рулевого управления | |

FD 3.251

Система выпуска ОГ и система ограничения токсичности

Система выпуска ОГ

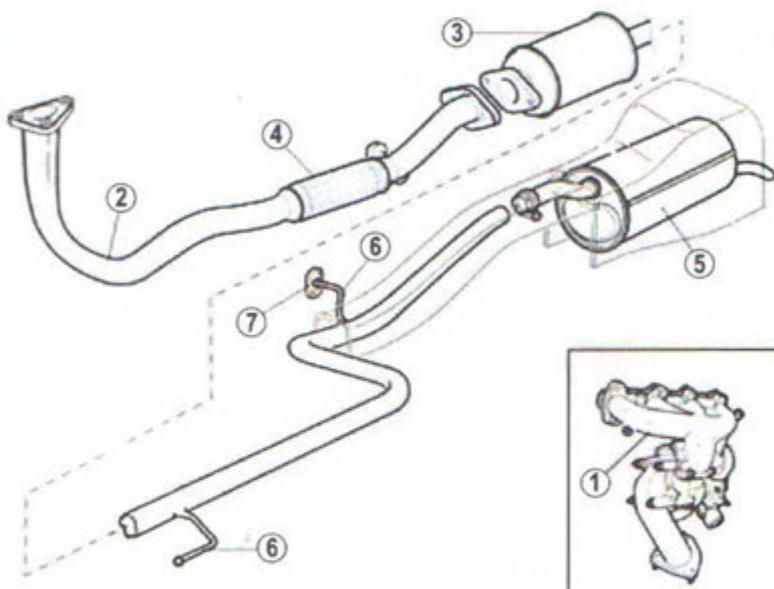
Поток отработавших газов через выпускной коллектор (1) поступает к турбине нагнетателя, затем через приемную трубу (2) – в каталитический преобразователь (3).

В передней части выпускной трубы встроена гибкая секция (4), предназначенная для гашения вибраций.

В задней части выпускного тракта расположен глушитель (5). Элементы выпускного тракта, располагающиеся под днищем, ограждены тепловым экраном от кузова.

Большинство элементов выпускного тракта подвешено к крюкам (6) посредством резиновых колец (7).

Элементы системы выпуска ОГ



- 1. Выпускной коллектор
- 2. Приемная труба
- 3. Каталитический преобразователь ОГ
- 4. Гибкая секция
- 5. Глушитель
- 6. Крюки
- 7. Резиновые подвесы

FD 3.252

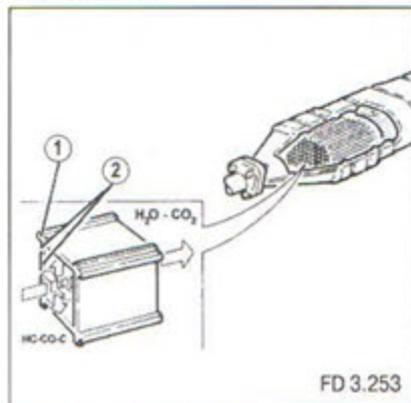
Каталитический преобразователь ОГ

Каталитический окислительный преобразователь ОГ предназначен для доочистки ОГ путем окисления окиси углерода (CO) до двуокиси углерода (CO₂), углеводородных радикалов (CH) до воды (H₂O) в виде пара.

Каталитический преобразователь представляет собой монолитный керамический блок (1), внутри которого устроено множество каналов. Стенки этих каналов покрыты слоем платины (2), которая является катализатором процесса окисления продуктов сгорания топлива.

Химическая реакция окисления CO и CH происходит в интервале температур от

200°C до 350°C. При температуре выше 350°C начинает окисляться сера до двуокиси и трехокиси.



FD 3.253

Система ограничения токсичности

Система рециркуляции ОГ (EGR)

Эта система добавляет во впускной тракт некоторое количество отработавших газов (5-15%) при определенных условиях.

Это делается для того, чтобы снизить пиковую температуру в камере сгорания. Снижение температуры ограничивает образование окислов азота (NOx) на 30-50%.

Система состоит из следующих компонентов.

- Электромагнитного клапана (1) EGR Pierburg, которым управляет блок управления впрыском.
- Трубы (2) отбора газов из выпускного коллектора.
- Теплообменника (3) ОГ/ОЖ, в котором снижается температура ОГ.
- Трубы (4), соединяющей клапан с впускным трактом.

3



- 1. Электромагнитный клапан EGR
- 2. Труба отбора газов из выпускного коллектора
- 3. Теплообменник ОГ/ОЖ
- 4. Труба подачи ОГ во впускной тракт

FD 3.254

При температуре ОЖ ниже 20°C и частоте вращения двигателя, изменяющейся от 800 до 3000 об/мин, блок управления подает к электромагнитному клапану импульсы прямоугольной формы различной длительности. Длительность импульсов определяет степень открытия клапана.

Количество газа, добавляемое к входящему воздуху, определяется как разность между теоретическим количеством воздуха (содержится в памяти блока управления), требуемого в данных условиях, и фактическим количеством (по данным измерителя расхода воздуха).

Кроме того, для определения количества добавляемого к воздуху газа используется сигнал датчика атмосферного давления. Сигнал этого датчика может определить положение автомобиля над уровнем моря и снизить количество добавляемого газа при

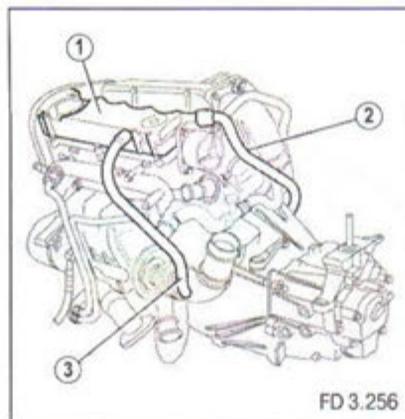
снижении атмосферного давления с целью предотвращения дымления двигателя.



Система рециркуляции картерных газов и масляных паров

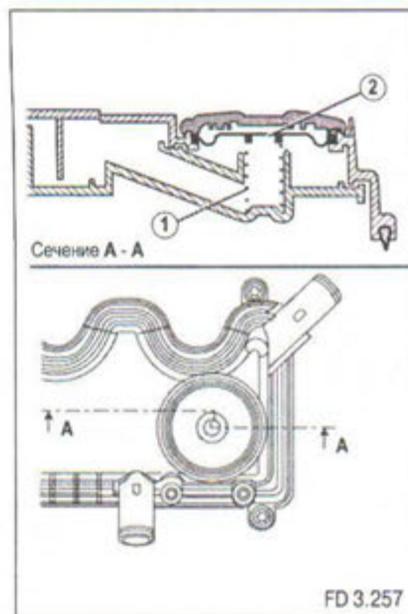
Масляные пары в смеси с картерными газами через трубку (2) подаются к маслоотделителю, расположенному в крышке ГБЦ (1).

В маслоотделителе происходит частичная конденсация паров масла. Неконденсированные пары масла подаются через трубку (3) к входному патрубку турбонагнетателя.



Регулирующий клапан, расположенный на клапанной крышке, предотвращает излиш-

нее поступление паров масла во впускной тракт. Клапан состоит из пружины (1) и диафрагмы (2). Если под клапанной крышкой образуется разрежение, превышающее установленное значение, то диафрагма, преодолевая сопротивление пружины, движется вниз и запирает канал, по которому картерные газы поступают под клапанную крышку.

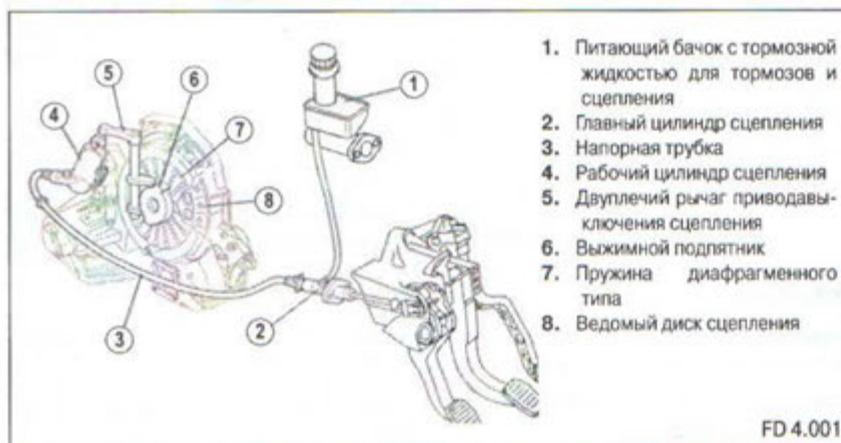


4. СЦЕПЛЕНИЕ

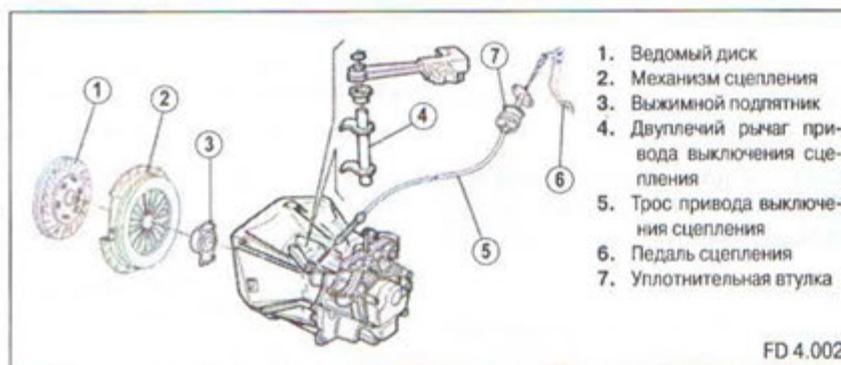
В автомобилях модели **FIAT Doblo** применяется сцепление с гидравлическим или с механическим (тросовым) приводом выключения.

	Значения характеристик для двигателей			
	1,2 8v	1,6 16v 1,6 16v газ/бензин	1,9 D	1,9 JTD
Тип	Ододисковое сухое	Ододисковое сухое	Ододисковое сухое	Ододисковое сухое
Привод выключения	Тросовый	Гидравлический	Гидравлический	Гидравлический
Наружный диаметр ведомого диска	181,5 мм	200 мм	200 мм	230 мм
Внутренний диаметр ведомого диска	127 мм	137 мм	137 мм	155 мм
Усилие нажимной пружины	4300 Н	4300 Н	4300 Н	5000 Н

Гидравлический привод

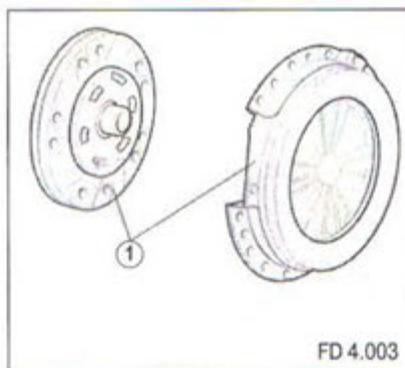


Механический (тросовый) привод



Механизм сцепления

Механизм сцепления состоит из нажимного устройства с механизмом выключения и ведомого диска с двухсторонними фрикционными накладками.

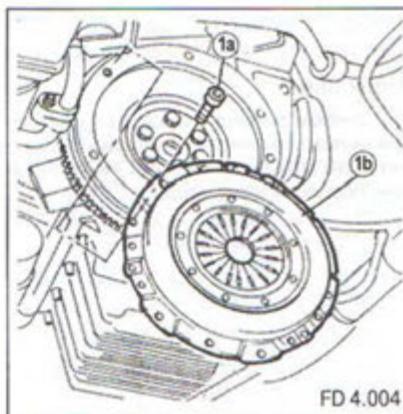


Снятие и установка механизма сцепления при снятой КПП

Снятие

Зафиксируйте маховик от вращения при помощи стопорного устройства.

Открутите винты (1a) и снимите механизм сцепления (1b).

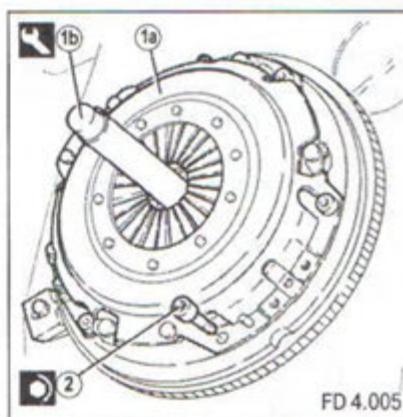


Установка

Установите механизм (1a) сцепления на место.

Для правильной установки ведомого диска перед затяжкой винтов (2) следует применить центрующую оправку (1b).

Затяните винты (2) крепления моментом 25-31 Нм (резьба М8).



Снимите фиксатор маховика.

Привод выключения сцепления

Гидравлический привод выключения сцепления

Для снятия гидравлического привода выключения сцепления следует произвести следующие подготовительные работы (см. раздел «Подготовительные работы»).

Снимите АКБ.

Снимите лотковую опору АКБ.

Снимите оба передних колеса.

Снимите шланг воздуховода, соединяющего воздушный фильтр с впускным коллектором.

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Снимите МКПП.

Снятие и установка рабочего цилиндра сцепления без отсоединения шланга

Открутите винты (1).

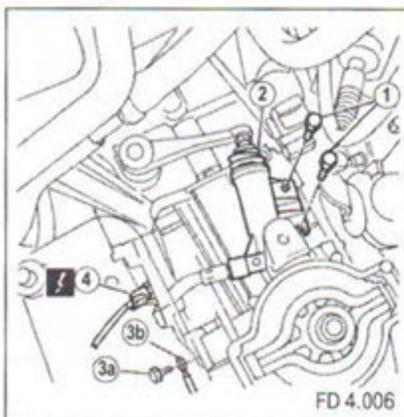
Отведите рабочий цилиндр (2) сцепления в сторону.

Открутите гайку (3a) и отсоедините провод «массы» (3b) от КПП.

Отсоедините электрический разъем (4) от выключателя фонарей заднего хода.

Внимание:

при снятом рабочем цилиндре сцепления нельзя нажимать на педаль сцепления. Это может привести к выдавливанию поршня из цилиндра.

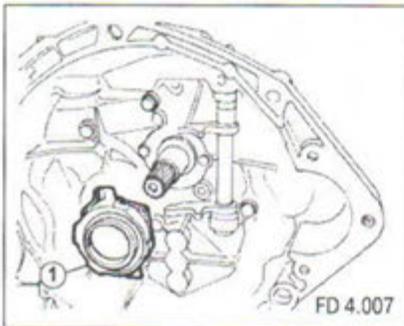


FD 4.006

Снятие и установка выжимного подпятника и двуплечего рычага

Снятие

Снимите выжимной подпятник (1) с вилки двуплечего рычага привода сцепления.



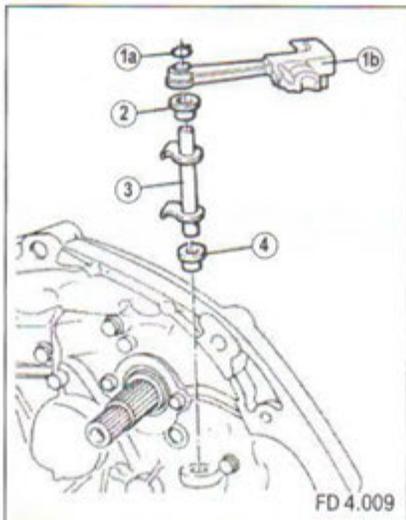
FD 4.007

Снимите стопорное кольцо (1a), фиксирующее выжимной рычаг (1b) на оси (3), и снимите рычаг.

Извлеките верхнюю втулку (2).

Выведите из нижней втулки (4) ось (3) с выжимной вилкой и извлеките ось.

Извлеките нижнюю втулку (4).



FD 4.009

Установка

Проверьте снятые детали на пригодность к дальнейшей сборке и эксплуатации.

Замените втулки, если ось, установленная в них, качается слишком сильно.

Установите нижнюю втулку.

Установите ось с вилкой.

Установите верхнюю втулку.

Установите верхний рычаг на ось.

Зафиксируйте верхний рычаг на оси при помощи стопорного кольца.

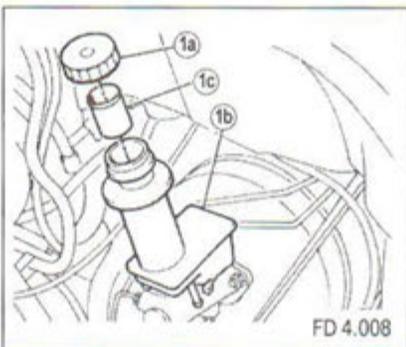
Снятие и установка питающего бачка тормозной системы и сцепления

Снятие

Снимите пробку (1a) питающего бачка (1b).

Извлеките сетчатый фильтр (1c) заливной горловины бачка.

Слейте (отберите шприцом) жидкость из бачка.



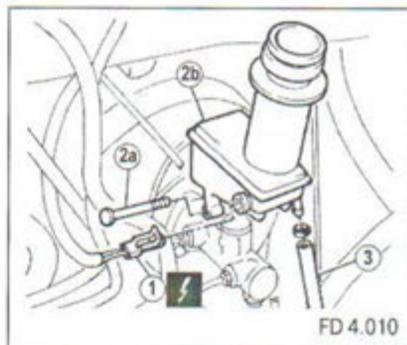
FD 4.008

Отсоедините электрический разъем (1) датчика уровня тормозной жидкости.

Извлеките фиксирующий винт (2a).

Отсоедините питающий шланг (3) главного цилиндра сцепления.

Снимите бачок (2b).



FD 4.010

Установка

Установку производите в последовательности, обратной снятию.

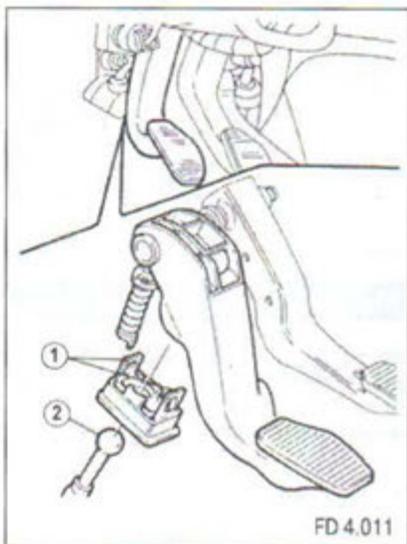
Снятие и установка главного цилиндра сцепления

Снятие

Отберите при помощи шприца тормозную жидкость из питающего бачка таким образом, чтобы уровень жидкости был ниже патрубка отбора жидкости для привода сцепления.

Нажмите педаль сцепления на всю длину ее хода и отсоедините два фиксатора (1), крепления штока (2) главного цилиндра сцепления к педали.

Освободите шток (2) главного цилиндра сцепления от фиксирующего устройства.



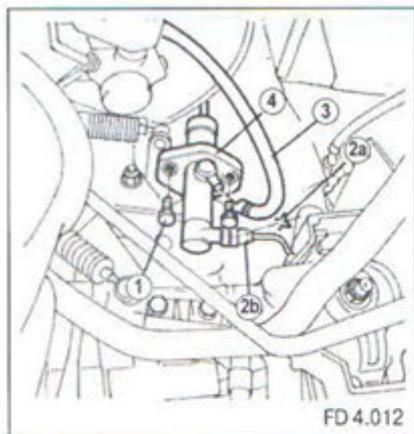
FD 4.011

Открутите винты (1) крепления главного цилиндра сцепления (4) к кузову.

Снимите защелку (2a) и отсоедините напорную трубку (2b) гидравлического привода сцепления.

Отсоедините питающий шланг (3), соединяющий главный цилиндр сцепления с питающим бачком.

Снимите главный цилиндр сцепления.



FD 4.012

Установка

Соедините трубки с главным цилиндром сцепления.

Закрепите главный цилиндр сцепления на кузове, затянув винты крепления моментом **8,5 Нм (резьба М6)**.

Установите фиксирующее устройство на педали сцепления.

Вдавите шток главного цилиндра сцепления в фиксирующее устройство до защелкивания.

Долейте необходимое количество тормозной жидкости в питающий бачок.

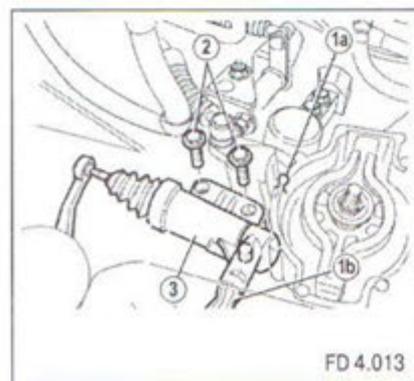
Снятие и установка рабочего цилиндра сцепления

Отберите при помощи шприца тормозную жидкость из питающего бачка таким образом, чтобы уровень жидкости был ниже патрубка отбора жидкости для привода сцепления.

Снимите пружинную фиксирующую скобу (1a) и отсоедините напорный шланг (1b) привода сцепления от рабочего цилиндра.

Открутите винты (2).

Снимите рабочий цилиндр сцепления (3).



FD 4.013

Установка

Установите рабочий цилиндр сцепления (3) и затяните винты крепления (2) моментом **18 Нм (резьба М8)**.

Соедините напорный шланг с рабочим цилиндром сцепления и зафиксируйте его пружинной скобой.

Механический привод выключения сцепления

Регулировка положения и хода педали сцепления

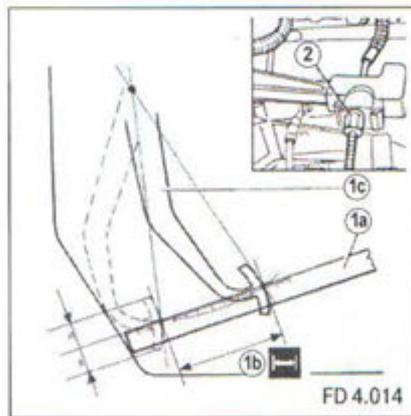
Полностью нажмите и отпустите педаль как минимум **4-5** раз.

Измерьте, используя металлическую линейку (1a), величину (1b) полного хода педали (1c).

Измерьте силу нажатия на педаль в положении половины хода педали. Сила, при приложении которой педаль начнет двигаться из этого положения, должна быть не менее **150 Н**.

Если ход педали отличается от заданного значения (**145 ± 5 мм**), отрегулируйте натяжение троса привода.

Для регулировки натяжения троса привода следует завинчивать или откручивать регулировочную гайку (2), находящуюся на резьбовом наконечнике троса привода в месте его крепления к выжимному рычагу привода сцепления (на КПП).



FD 4.014

Внимание:

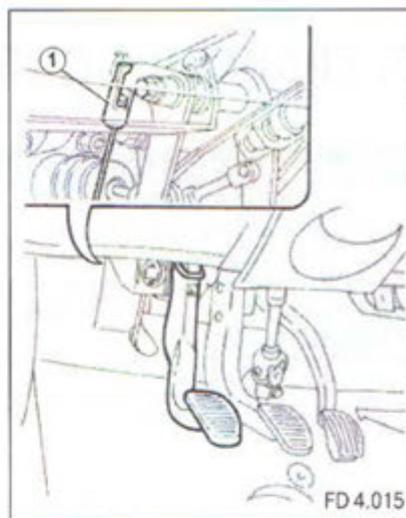
регулировку положения педали следует производить только по величине ее хода, и не следует при этом принимать во внимание положение педали сцепления относительно других педалей.

После регулировки хода педали нажмите на нее 4-5 раз и еще раз измерьте ее ход.

Трос выключения сцепления

Снятие

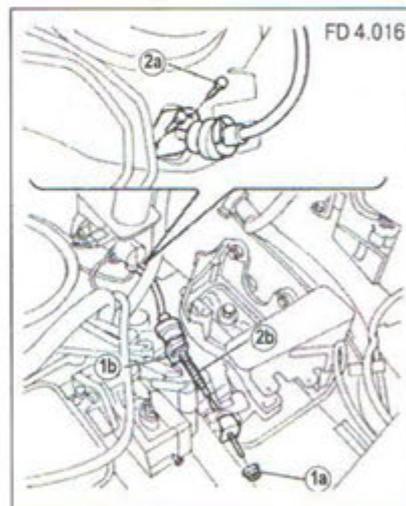
Снимите наконечник (1) троса с верхнего рычага педали.



FD 4.015

Открутите регулировочную гайку (1a), извлеките трос из рычага (на КПП) и выведите оболочку троса из крепления на КПП.

Открутите винты (2a) крепления уплотняющего фланца троса к задней стенке моторного отсека и снимите трос (2b).



FD 4.016

Внимание:

при установке троса не допускайте его сворачивания в петлю, также не допускайте резких переломов троса, при которых трос или оболочка необратимо деформируются.

Установка

Введите трос в отверстие на задней стенке моторного отсека и закрепите фланец троса винтами.

Установите оболочку троса в кронштейн на КПП и введите резьбовой наконечник троса в отверстие рычага. Закрепите наконечник троса регулировочной гайкой.

Соедините другой наконечник троса с верхним рычагом педали сцепления.

Отрегулируйте ход педали сцепления.

5. ТРАНСМИССИЯ

Механическая коробка передач

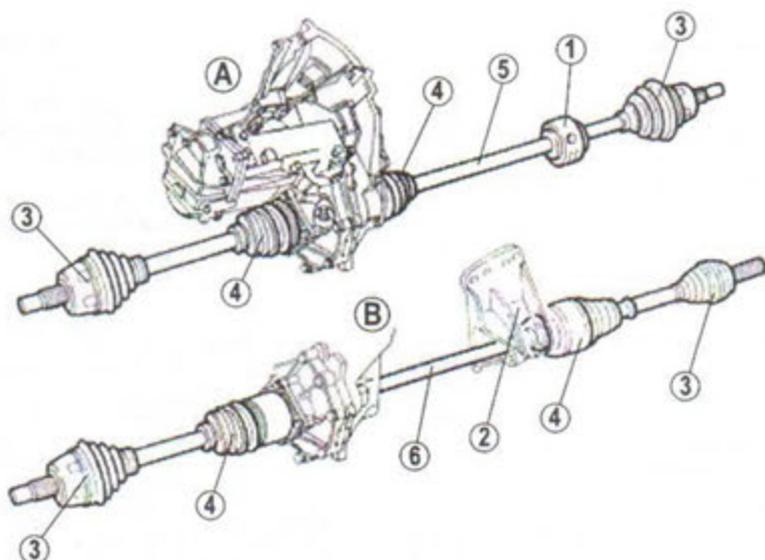
Пятиступенчатая механическая коробка передач является частью силового агрегата, расположенного поперечно. Управление МКПП осуществляется при помощи тросового привода, включающего в себя два троса с оболочками.

В автомобилях **FIAT Doblo** применяются два типа механически коробок передач:

- **C.510** для двигателя **1,9 JTD**;
- **C.513** для двигателей **1,2 (8v)**; **1,9 D**.

Эти коробки передач одинаковы по принципу действия, различаются по конструкции.

Трансмиссия. Общий вид

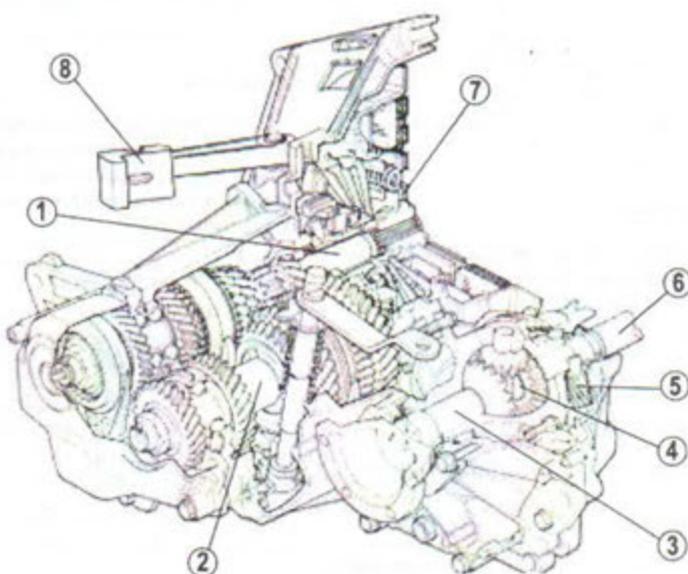


- A. Трансмиссия с МКПП типа C.513
- B. Приводные валы и фрагмент МКПП типа C.510

1. Демпфер крутильных колебаний (для МКПП типа C.513)
2. Дополнительная опора правого промежуточного вала (для МКПП типа C.510)
3. Внешние шарниры равных угловых скоростей (ШРУС)
4. Внутренние трехшиповые шарниры
5. Правый промежуточный вал (для МКПП типа C.510)
6. Правый промежуточный вал (для МКПП типа C.513)

FD 5.001

Общий вид МКПП типа C.510 в разрезе

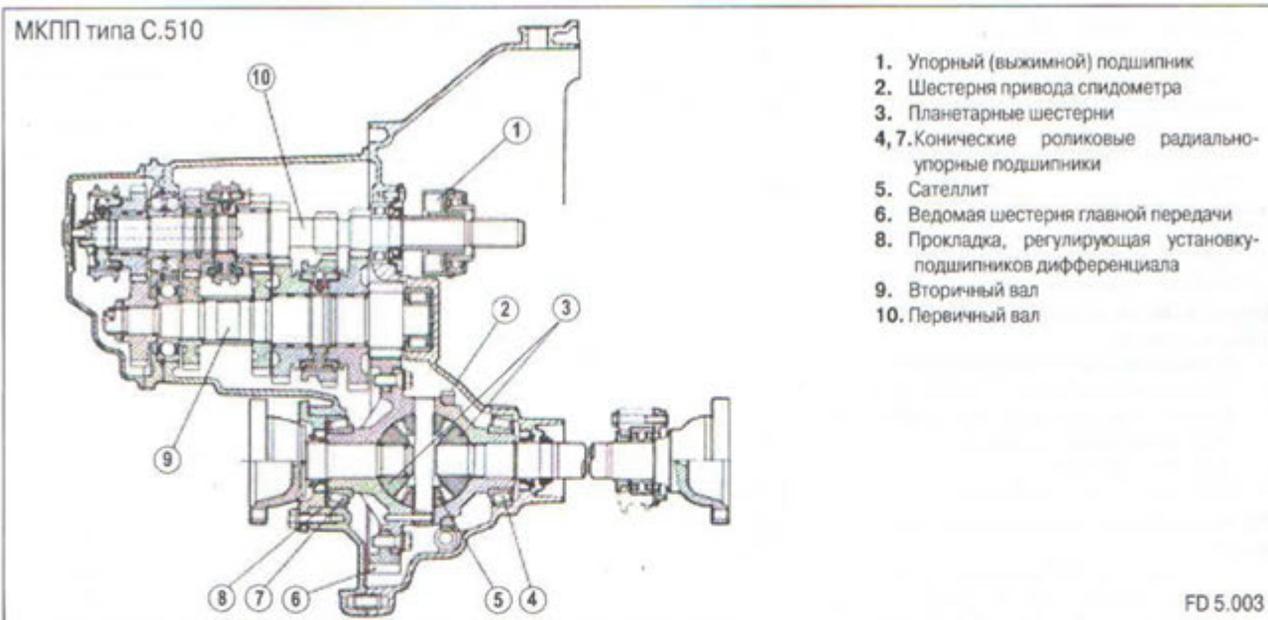


1. Первичный вал
2. Вторичный вал
3. Промежуточный вал
4. Планетарная передача дифференциала
5. Ведомая шестерня привода спидометра
6. Правый промежуточный вал
7. Ведомый диск сцепления
8. Рычаг выключения сцепления

FD 5.002

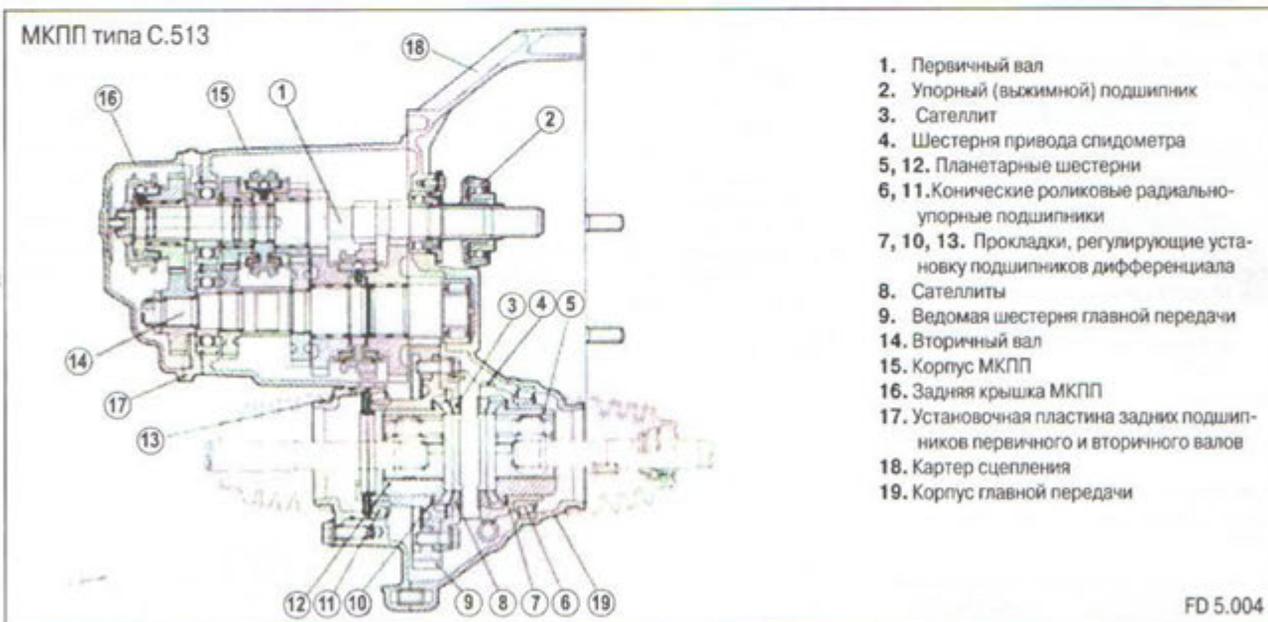
МКПП С.510

В коробке передач типа С.510 узел дифференциала расположен в задней части корпуса МКПП.



МКПП С.513

В коробке передач типа С.513 узел дифференциала расположен за корпусом коробки передач по отношению к направлению движения автомобиля вперед.



Основные характеристики механических коробок передач

Двигатель	1,2 8v	1,6 16v	1,6 16v газ-бензин	1,9 D Ускоренная 5-я передача	1,9 D Замедленная 5-я передача	1,910 JTD	
Тип МКПП	C.513	C.514R	C.514R	C.513	C.513	C.510	
Передаточные числа на передачах	I	4,273	3,909	3,909	4,273	4,273	3,909
	II	2,238	2,158	2,158	2,238	2,238	2,238
	III	1,520	1,480	1,480	1,444	1,444	1,444
	IV	1,156	1,121	1,121	1,029	1,029	1,029
	V	0,946	0,921	0,921	0,767	0,872	0,838
Задний ход	3,909	3,818	3,818	3,909	3,909	3,909	

Коробка передач состоит из следующих элементов:

- корпуса **МКПП**, который содержит в себе первичный (главный) вал и вторичный вал, рычаги, вилки переключения передач и устройства выбора передач;
- задней крышки **МКПП**, закрывающей шестерни 5-й передачи;
- установочной пластины задних подшипников первичного и вторичного валов;
- картера сцепления, который одновременно является частью корпуса **МКПП**, посредством которой **МКПП** крепится к блоку цилиндров двигателя.

Корпус главной передачи содержит следующие элементы:

- ведомую шестерню главной передачи;
- планетарные шестерни, установленные в конических роликовых подшипниках, и регулировочные прокладки;
- шестерни-сателлиты;
- шестерню привода спидометра.

Первичный вал состоит из следующих элементов:

- шестерен 1-й, 2-й и задней передач, которые жестко соединены с валом;
- шестерен 3-й, 4-й и 5-й передач, которые установлены на игольчатых подшипниках;
- заднего шарикового подшипника, запрессованного в специальную установочную пластину, и переднего подшипника, установленного в картер сцепления.

Вторичный вал состоит из следующих элементов:

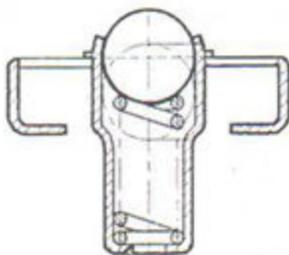
- шестерен 1-й и 2-й передач, которые установлены на игольчатых подшипниках;
- шестерен 3-й, 4-й и 5-й передач, которые установлены на валу посредством шлицевого соединения;
- заднего шарикового подшипника, запрессованного в специальную установочную пластину, и переднего подшипника, установленного в картер сцепления.

Шестерни передних передач являются косозубыми цилиндрическими шестернями.

Шестерни задней передачи являются прямозубыми цилиндрическими шестернями.

Для всех передач переднего хода применяются синхронизаторы типа **Borg-Worner**.

Эти синхронизаторы отличаются унитарными шариковыми фиксаторами подвижной муфты (см. рис. **FD 5.005**).



FD 5.005

Дифференциал КПП типа С.513 состоит из следующих элементов:

- ведомой шестерни (2) главной передачи;
- корпуса дифференциала, состоящего из двух половин, в котором размещены две планетарные шестерни (4) и два сателлита (5), закрепленные на одной оси. Корпус дифференциала уста-

новлен на двух конических роликовых подшипниках (1) и (8). Осевая затяжка этих подшипников регулируется прокладкой (7). В планетарных шестернях во внутренней части имеются по три продольных паза, в которые вставляются скользящие трехшиповые шарниры типа. Положение планетарных шестерен регулируется прокладками (6).

Дифференциал МКПП типа С.513



- 1, 8. Подшипники дифференциала
2. Ведомая шестерня главной передачи
3. Шестерня привода спидометра

4. Планетарные шестерни
5. Сателлиты
6. Прокладка, регулирующая положение планетарных шестерен
7. Прокладка, регулирующая осевую затяжку подшипников дифференциала и положение дифференциала

FD 5.006

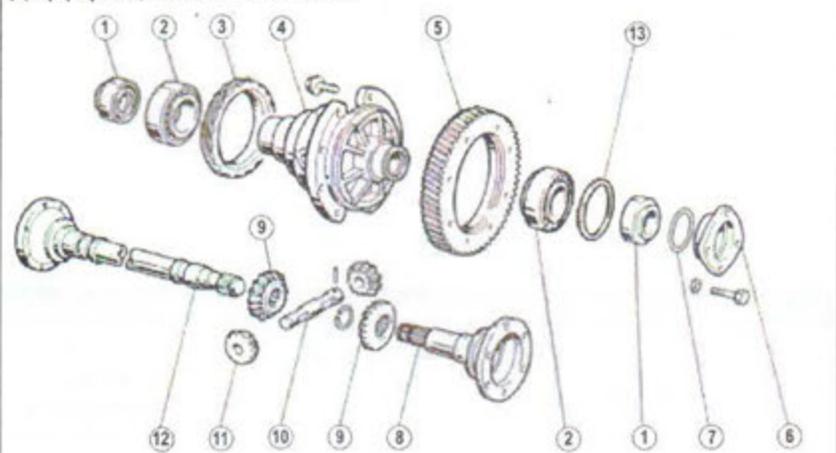
Дифференциал КПП типа С.510 состоит из следующих элементов:

- цельнолитого корпуса (4);
- ведомой шестерни главной передачи (5);
- роликовых конических подшипников дифференциала (2). Осевая затяжка подшипников (2) регулируется прокладкой (13);
- подшипников (1) шлицевых промежуточных валов;
- двух различных промежуточных валов с фланцами и шлицевыми наконечниками: правого (12) и левого (8). Подшип-

ник правого длинного вала (12) расположен на выносной опоре, подшипник левого короткого вала установлен в корпусе **КПП**;

- спиральной шестерни (3) привода спидометра;
- двух планетарных шестерен (9) с внутренними шлицами, соответствующими шлицам промежуточных валов (8) и (12);
- двух сателлитов (11), закрепленных на одной оси (10). Ось фиксируется в корпусе дифференциала при помощи штифта.

Дифференциал КПП типа С.510



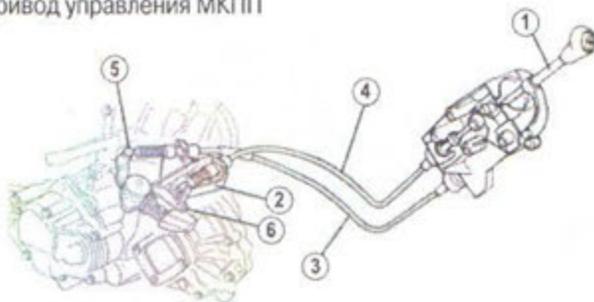
1. Подшипники промежуточных валов
2. Подшипники дифференциала
3. Шестерня привода спидометра
4. Корпус дифференциала
5. Ведомая шестерня главной передачи
6. Фланцевая втулка
7. Сальниковое уплотнение

8. Левый промежуточный вал
9. Планетарные шестерни
10. Ось сателлитов
11. Сателлиты
12. Правый промежуточный вал
13. Регулировочная прокладка

FD 5.007

Тросовый привод управления МКПП

Тросовый привод управления МКПП



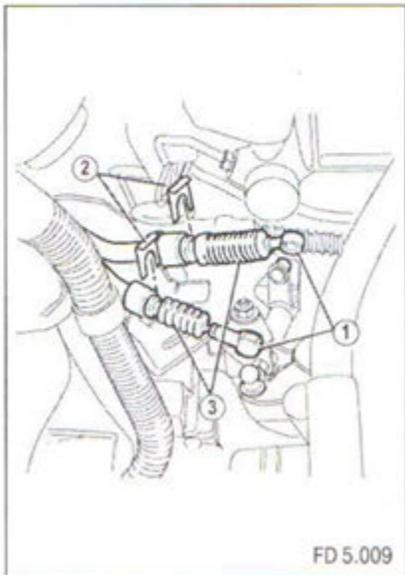
- 1. Кронштейн крепления тросов управления на КПП
- 2. Трос включения передачи
- 3. Трос выбора передачи
- 4. Рычаг переключения передач
- 5. Рычаг выбора передачи
- 6. Рычаг включения передачи

FD 5.008

Снятие и установка МКПП

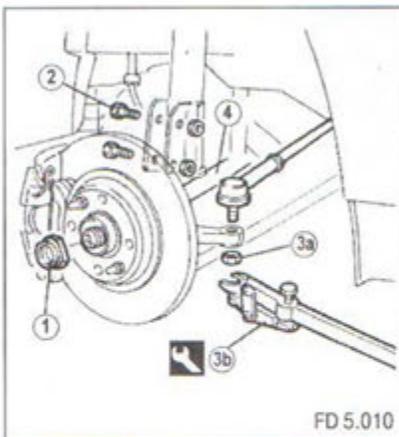
Снятие МКПП

Установите автомобиль на подъемник.
 Снимите АКБ, лотковую опору АКБ, оба передних колеса, воздушный фильтр, защитный поддон моторного отсека.
 Снимите блок реле и предохранителей и отсоедините его разъемы.
 Отсоедините рабочий цилиндр сцепления и отведите его в сторону.
 Отсоедините разъем выключателя фонарей заднего хода.
 Отсоедините наконечники (1) тросов управления МКПП.



FD 5.009

Поднимите автомобиль.
 Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака, открутив гайки (3а).
 Отсоедините амортизатор от поворотного кулака, открутив болты (2).
 Открутите гайку (1) крепления ШРУС в ступице переднего колеса.
 Извлеките приводной вал (4) из ступицы переднего колеса.



FD 5.010

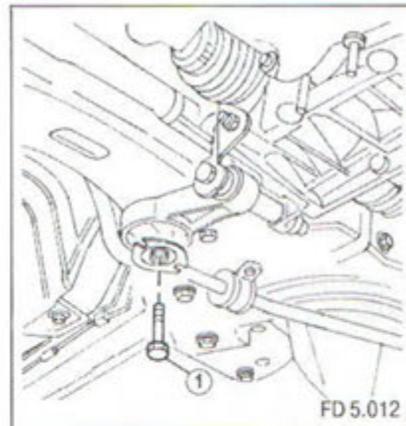
Открутите гайки (1) крепления усиливающего кронштейна к поддону масляного картера и снимите кронштейн (2).
 Отсоедините приемную трубу глушителя от выпускного коллектора, открутив гайки (3).
 Отсоедините приемную трубу от каталитического преобразователя ОГ, открутив винты (4).
 Снимите крюк подвеса выпускной трубы к кузову, открутив винт (5).
 Снимите приемную трубу глушителя.



FD 5.011

Установите гидравлический домкрат по МКПП в качестве предохранительной подпорки.

Открутите винт (1) крепления реактивной штанги подвески силового агрегата к кузову.

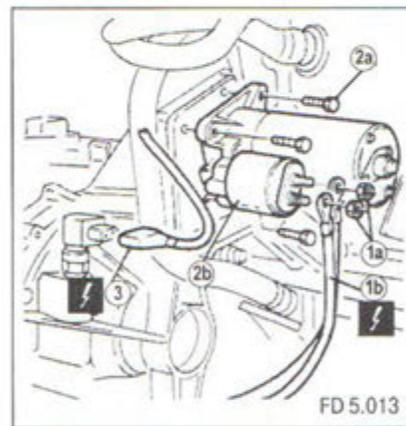


FD 5.012

Отсоедините провода (1b) от стартера, открутив гайки (1a).

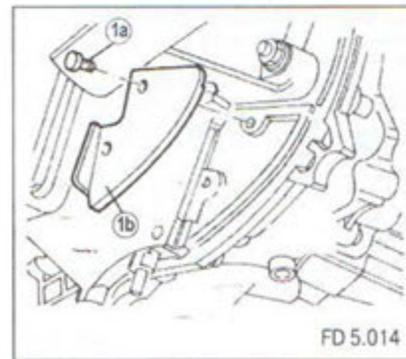
Открутите винты (2a) и снимите стартер (2b).

Отсоедините электрический разъем датчика спидометра (3).



FD 5.013

Снимите контрольный лючок (1b) маховика, открутив винты (1a).

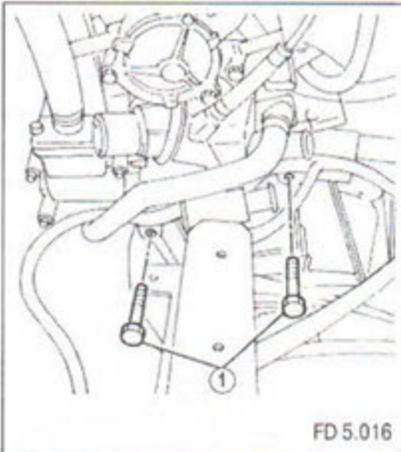


FD 5.014

Опустите автомобиль.
 Закрепите силовой агрегат при помощи траверсы (2) и крюка (1b) с винтовым креплением, предварительно установив строповочную скобу (1a) (см. рис. FD 5.015).

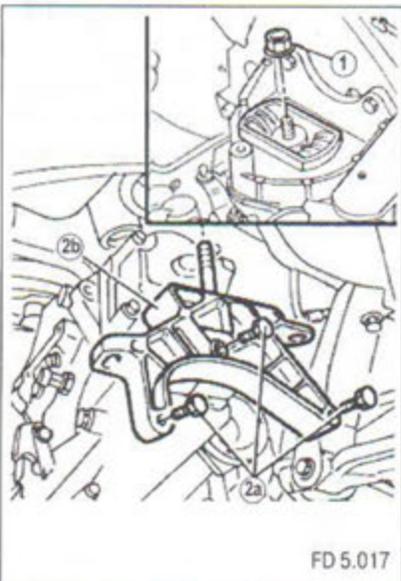


Открутите верхние винты (1) крепления МКПП к блоку цилиндров.



Открутите гайку (1).

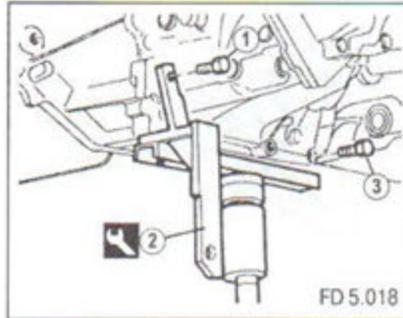
Снимите кронштейн (2b) эластичного крепления силового агрегата со стороны КПП, открутив винты (2a).



Открутите нижние винты (1) и (3) крепления картера сцепления к блоку цилиндров.

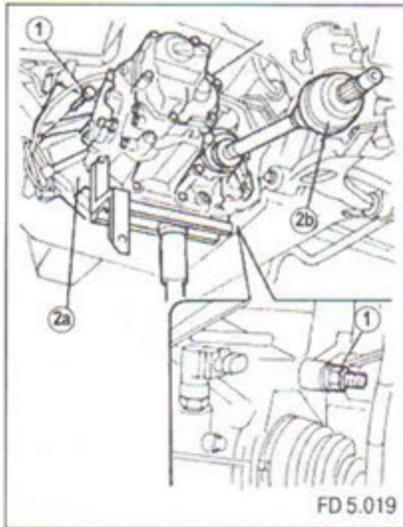
Используя гидравлический домкрат, установите приспособление (2) для поддержания и перемещения МКПП.

Закрепите приспособление при помощи ранее снятого винта (1).



Открутите оставшиеся винты и гайки, крепящие КПП к блоку цилиндров.

Снимите КПП (2a) и осторожно извлеките ее из моторного отсека в сборе с приводными валами (2b).



Установка МКПП

Установите МКПП на приспособление, использовавшееся при ее снятии.

Соедините МКПП с блоком цилиндров и закрепите винтами и гайками, затянув их следующими моментами.

Винт (M12 x 1,25) в нижней части КПП: 80 Нм.

Гайка (M12x1,25): 80 Нм.

Винт (M10 x 1,25) крепления КПП к поддону масляного картера: 50 Нм.

Снимите приспособление, использовавшееся для установки КПП.

Установите заднюю опору силового агрегата.

Затяните винт M10 x 1,25 крепления опоры к МКПП моментом 50 Нм.

Затяните гайку M12 x 1,25 задней опоры силового агрегата моментом 90 Нм.

Затяните верхние винты M12 x 1,25 крепления МКПП к блоку цилиндров моментом 80 Нм.

Снимите траверсу, использовавшуюся для поддержки силового агрегата.

Поднимите автомобиль.

Установите контрольный лючок маховика.

Соедините проводку со стартером.

Установите стартер на место и затяните винты крепления M8 моментом 27 Нм.

Соедините электрический разъем датчика спидометра.

Затяните центральный винт (M12 x 1,25) крепления реактивной штанги силового агрегата моментом 120 Нм.

Установите прокладку приемной трубы глушителя.

Установите приемную трубу глушителя и затяните резьбовые крепления моментами:

- гайка M8 крепления приемной трубы глушителя к каталитическому преобразователю ОГ: 30 Нм;
- винт M8 крепления приемной трубы глушителя к выпускному коллектору: 30 Нм.

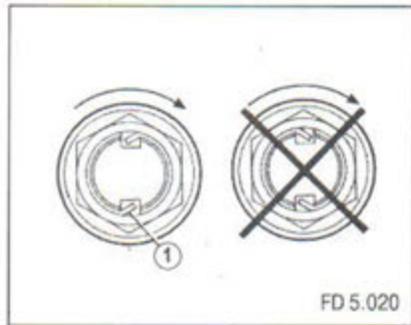
Затяните гайки крепления усиливающего кронштейна к поддону масляного картера моментом 30 Нм.

Соедините амортизаторы с поворотными кулаками и затяните болты (M12 x 1,25) моментом 120 Нм.

Соедините наконечники рулевых тяг с поворотными кулаками и затяните гайки (M10 x 1,25) моментом 120 Нм.

Установите шлицевые наконечники приводных валов в ступицы и затяните гайки (M22) по схеме: 7 Нм + 55°.

Произведите фиксацию гаек от самопроизвольного отворачивания так, как показано на рисунке.



Опустите автомобиль.

Соедините наконечники тросов управления МКПП с рычагами и установите тросы на кронштейн.

Закрепите провод «массы» на корпусе МКПП.

Установите рабочий цилиндр сцепления и затяните винты крепления (M8) моментом 28 Нм.

Установите блок реле и предохранителей, предварительно соединив все электрические разъемы.

Установите воздушный фильтр.

Соедините разъем привода дроссельной заслонки.

Установите защитный поддон моторного отсека.

Установите оба передних колеса.

Установите лотковую опору АКБ.

Установите АКБ.

Разборка и сборка МКПП

Разборка МКПП

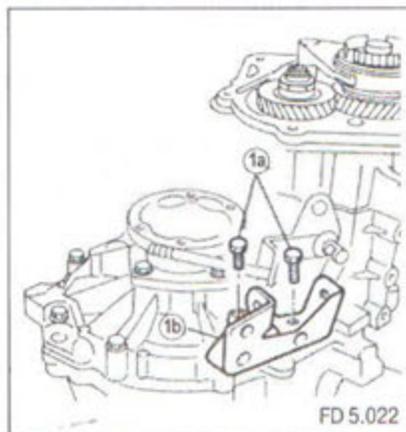
Установите МКПП (1а) на стенд (1б) при помощи приспособления (1с).

Открутите винт (2а) и снимите ведомую шестерню (2б) привода датчика спидометра.

Открутите винт (3а) и снимите заднюю крышку МКПП (3б).



Открутите винты (1а) и снимите кронштейн (1б) крепления тросов управления МКПП.



Включите любую передачу при помощи рычага выбора и включения передачи.

Открутите винт (1) крепления вилки включения 5-й передачи к штоку включения.

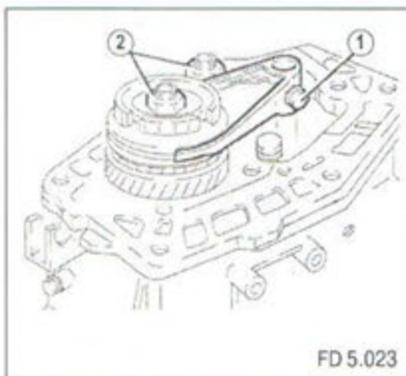
Включите 5-ю передачу, нажав непосредственно на вилку включения.

Внимание:

одновременное включение двух передач блокирует вращение валов МКПП.

Ослабьте стяжные гайки (2) первичного и вторичного валов.

Установите вилку включения 5-й передачи в нейтральное положение.



Полностью открутите и снимите стяжные гайки (1) валов.

Снимите вилку включения 5-й передачи в сборе со скользящей муфтой включения (2).

Снимите удерживающий фланец (3) синхронизатора 5-й передачи.

Извлеките фиксаторы (4) предварительной синхронизации.

Снимите блокирующее кольцо (5) синхронизатора 5-й передачи.

Снимите стопорное кольцо (6).

Снимите ведущую шестерню (7) 5-й передачи.

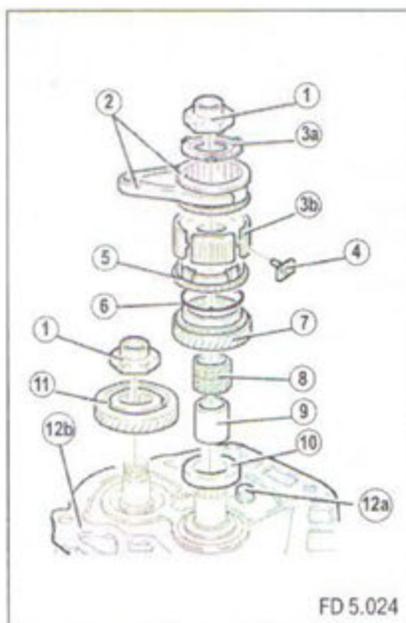
Снимите игольчатый подшипник (8) ведущей шестерни 5-й передачи.

Снимите втулку (9) ведущей шестерни 5-й передачи.

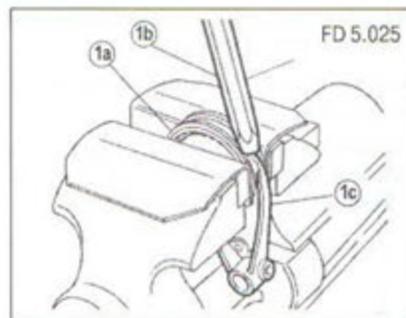
Снимите дистанционную втулку (10).

Снимите ведомую шестерню 5-й передачи.

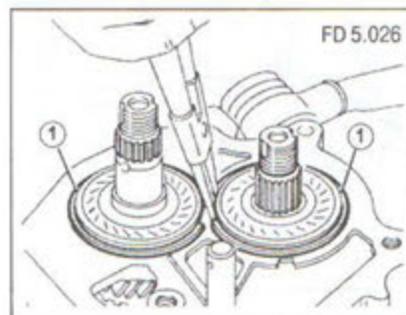
Открутите винт (12а) и снимите установочную пластину (12б) подшипников первичного и вторичного валов.



Снимите вилку (1с) включения 5-й передачи со скользящей муфты (1а), приняв меры к тому, чтобы не повредить концы вилки.



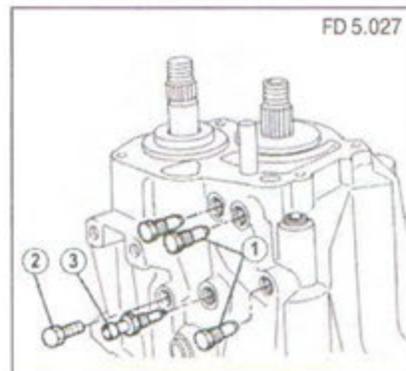
Снимите стопорные кольца (1), фиксирующие задние подшипники первичного и вторичного валов.



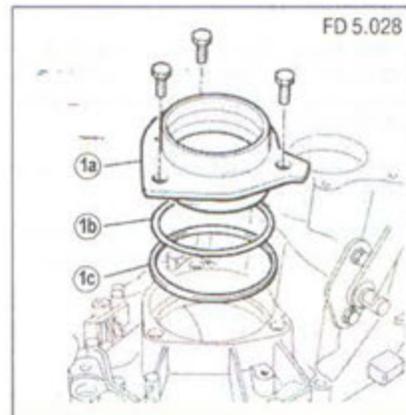
Открутите пробки (1) фиксаторов штоков включения передач.

Открутите винт (2), фиксирующий ось шестерни заднего хода.

Открутите выключатель (3) фонарей заднего хода.



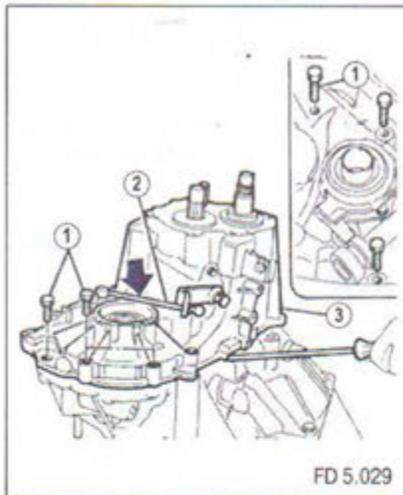
Открутите винты и снимите фланцевую втулку (1а) в сборе с уплотнительным кольцом (1б) и регулировочным кольцом (1с).



Открутите винты (1) крепления картера сцепления к корпусу МКПП.

Установите рычаг (2) выбора и включения передач в нижнее положение.

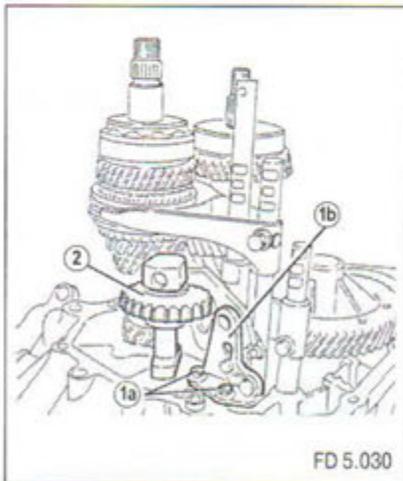
Снимите корпус МКПП (3) при помощи двух отверток, введенных в специальные углубления.



FD 5.029

Открутите винты (1а) и снимите кронштейн (1b) вилки включения передачи заднего хода.

Снимите паразитную шестерню (2) передачи заднего хода.



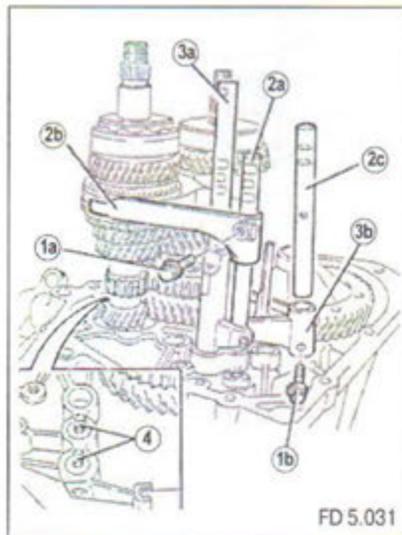
FD 5.030

Открутите винты крепления вилок включения 1-й и 2-й передач (1а), а также 3-й и 4-й передач (1b).

Снимите шток (2а) включения 1-й и 2-й передач в сборе с вилкой включения (2b) этих передач и шток включения 3-й и 4-й передач (2с).

Снимите шток включения 5-й передачи и передачи заднего хода.

Извлеките сухари (4), предотвращающие одновременное включение двух передач.



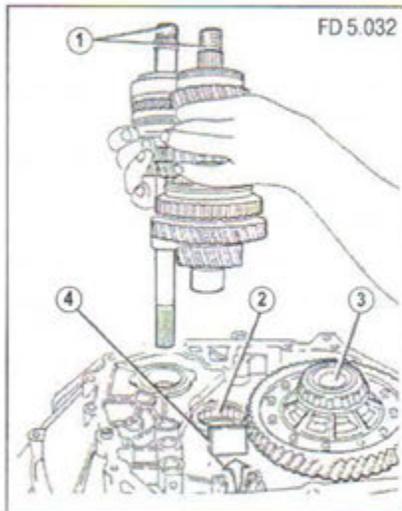
FD 5.031

Снимите одновременно первичный и вторичный валы (1).

Снимите передний подшипник (2) вторичного вала.

Снимите дифференциал в сборе (3).

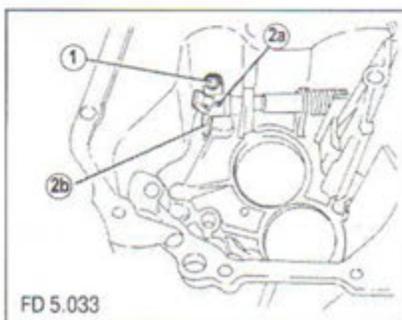
Снимите магнит (4).



FD 5.032

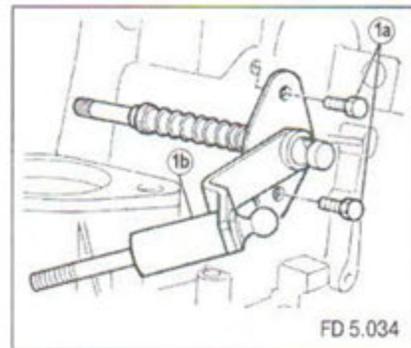
Открутите винт (1) селектора передач.

Выбейте штифт (2а) подходящей выколоткой и снимите селектор передач (2b).



FD 5.033

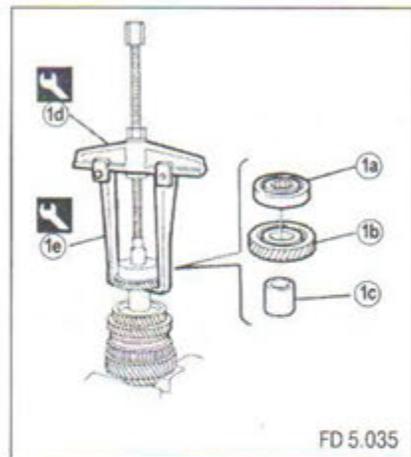
Открутите винты (1а) и снимите рычаг (1b) выбора/включения передач.



FD 5.034

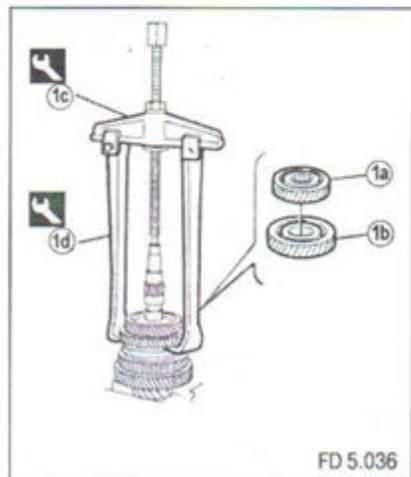
Произведите разборку вторичного вала, следуя инструкции, приведенной ниже.

Снимите задний подшипник (1а), ведомую шестерню (1b) 4-й передачи и дистанционную втулку (1с), расположенную между шестернями 3-й и 4-й передач, при помощи съемника (1d) с двумя захватами (1е).



FD 5.035

Снимите ведомую шестерню 3-й передачи (1а) и ведомую шестерню 2-й передачи (1b) при помощи съемника (1d) с двумя захватами (1е).



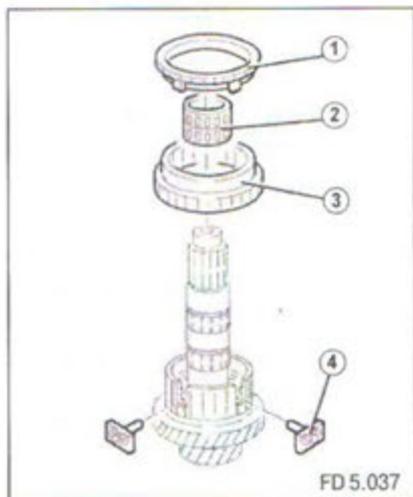
FD 5.036

Снимите блокирующее кольцо (1) синхронизатора 2-й передачи.

Снимите игольчатый подшипник (2) ведомой шестерни 2-й передачи.

Снимите скользящую муфту (3) включения 1-й и 2-й передач.

Снимите фиксаторы (4) предварительной синхронизации.

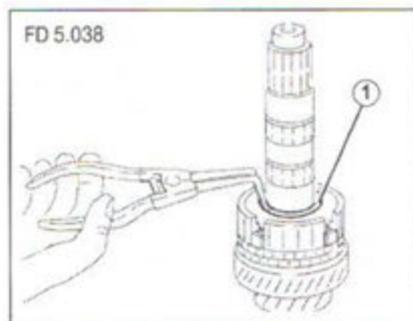


FD 5.037

Снимите стопорное кольцо (1), фиксирующее ступицу муфты включения 1-й и 2-й передач.

Внимание:

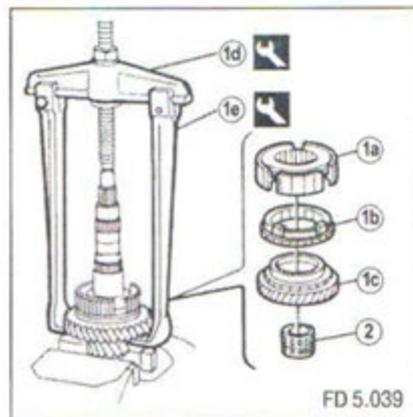
для сборки применяйте новые стопорные кольца.



FD 5.038

При помощи съемника (1d) с двумя захватами (1e) снимите ведомую шестерню (1c) со ступицы муфты (1a), блокировочным кольцом синхронизатора 1-й передачи (1b).

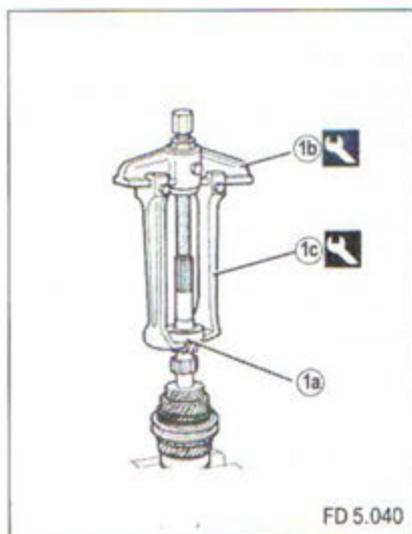
Снимите игольчатый подшипник (2) шестерни 1-й передачи.



FD 5.039

Произведите разборку первичного вала, следуя инструкции, приведенной ниже.

Снимите передний подшипник первичного вала (1) при помощи съемника.

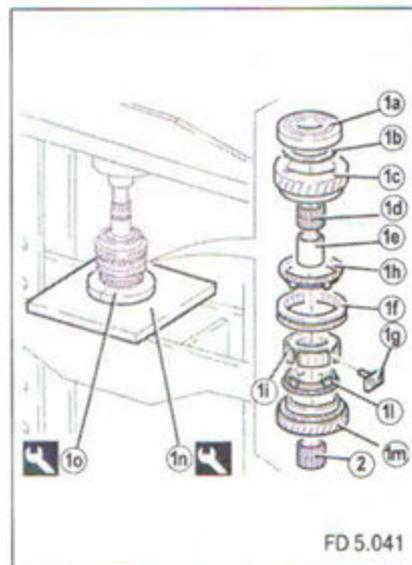


FD 5.040

Снимите при помощи пресса и приспособлений (1n) и (1o) задний подшипник (1a), ведущую шестерню (1b) 4-й передачи, игольчатый подшипник шестерни 4-й передачи, дистанционную втулку (1c), расположенную между шестернями 3-й и 4-й передач.

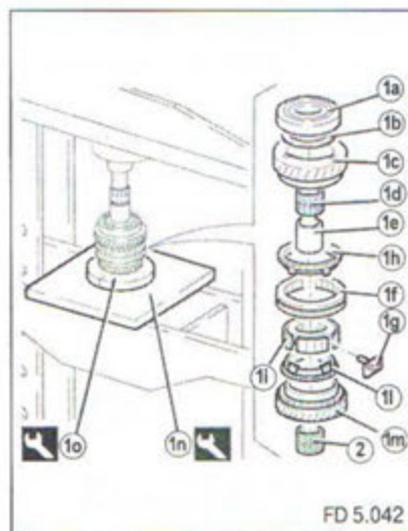
Снимите при помощи пресса и приспособлений (1n) и (1o) скользящую муфту (1e) включения 3-й и 4-й передач, фиксаторы предварительной синхронизации (1g), блокировочное кольцо (1h) синхронизатора 4-й передачи, ступицу (1i) скользящей муфты включения 3-й и 4-й передач, блокирующее кольцо (1l) синхронизатора 3-й передачи и ведущую шестерню 3-й передачи (1m).

Снимите игольчатый подшипник (2) шестерни 3-й передачи.



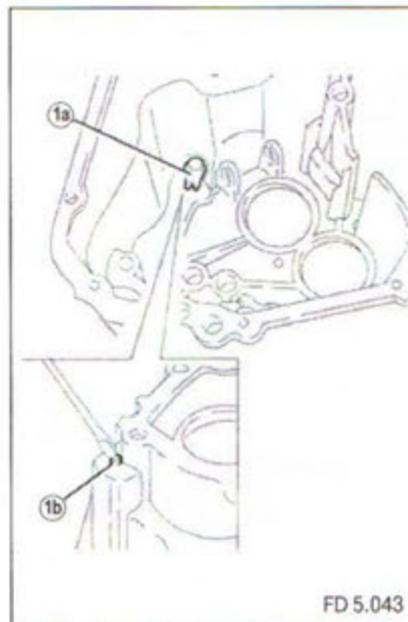
FD 5.041

Извлеките наружные кольца (1a) подшипников дифференциала при помощи приспособления (1b) и ударного съемника (1c).



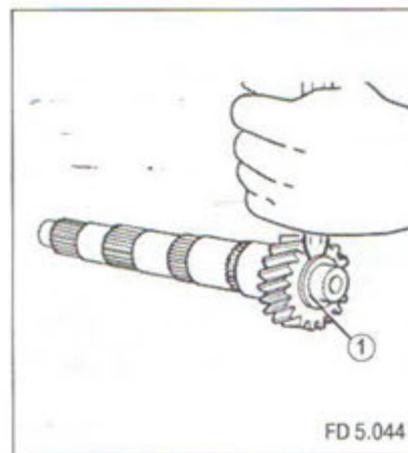
FD 5.042

Снимите направляющий палец (1a) для установки шестерни заднего хода после снятия фиксатора (1b).



FD 5.043

При помощи зубила отодвиньте по валу внутреннее кольцо (1) переднего подшипника вторичного вала. Затем снимите внутренне кольцо подшипника при помощи съемника.

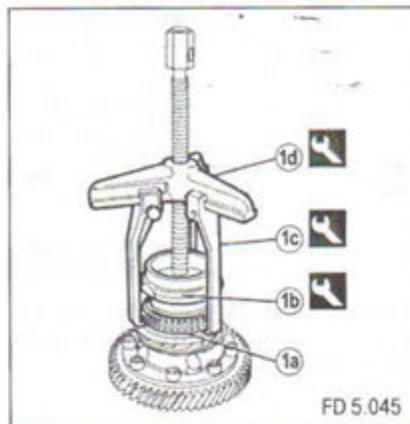


FD 5.044

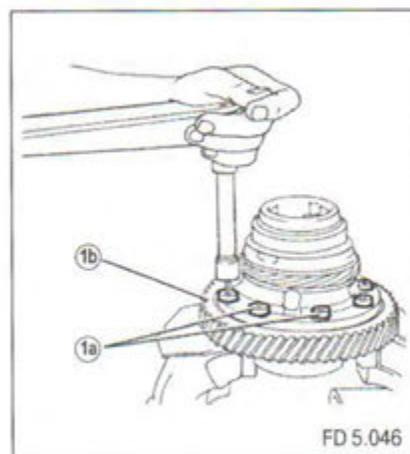
Разборка дифференциала

Снимите подшипники (1а) с корпуса дифференциала при помощи съемника (1d) с тремя захватами (1с) и центрирующим кольцом (1b).

Пометьте взаимное положение ведомой шестерни главной передачи и корпуса дифференциала.



Открутите винты (1а) и снимите ведомую шестерню главной передачи (1b).



Снимите половину корпуса дифференциала (1).

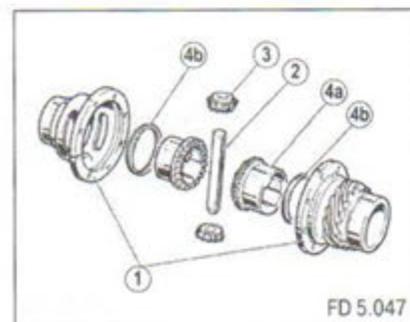
Снимите ось сателлитов (2).

Внимание:

при проведении этой операции стопорное кольцо приходит в негодность.

Извлеките сателлиты (3).

Снимите планетарные шестерни (4а) и регулировочные прокладки (4b).

**Сборка дифференциала**

Осмотрите сателлиты и планетарные шестерни на предмет повреждений и износа.

Установите планетарные шестерни с регулировочными прокладками.

Внимание:

правильность подбора регулировочных прокладок проверяется по отсутствию зазоров и сопротивлению вращению.

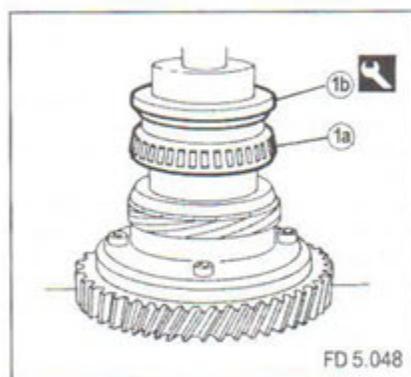
Установите сателлиты с осью.

Установите новый фиксирующий штифт оси сателлитов.

При помощи отвертки проверьте правильность установки планетарных шестерен. Убедитесь, что шестерни вращаются с легким сопротивлением и без осевого разбега.

Соедините обе половины корпуса дифференциала, затем установите ведомую шестерню главной передачи, проверив по ранее нанесенным меткам правильность ее установки. Затяните винты (M11) крепления шестерни моментом 130 Нм.

Установите подшипники (1а) на корпус дифференциала при помощи прессы и оправки (1b).

**Сборка КПП**

Промойте все детали и проверьте состояние всех элементов МКПП.

Произведите сборку первичного вала в соответствии со следующей инструкцией.

Установите игольчатый подшипник (1) ведущей шестерни 3-й передачи.

Установите ведущую шестерню 3-й передачи (2).

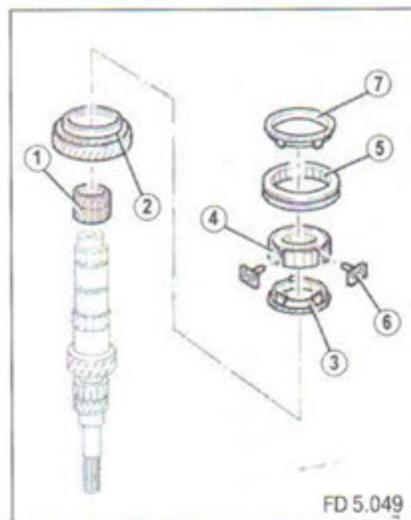
Установите блокирующее кольцо (3) синхронизатора ведущей шестерни 3-й передачи.

Установите ступицу (4) муфты включения 3-й и 4-й передач.

Установите скользящую муфту (5) включения 3-й и 4-й передач.

Установите фиксаторы (6) предварительной синхронизации.

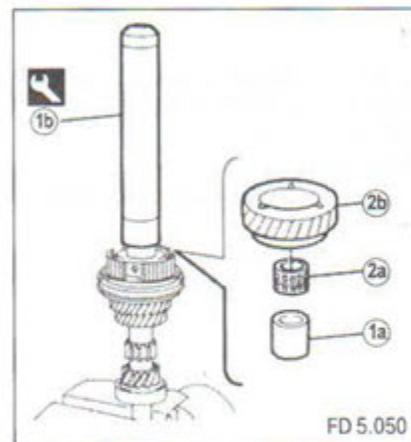
Установите блокирующее кольцо (7) синхронизатора ведущей шестерни 4-й передачи.



Установите дистанционную втулку (1а) при помощи оправки (1b).

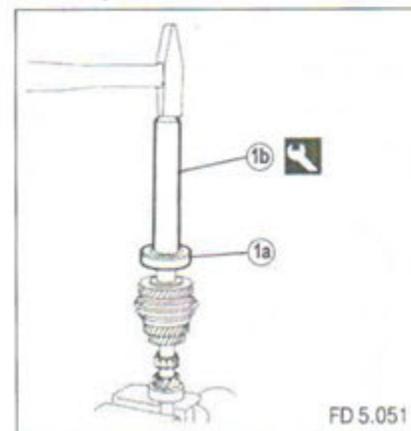
Установите игольчатый подшипник (2а) шестерни 4-й передачи.

Установите шестерню 4-й передачи (2b).



Установите задний подшипник (1а) первичного вала при помощи оправки (1b).

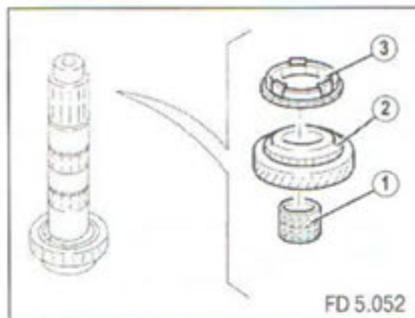
Произведите сборку вторичного вала в соответствии со следующей инструкцией.



Установите игольчатый подшипник (1) ведомой шестерни 1-й передачи.

Установите ведомую шестерню 3-й передачи (2).

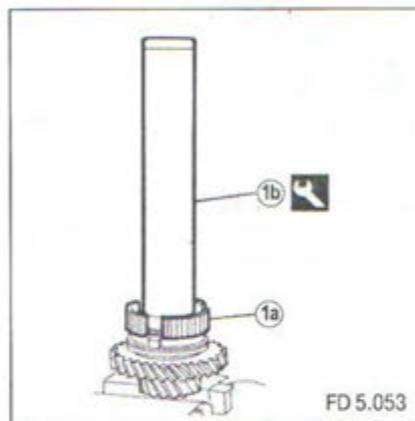
Установите блокирующее кольцо (3) синхронизатора ведущей шестерни 1-й передачи.



FD 5.052

Установите ступицу (1) муфты включения 1-й и 2-й передач.

Установите новое стопорное кольцо ступицы муфты включения 1-й и 2-й передач.



FD 5.053

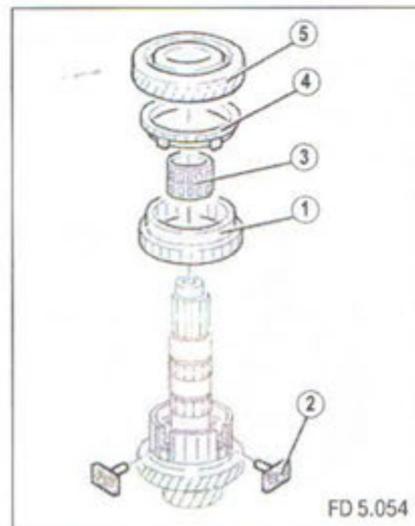
Установите скользящую муфту (1) включения 1-й и 2-й передач.

Установите фиксаторы (2) предварительной синхронизации.

Установите игольчатый подшипник (3) ведомой шестерни 2-й передачи.

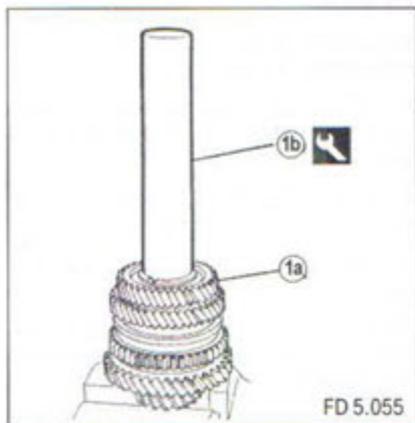
Установите блокирующее кольцо (4) синхронизатора ведомой шестерни 2-й передачи.

Установите ведомую шестерню 2-й передачи (5).



FD 5.054

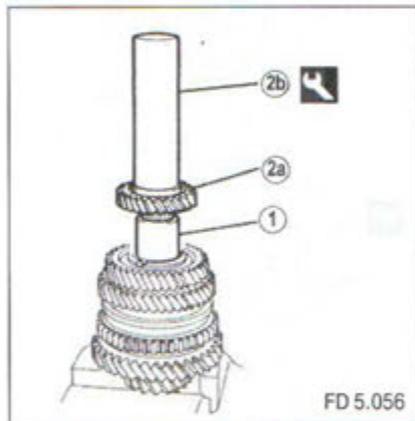
Установите ведомую шестерню 3-й передачи (1a) при помощи оправки (1b).



FD 5.055

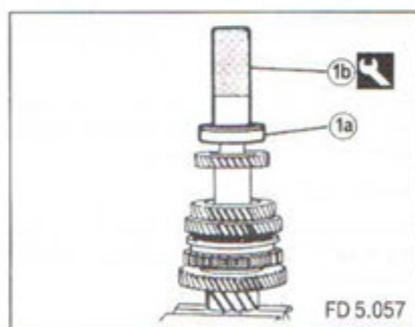
Установите дистанционную втулку (1).

Установите ведомую шестерню 4-й передачи (2a) при помощи оправки (2b).



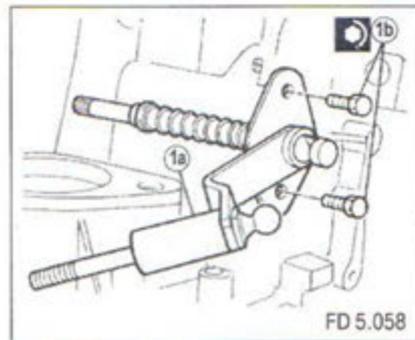
FD 5.056

Установите задний подшипник (1a) при помощи оправки (1b).



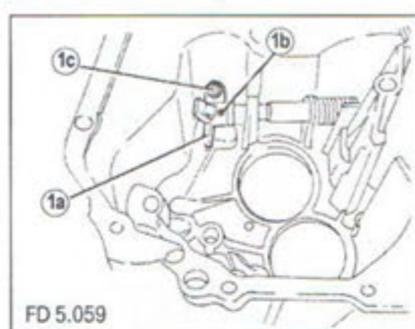
FD 5.057

Установите рычаг (1a) выбора/включения передач и закрепите его винтами (1b).



FD 5.058

Установите селектор передач (1a) и закрепите его штифтом (1b) и винтом (1c).



FD 5.059

Установите магнит (1).

Установите передний подшипник (2) вторичного вала.

Установите дифференциал (3).

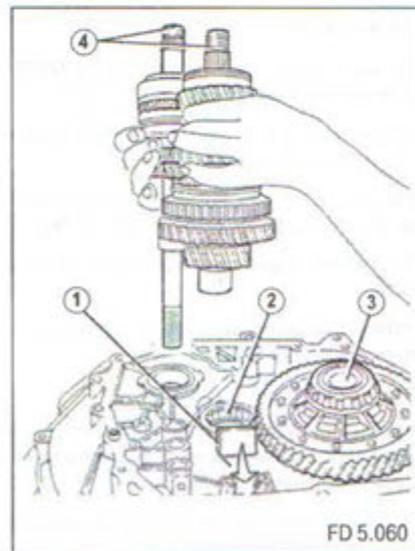
Установите первичный вал в сборе и вторичный вал в сборе одновременно (4).

Установите сухари (пальцы), блокирующие одновременное включение двух передач.

Внимание:

при установке блокирующие сухари следует устанавливать внимательно в соответствии с их положением, отмеченным (записанным) в процессе разборки. Включение двух передач одновременно в процессе движения может привести к серьезной поломке МКПП.

5



FD 5.060

Установите паразитную шестерню (1) заднего хода.

Внимание:

убедитесь, что шестерня обращена вниз той стороной, с которой происходит начало процесса вхождения в зацепление.

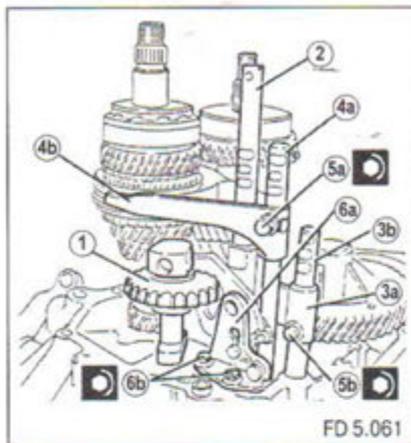
Установите шток (2) включения 5-й передачи и передачи заднего хода.

Установите вилку (3a) и шток (3b) включения.

Установите шток (4b) переключения 1-й и 2-й передач в комплекте с вилкой (4b).

Затяните винты (5a) и (5b) крепления вилок переключения 1-й и 2-й передач и 3-й и 4-й передач, соответственно, моментом 18 Нм (резьба М6).

Установите кронштейн (6a) крепления вилки включения передачи заднего хода и затяните винты (6b) моментом 10 Нм.



FD 5.061

Установите все вилки переключения передач в нейтральное положение.

Нанесите герметик на плоскость разъема картера сцепления и корпуса МКПП.

Соедините картер сцепления и корпус МКПП.

Примечание: переместите рычаг селектора передач вверх и убедитесь в том, что селектор передач захватывает механизм включения 3-й и 4-й передач.

Затяните винты крепления корпуса МКПП моментом 25 Нм (резьба М8).

Установите фиксаторы положения штоков переключения передач.

Затяните винт крепления оси шестерни заднего хода моментом 34 Нм (резьба М7).

Установите выключатель фонарей заднего хода.

Установите стопорные кольца подшипников первичного и вторичного валов.

Внимание:

чтобы облегчить установку стопорных колец, устанавливайте их разрезом вперёд по ходу установки.

Нанесите герметик на плоскость разъема установочной пластины задних подшипников и корпуса МКПП.

Установите пластину и затяните винты ее крепления моментом 25 Нм (резьба М8).

Установите ведомую шестерню (1) 5-й передачи на место.

Установите дистанционную втулку (2).

Установите втулку (3) ведущей шестерни 5-й передачи.

Установите игольчатый подшипник (4) ведущей шестерни 5-й передачи.

Установите ведущую шестерню (5) 5-й передачи.

Установите прокладку (6), при этом обратите внимание, чтобы выступ попал в специальный паз.

Установите блокировочное кольцо (7) синхронизатора 5-й передачи.

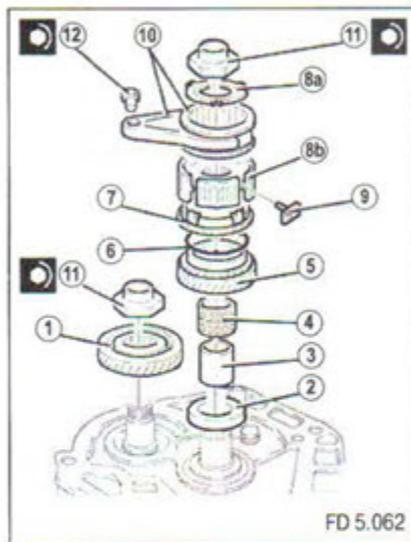
Установите удерживающий фланец (8a) и ступицу (8b) муфты включения 5-й передачи.

Установите фиксаторы (9) предварительной синхронизации на их места.

Установите вилку (10) включения 5-й передачи.

Затяните новые стяжные гайки (11) первичного и вторичного валов моментом 118 Нм (резьба М20).

Затяните винт (12) крепления вилки включения 5-й передачи моментом 18 Нм (резьба М6).



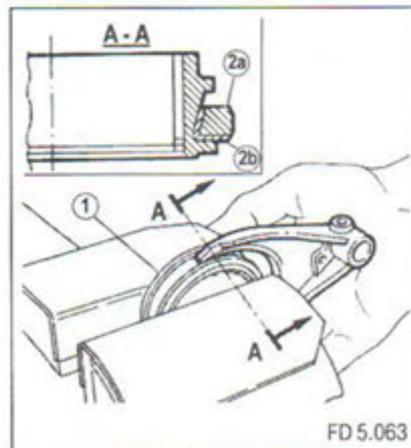
FD 5.062

При установке вилки включения 5-й передачи зажмите скользящую муфту (1) в тиски (с защитными накладками!).

Установите вилку (2a) так, чтобы накладки (2b) были обращены в сторону меньшего диаметра скользящей муфты.

Внимание:

после установки вилки убедитесь в том, что муфта включения вращается в вилке свободно.

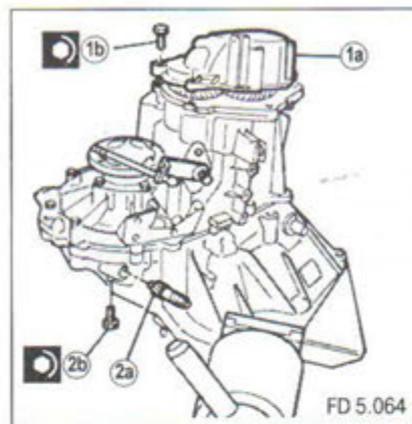


FD 5.063

Нанесите герметик на плоскость разъема установочной пластины задних подшипников и задней крышки корпуса МКПП.

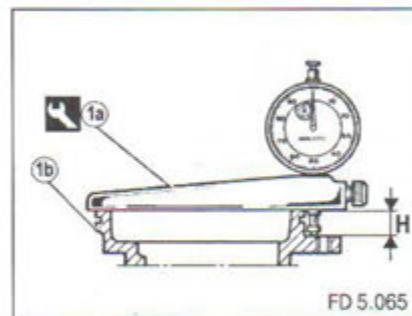
Установите заднюю крышку (1a) и затяните винт крепления (1b) моментом 25 Нм (резьба М8).

Установите ведомую шестерню (2a) привода датчика спидометра и закрепите ее винтом (2b).



FD 5.064

Установите приспособление (1a) со стрелочным индикатором на фланец дифференциала (1b) и измерьте расстояние «Н», которое является высотой фланца.

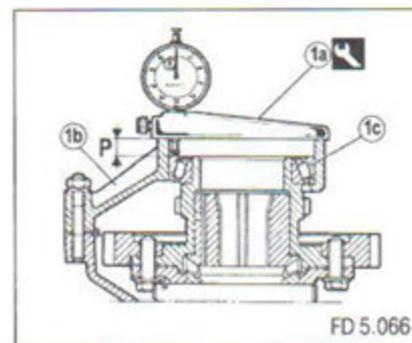


FD 5.065

Установите приспособление (1a) со стрелочным индикатором на торцевую поверхность фланца дифференциала (1b). Измерьте расстояние «Р», которое является глубиной установки наружного кольца подшипника (1c) относительно торцевой поверхности фланца дифференциала.

Рассчитайте толщину «S» регулировочного кольца для создания предварительной затяжки роликовых конических подшипников дифференциала по формуле:

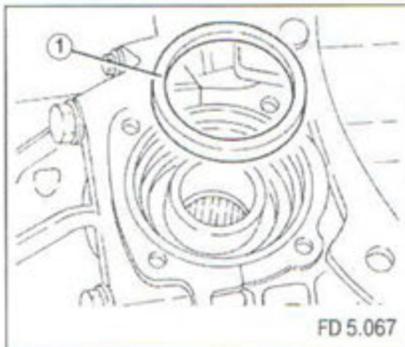
$$S = P - H + 0,12 \text{ мм}$$



FD 5.066

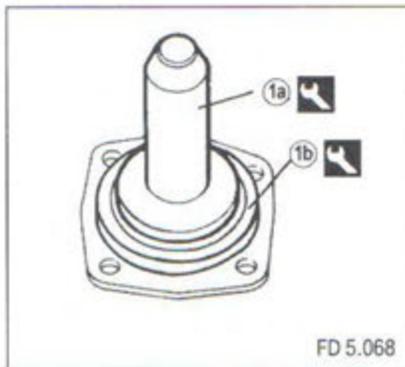
Примечание: значение 0,12 мм соответствует рекомендуемому натягу для правильной установки и правильной предварительной затяжки подшипников дифференциала.

Установите регулировочное кольцо (1).



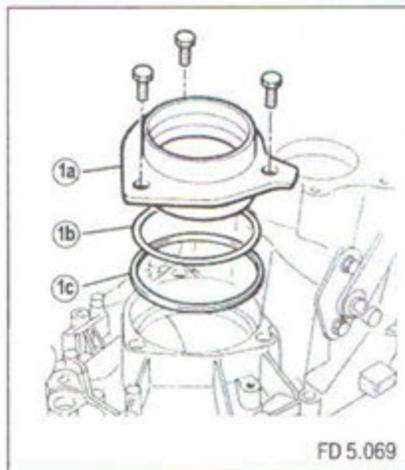
FD 5.067

Установите новый сальник в крышку дифференциала.



FD 5.068

Установите крышку дифференциала и затяните винты крепления.



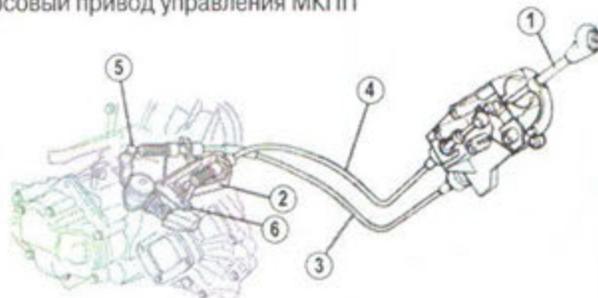
FD 5.069

Установите кронштейн крепления тросов управления МКПП.

Органы управления МКПП

Переключение передач производится при помощи двух тросов. Один трос (поперечное движение рычага) приводит в движение механизм выбора штока переключения передач в МКПП (1-2 или 3-4, или 5 – задний ход), второй трос (продольное движение рычага) приводит в движение выбранный шток переключения и включает передачу.

Тросовый привод управления МКПП



- 1. Рычаг переключения передач
- 2. Кронштейн крепления механизма управления МКПП
- 3. Трос выбора передачи
- 4. Трос включения выбранной передачи
- 5. Рычаг включения выбранной передачи
- 6. Рычаг выбора передачи

FD 5.070

Кронштейн крепления механизма рычага переключения передач



- 1. Винты крепления
- 2. Кронштейн крепления механизма рычага переключения передач

FD 5.071

Механизм рычага переключения передач

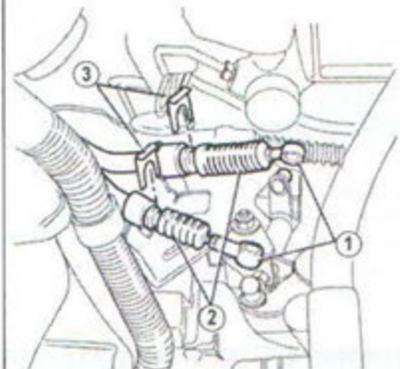


Механизм рычага переключения передач

- 1. Наконечники тросов выбора и переключения передач
- 2. Винты крепления рычага переключения передач (M8, 25 Нм)
- 3. Фиксаторы оболочек тросов
- 4. Основание рычага переключения передач

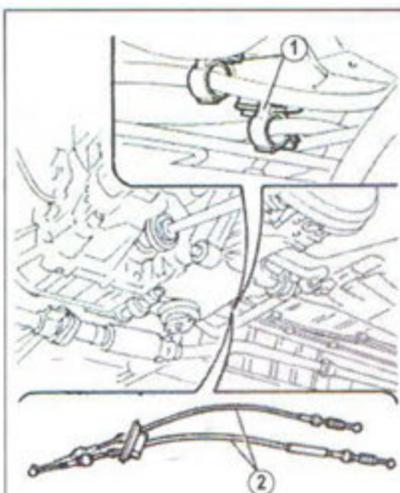
FD 5.072

Тросы управления МКПП (со стороны МКПП)



- 1. Наконечники тросов выбора и переключения передач
- 2. Пылезащитные чехлы
- 3. Фиксаторы оболочек тросов

FD 5.073



- 1. Крепления тросов управления МКПП к кузову
- 2. Тросы управления МКПП

FD 5.074

Чехол и рукоятка рычага переключения передач

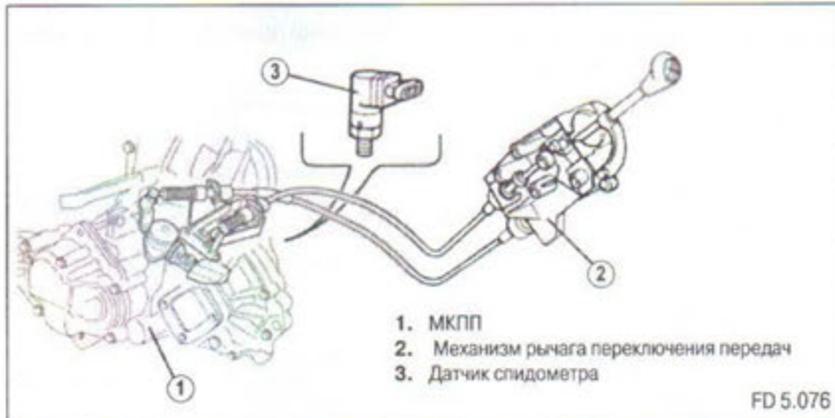


1. Фиксатор чехла
2. Рукоятка рычага переключения передач

FD 5.075

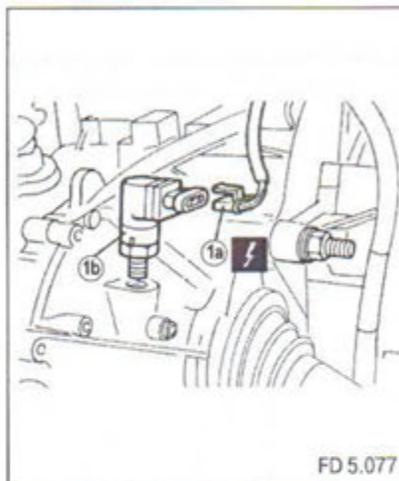
Датчик спидометра

Датчик спидометра (1b) вкручен в корпус ведомой шестерни привода спидометра и соединен с системами автомобиля при помощи электрического разъема (1a).



1. МКПП
2. Механизм рычага переключения передач
3. Датчик спидометра

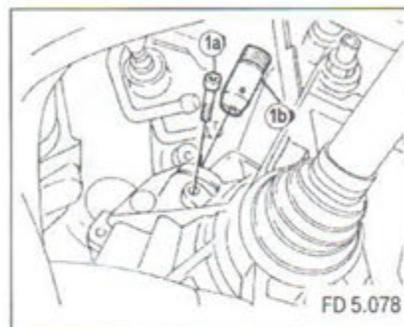
FD 5.076



FD 5.077

Механический привод датчика спидометра

Механический привод датчика (1b) спидометра установлен в корпусе МКПП и фиксируется винтом (1a).



FD 5.078

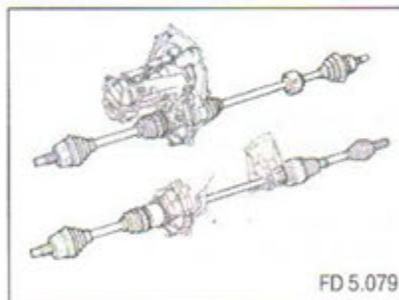
Приводные валы

Приводные валы передают вращение от дифференциала к колесам

На рисунке FD 5.079 видно, что крепление приводных валов для КПП типа С.510 и С.513 отличаются.

Для правого приводного вала в версии с КПП С.510 предусмотрен промежуточный вал и дополнительная подшипниковая опора приводного вала.

Это вызвано тем, что несимметричное расположение дифференциала относительно продольной оси автомобиля было решено компенсировать применением промежуточного приводного вала. При этом левый и правый приводные валы имеют одинаковую длину и одинаковые условия работы. Это дает возможность получить симметричные крутящие моменты на обоих ведущих колесах.



FD 5.079

Для версии с КПП С.513 правый приводной вал длиннее левого. Отличительной особенностью этой версии является применение гасителя крутильных колебаний, закрепленного на правом приводном валу методом горячей посадки.

Со стороны КПП (для версии с КПП С.513) приводные валы соединяются с пыльника-

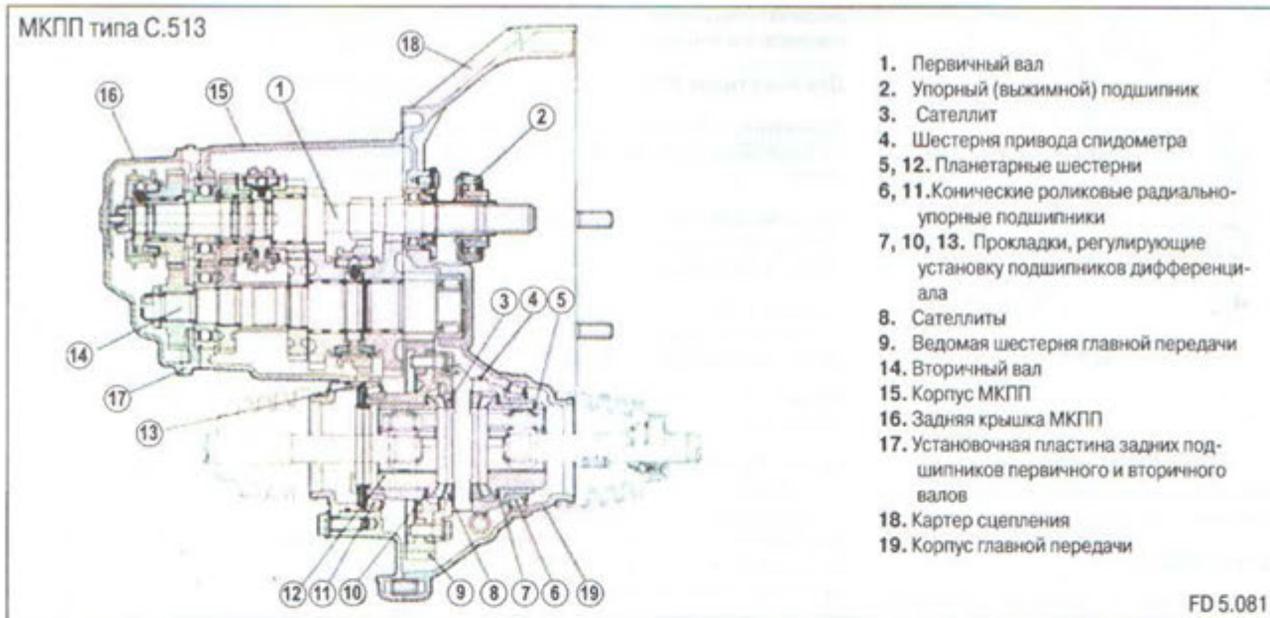
ми при помощи специально уплотненных подшипников. При этом внутренние пыльники (со стороны КПП) не вращаются вместе с валом.

Трехшлицевые шарниры для этой версии входят в пазы, выполненные непосредственно на внутренней поверхности планетарных шестерен.

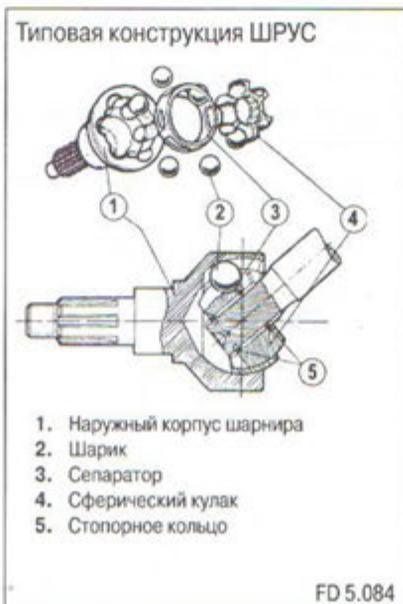
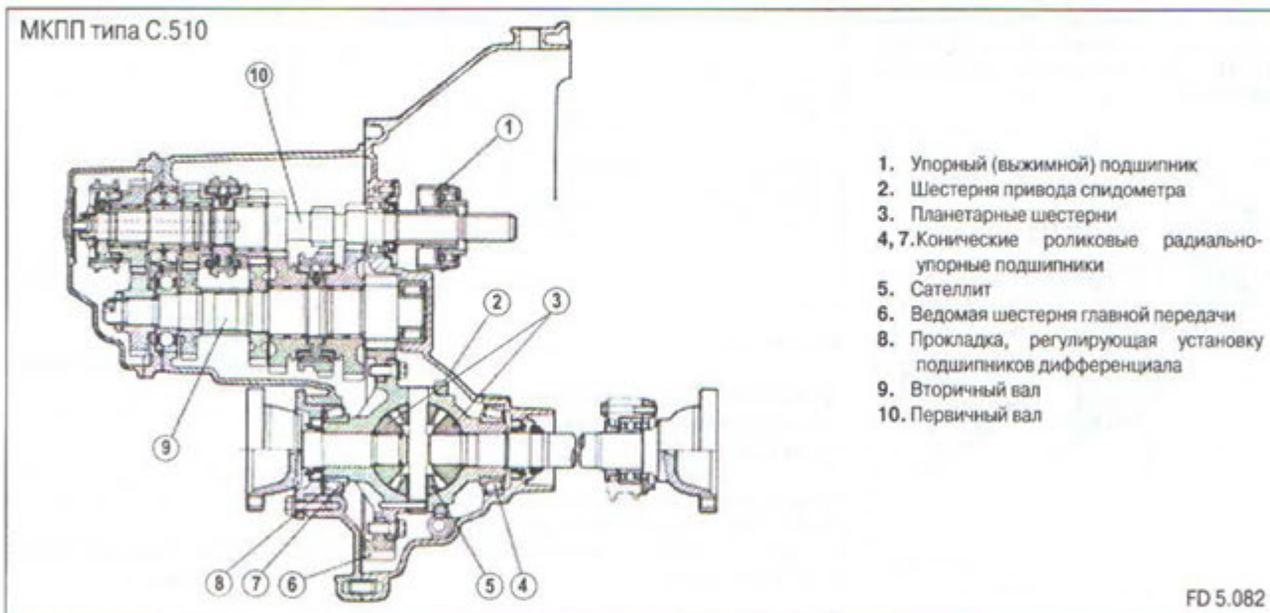


1. Уплотняющий подшипник
2. Прокладка
3. Демпфер крутильных колебаний

FD 5.080



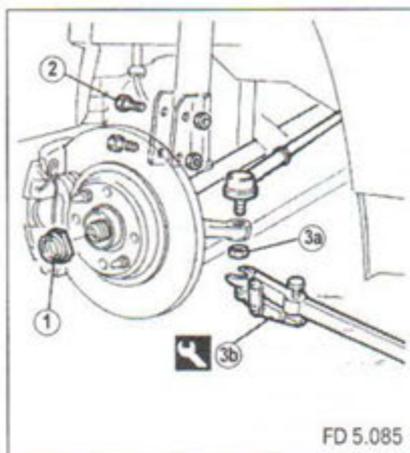
Для версии с КПП С.510 пыльники внутренних шарниров крепятся на вращающихся корпусах трехшиповых шарниров.



Снятие и установка левого приводного вала

Снятие

- Снимите левое переднее колесо.
- Снимите защитный поддон моторного отсека.
- Слейте масло из КПП.
- Открутите гайку (1) крепления ступицы переднего колеса к шлицевому наконечнику наружного шарнира приводного вала. Для этого нужно при помощи подходящего тонкого зубила отогнуть фиксирующие зарубки, нанесенные на воротнике гайки при сборке.
- Открутите болты (2) крепления амортизатора к поворотному кулаку.
- Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (см.рис. FD 5.085)

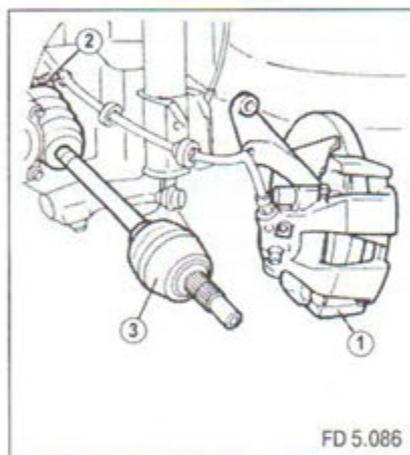


Извлеките из ступицы шлицевой наконечник приводного вала.

Для КПП С.513

Снимите хомут (2), крепящий пыльник внутреннего шарнира приводного вала к дифференциалу.

Снимите приводной вал в сборе с наружным шарниром равных угловых скоростей (ШРУС) (3) и внутренним трехшлицевым шарниром.



Для КПП С.510 (левый приводной вал)

Извлеките приводной вал из КПП. При этом шлицевой наконечник левого внутреннего шарнира должен быть выведен из шлицевого отверстия планетарной шестерни.

Установка

Осмотрите вал и пыльники на наличие повреждений.

Для КПП С.513

Установите вал. При этом трехшлицевый шарнир должен быть введен во внутренние пазы шестерни дифференциала.

Закрепите при помощи хомута пыльник на корпусе дифференциала.

Для КПП С.510 (левый приводной вал)

Установите вал. При этом шлицевой наконечник левого внутреннего шарнира должен быть выведен из шлицевого отверстия планетарной шестерни.

Закрепите пыльник на чашке трехшлицевого шарнира при помощи нового хомута.

Для всех типов КПП

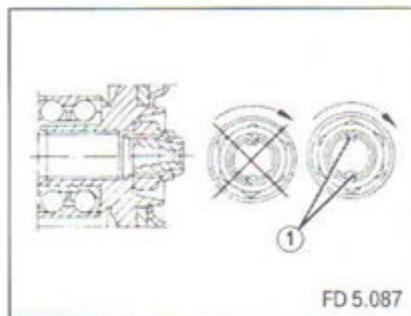
Установите шлицевой наконечник наружного ШРУС в отверстие ступицы переднего колеса.

Соедините амортизатор с поворотным кулаком при помощи двух болтов, затянув гайки (M10 x 1,25) моментом 120 Нм.

Соедините наконечник (1а) рулевой тяги с поворотным кулаком, затянув гайку (1b) (M10 x 1,25) моментом 45-55 Нм.

Затяните гайку (1а) (M22) ступицы переднего колеса по схеме: 70 Нм + 55°.

На рис. FD 5.087 изображены правильный и неправильный способы фиксации гайки ступицы от самопроизвольного отворачивания. Вогнутый край (1) воротника гайки должен упираться в стенку канавки шлицевого вала таким образом, чтобы препятствовать ее вращению против часовой стрелки.



Установите все ранее снятые детали.

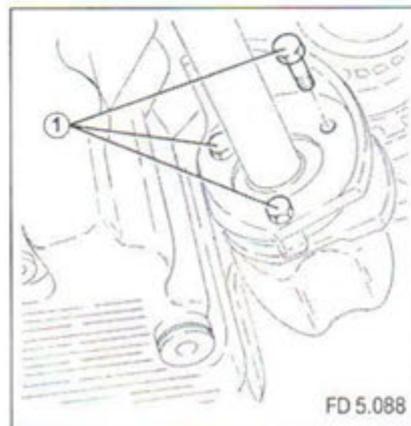
Особенности снятия и установки правого приводного вала (для КПП С.510)

Правый приводной вал отличается от левого наличием промежуточного вала, который передает вращение от дифференциала к внутреннему шарниру правого вала.

Снятие промежуточного вала

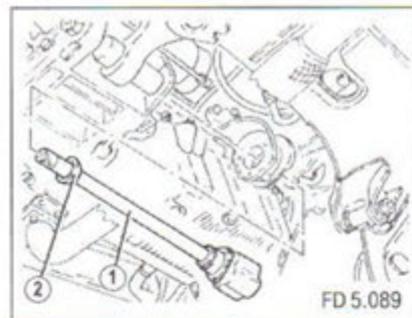
Перед снятием промежуточного вала следует снять правый приводной вал аналогично снятию левого приводного вала.

Открутите винты (1), крепящие промежуточный вал к кронштейну.

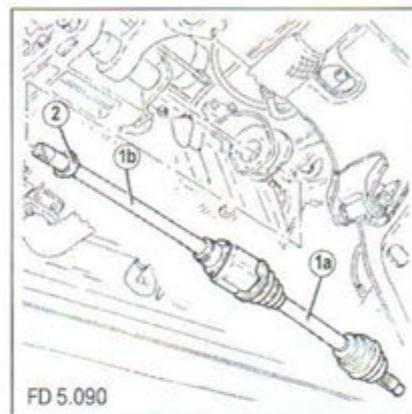


Снимите промежуточный вал (1а) с приводным валом (1b) в сборе.

Снимите пыльник (2).



Примечание: возможно снятие промежуточного вала (1b) с приводным валом (1а) в сборе. Для этого не следует предварительно разъединять внутренний правый шарнир.



Установка промежуточного вала

Убедитесь в целостности сальника промежуточного вала.

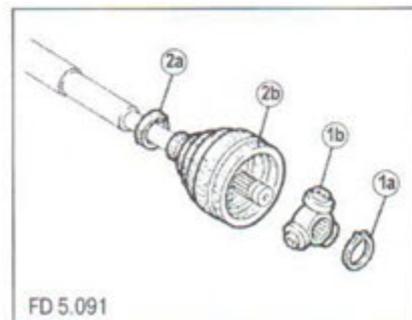
Установите промежуточный вал и затяните винты крепления моментом 25-30 Нм.

Разборка и сборка внутреннего трехшлицевого шарнира

Разборка

Снимите стопорное кольцо (1а) и снимите трехшлицевик (1b) со шлицевого наконечника приводного вала.

Снимите хомут (2а) и сдвиньте назад пыльник шарнира (2b).

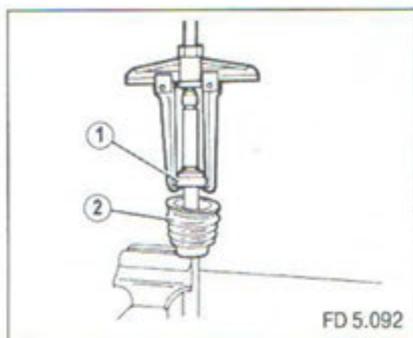


Снимите уплотняющий подшипник (1) при помощи универсального съемника.

Снимите пыльник (2).

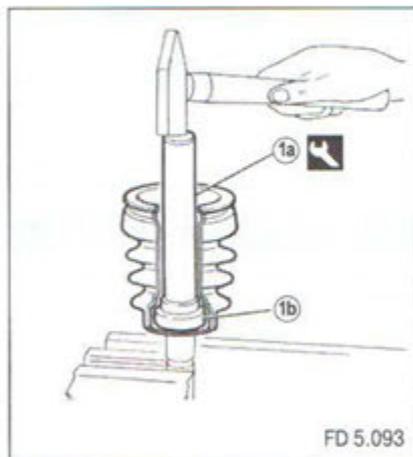
Внимание:

пыльник и уплотняющий подшипник поставляются как одна деталь, и при замене пыльника следует в обязательном порядке заменить уплотняющий вкладыш.



Сборка

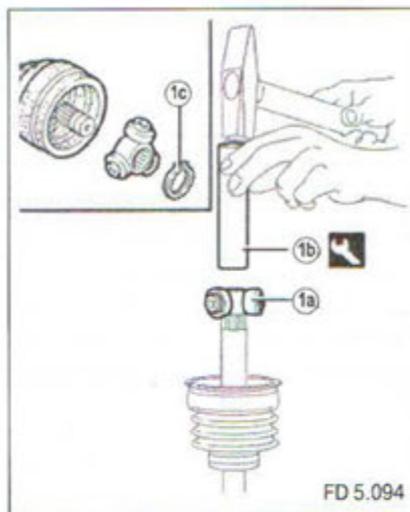
Установите пыльник в сборе с уплотняющим подшипником (1b) на приводной вал при помощи молотка и надставки (1a).



Проверьте приводной вал на отсутствие деформаций, отсутствие износа контактных поверхностей шарнира и поверхностей, контактирующих с сальниками.

Установите при помощи молотка и надставки (1b) трехшпиковик (1a), закрепите его при помощи стопорного кольца (1c).

Заполните пыльник специальной консистентной смазкой.



Разборка и сборка наружного шарнира равных угловых скоростей (ШРУС)

Разборка

Установите приводной вал в тиски.

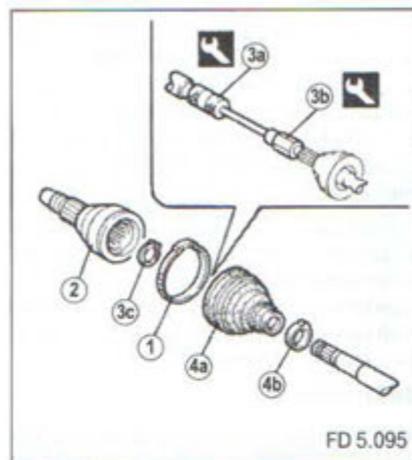
Снимите хомут (1) (см. рис. FD 5.095) и отведите назад пыльник.

Снимите наружный корпус (2) шарнира.

Очистите от смазки внутренние детали шарнира. При помощи ударного съемника и

специальных плоскогубцев снимите сферический кулак шарнира. Для этого, разжимая стопорное кольцо (3c), при помощи ударного съемника (3a) и захвата (3b) снимите сферический кулак.

Затем снимите пыльник (4a), предварительно сняв хомут (4b).



Сборка

Установите новый пыльник на приводной вал.

Установите сферический кулак и закрепите его стопорным кольцом.

Заполните пыльник консистентной смазкой.

Установите наружный корпус шарнира.

Закрепите оба конца пыльника новыми хомутами.

Примечание: если вы не заменяете шарнир, и в процессе разборки он был разобран полностью, то примите меры к тому, чтобы все детали (шарики, сепаратор и сферический кулак) были установлены в том же положении, что и до разборки.

6. ПОДВЕСКИ КОЛЕС

Предупреждение

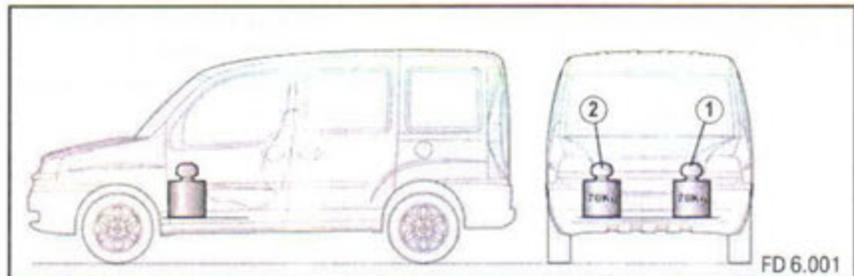
Наличие эластичных резинометаллических шарниров (далее – сайлент-блоков) требует выполнения условий их крепления (затяжки). Для того чтобы сайлент-блок работал в интервале допустимых деформаций (проще говоря – не рвался), его следует затягивать при определенном положении элементов подвески, что соответствует нагрузке, установленной проектировщиками автомобиля.

Определено, что сайлент-блоки передней подвески следует затягивать при нагрузке, сосредоточенной в месте постановки ног водителя и переднего пассажира. Значение этой нагрузки (1) и (2) для каждой стороны автомобиля – примерно 700 Н.

Внимание:

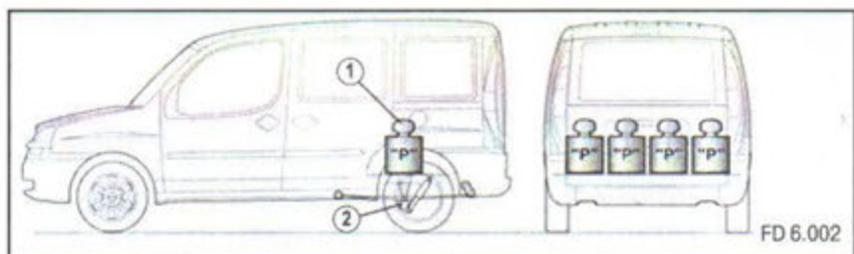
для правильного распределения нагрузки между передней и задней осью важно, чтобы грузы размещались именно в месте постановки ног водителя и переднего пассажира.

По причинам, описанным выше, нагрузка, прикладываемая к задней оси, определяется в зависимости от модификации автомобиля. Значения этой нагрузки приведены в таблице.



Модификация автомобиля	Масса устанавливаемых грузов
Ranogama	350 кг
Van	510 кг
Van (повышенной грузоподъемности)	660 кг

Размещение грузов показано на рис. FD 6.002.

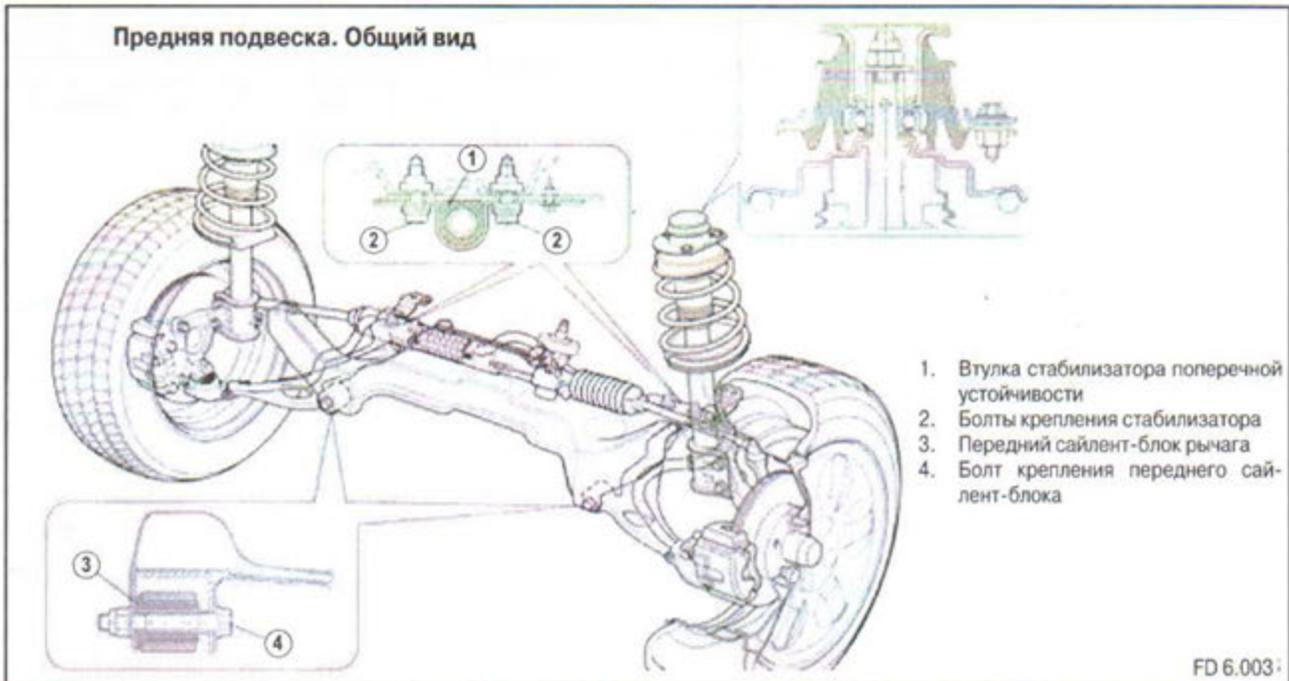


Передняя подвеска

Автомобиль оснащен независимой передней подвеской типа «Мак-ферсон» с торсионным

стабилизатором поперечной устойчивости. Балка передней подвески является штам-

пованной конструкцией коробчатого сечения и крепится к кузову автомобиля.



Передняя подвеска. Общий вид

1. Втулка стабилизатора поперечной устойчивости
2. Болты крепления стабилизатора
3. Передний сайлент-блок рычага
4. Болт крепления переднего сайлент-блока

FD 6.003:

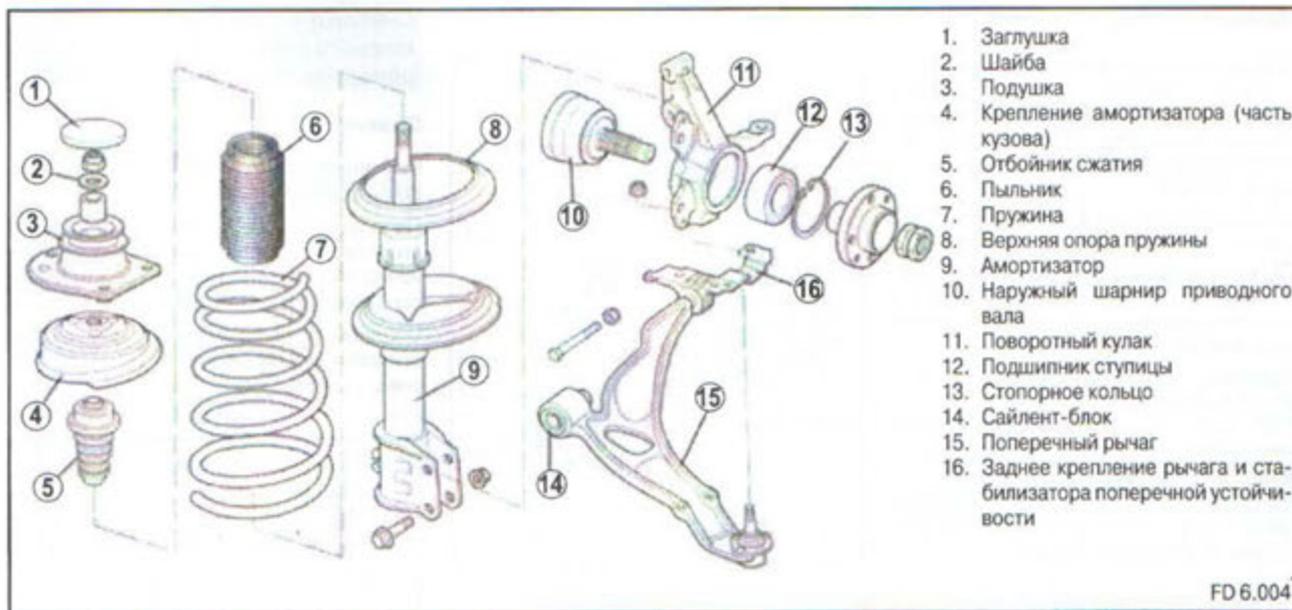
Поперечные рычаги передней подвески закреплены на балке при помощи сайлент-блоков, имеющих горизонтальную ось.

Шаровые опоры закреплены на рычагах при помощи заклепок, которые при замене шаровых

опор заменяются болтами с гайками, которые прилегают к продаваемым запасным частям.

Гидравлические амортизаторы двойного действия объединены с пружинами в общий блок и крепятся нижним концом к поворотным кулакам,

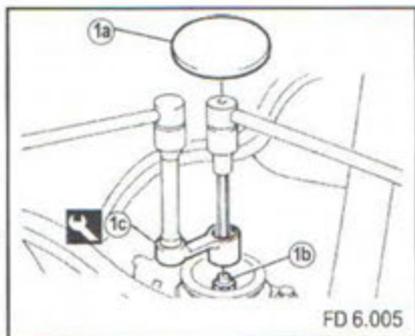
а верхним – к кузову. В месте крепления штоков амортизаторов установлены радиальные подшипники. Эти подшипники конструктивно объединены с верхними эластичными опорами амортизаторов и служат для облегчения поворота колес вокруг осей амортизаторов.



Снятие и установка передних амортизаторов и пружин

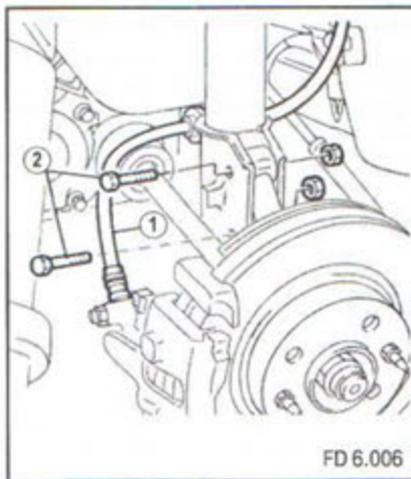
СНЯТИЕ

Для снятия амортизатора следует открутить гайку (1b) крепления штока амортизатора. При этом шток следует удерживать при помощи торцевого шестигранного ключа.

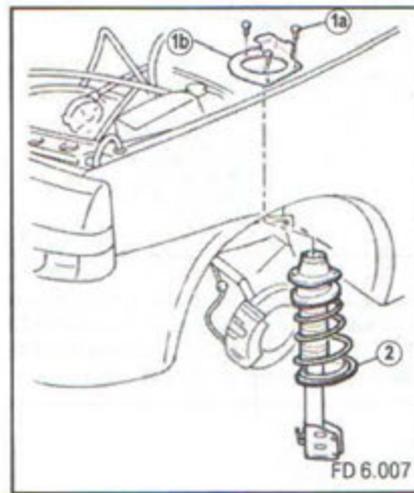


Затем, сняв переднее колесо, нужно отсоединить крепление тормозного шланга (1) к амортизатору, открутить два болта (2) крепления амортизатора к поворотному кулаку.

Для удобства при откручивании нижних болтов (2) крепления амортизатора его шток следует закрепить в штатном месте крепления при помощи гайки, накрученной на несколько витков резьбы.

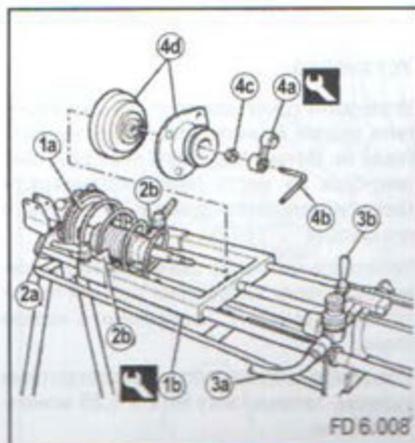


Открутите винты (1a), крепящие верхнюю эластичную опору к кузову, и снимите кронштейн (1b). Затем снимите амортизатор (2) в сборе с пружиной.



Разборка

Для того чтобы снять пружину с амортизатора, ее следует предварительно сжать. На

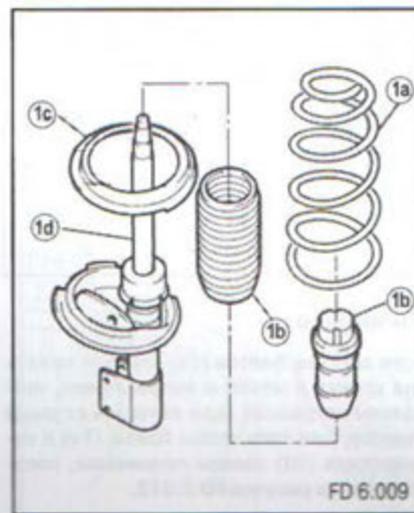


специализированных СТО это делают при помощи специального стэнда для сжатия пружин. В условиях самостоятельно проводимых ремонтных работ для этого следует применять винтовые стяжки. Лучший результат можно получить, применяя три стяжки, расположенные по окружности витков пружины через каждые 120°.

После сжатия пружины и проверки надежности установки стяжек (удар пружины опасен для жизни!) при помощи накидного ключа (4a, 4b), придерживая шток амортизатора торцевым шестигранником, открутите гайку (4c).

Затем снимите верхний узел (4d) крепления амортизатора с верхней опорой пружины.

Снимите пружину (1a), буфер сжатия с пыльником (1b) и упорное кольцо нижней опоры пружины. (Рис. FD 6.009).



Сборка

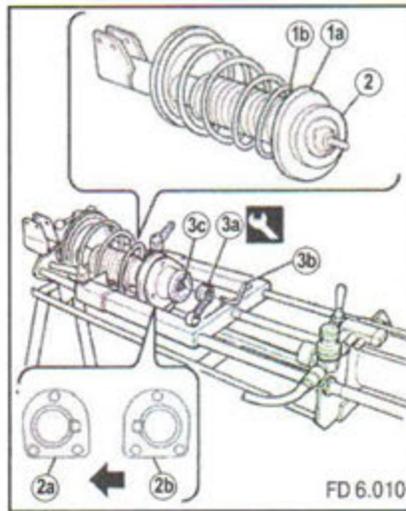
Сборка производится в последовательности, обратной разборке. При этом пружину следует устанавливать в сжатом состоянии, соблюдая предельную осторожность с тем, чтобы не допустить соскакивания стяжек со сжатой пружины.

Закрутите гайку штока амортизатора, не затягивая ее.

Следует учесть, что угол продольного наклона шкворневой оси зависит от способа установки верхнего узла крепления стойки амортизатора (см. рис. FD 6.010).

Положение (2a) соответствует углу продольного наклона шкворневой оси, равному $2^{\circ} 6'$. Такой угол установки амортизатора применяется для автомобилей без усилителя рулевого управления.

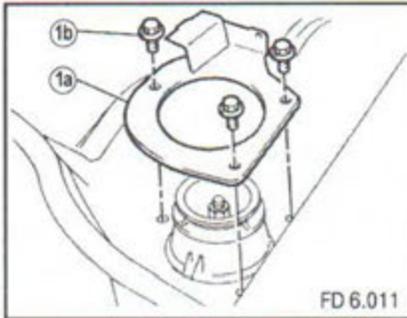
Для автомобилей, оснащенных усилителем рулевого управления, значение этого угла составит $3^{\circ} 6'$ (положение (2b)).



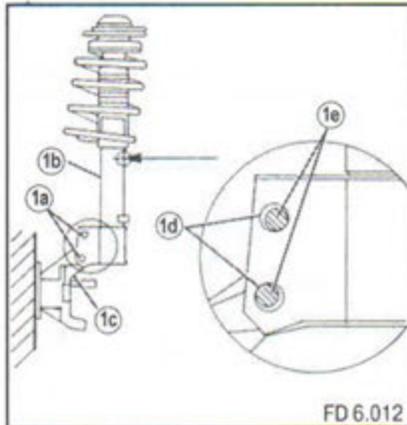
Установка стойки амортизатора на автомобиль

Установите собранную стойку амортизатора на автомобиль.

Установите кронштейн (1a) и закрепите его тремя винтами M8 (1b), затянув их моментом 32 Нм.



Соедините амортизатор (1b) с поворотным кулаком (1c) при помощи двух болтов M12 x 1,25 (1a) (на выносном изображении - (1e)), затянув их моментом 120 Нм.



Внимание:

при затяжке болтов (1e) следует нажать на стойку в месте и направлении, указанных стрелкой (или потянуть ступицу вверх), для того чтобы болты (1e) в отверстиях (1d) заняли положение, показанное на рисунке FD 6.012.

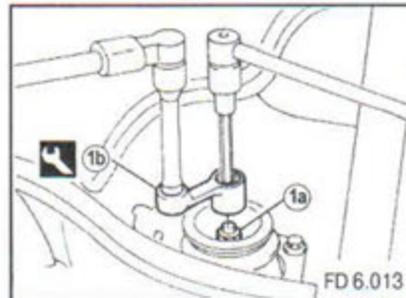
Закрепите тормозной шланг на амортизаторе при помощи стопорной шайбы.

Установите колеса.

Внимание:

при установке тормозного шланга убедитесь, что он не касается колеса и не перекручивается при любом ходе подвески и при любом повороте колеса.

Опустите автомобиль и окончательно затяните гайку M12 x 1,25 (1a) штока амортизатора моментом 85 Нм при помощи удлинителя (1b) и динамометрического ключа.

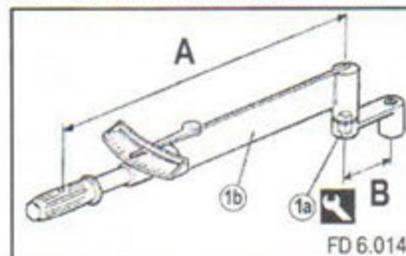


Внимание:

при использовании динамометрического ключа с удлинителем следует не забыть внести поправку на изменения плеча приложения усилия затяжки.

Например, если ключ имеет длину 0,4 м, а удлинитель - 0,06 м, то показания на шкале динамометрического ключа при истинном моменте затяжки, равном 85 Нм, рассчитываются по следующей формуле:

$$85 \text{ Нм} \times 0,4 \text{ м} / (0,4 \text{ м} + 0,06 \text{ м}) = 74 \text{ Нм.}$$



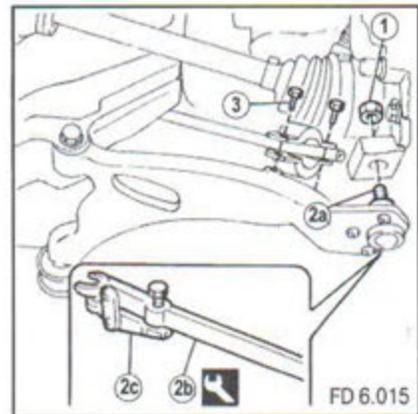
Снятие и установка нижнего рычага передней подвески

Снятие

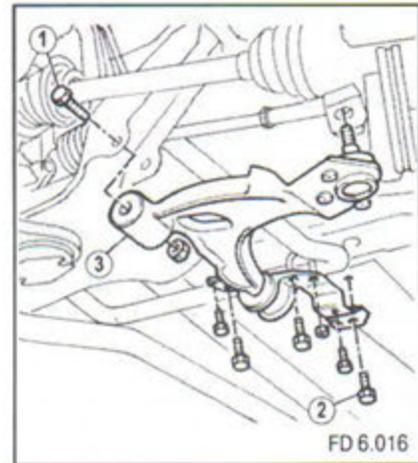
Снимите переднее колесо и защитный поддон моторного отсека.

Открутите гаку (1) крепления шаровой опоры к поворотному кулаку и выпрессуйте конический палец шаровой опоры (2a) из отверстия в поворотном кулаке.

Отсоедините конец стержня стабилизатора поперечной устойчивости от рычага, открыв винты (3).



Открутите болт (1) крепления переднего сайлент-блока, винты (2) крепления кронштейна, крепящего задний сайлент-блок и стабилизатор поперечной устойчивости, и снимите рычаг передней подвески.



Установка

Установите рычаг, для чего сначала закрепите задний кронштейн винтами, не затягивая их. Затем установите передний сайлент-блок на место (при необходимости можно использовать домкрат) и закрепите его винтом.

Затягивать крепления сайлент-блоков можно лишь после выполнения условий по загрузке автомобиля, изложенных в начале главы.

Соедините шаровую опору с поворотным кулаком, затянув гайку M12 x 1,25 моментом 60 Нм.

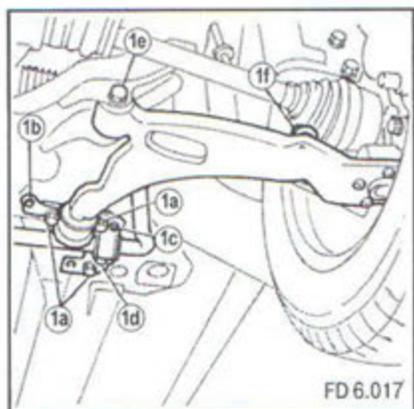
Соедините стабилизатор поперечной устойчивости с рычагом.

Установите колесо, опустите автомобиль и произведите его загрузку (для передней подвески – по 70 кг в места постановки ног водителя и переднего пассажира).

Произведите окончательную затяжку резьбовых креплений (см. рис. FD 6.017) моментами, приведенными в таблице.

Примечание:

затяжка креплений упругих элементов, деформация которых зависит от хода подвески, производится только после контрольной загрузки автомобиля.



Установите защитный поддон моторного отсека.

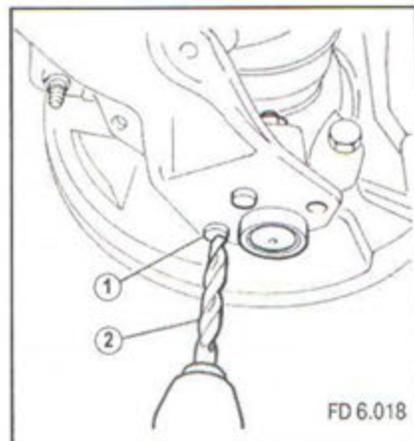
Замена шаровой опоры

Снятие

Для замены шаровой опоры следует высверлить заклепки, крепящие ее к рычагу, и выбить при помощи подходящего пробойника их стержни.

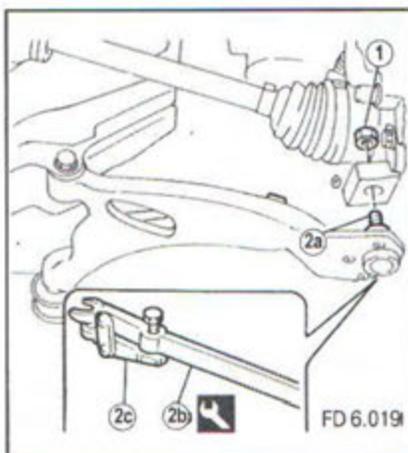
Внимание:

высверливание сверлом с диаметром 10 мм достаточно для разрушения головки заклепки. Следите за тем, чтобы не повредить сверлом рычаг.

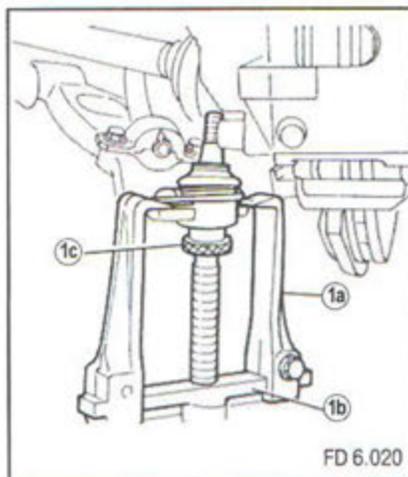


Поз.	Вид крепежа и его функция	Резьба	Момент затяжки
1a	Винт крепления кронштейна и балки к кузову (заднее крепление рычага)	M12x1,25	125 Нм
1b	Винт крепления кронштейна и балки к кузову (заднее крепление рычага)	M6	8 Нм
1c	Гайка крепления втулки стабилизатора (заднее крепление рычага) (после загрузки автомобиля!)	M6	8 Нм
1d	Винт крепления стабилизатора (заднее крепление рычага)	M10x1,25	70 Нм
1e	Гайка болтового крепления переднего сайлент-блока (после загрузки автомобиля!)	M12x1,25	125 Нм
1f	Винт крепления стабилизатора к рычагу (после загрузки автомобиля!)	M8	28 Нм

Затем отсоедините шаровую опору от поворотного кулака.



Выпрессуйте корпус шаровой опоры из рычага.



Установка

Установите новую шаровую опору на место и закрепите ее тремя болтами M8, прилагаемыми при продаже. Затяните гайки болтового соединения моментом 24 Нм.

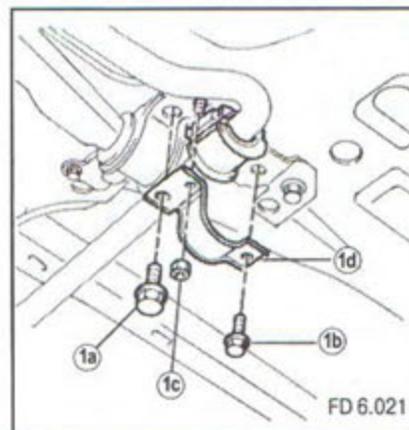
Соедините шаровую опору с поворотным рычагом и затяните гайку M12 x 1,25 моментом 60 Нм.

Установите колесо и опустите автомобиль.

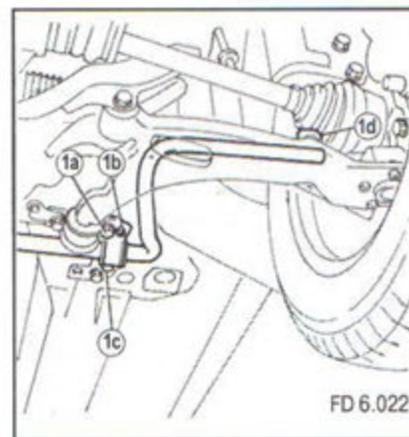
Стабилизатор поперечной устойчивости

Стабилизатор поперечной устойчивости представляет собой изогнутый особым образом стержень круглого сечения, который установлен так, что, деформируясь, он препятствует крену автомобиля.

Стабилизатор закреплен в четырех точках. К кузову стабилизатор прикреплен при помощи двух резиновых втулок, прижимаемых к кузову скобами, объединенными с кронштейнами задних сайлент-блоков. Каждая из этих скоб крепится при помощи винта (1a) (M12 x 1,25; 125 Нм), гайки (1b) (M8; 8 Нм) и винта (1c) (M10 x 1,25; 70 Нм).



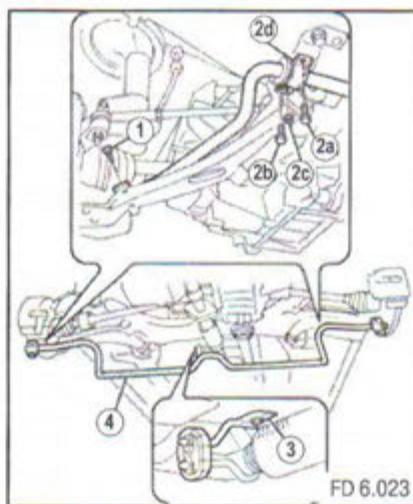
К передним рычагам стабилизатор крепится при помощи четырех винтов (1d) (по два на каждый рычаг) M8 (28 Нм).



Для снятия стабилизатора, кроме элементов его крепления, следует открутить винт (3) крепления кронштейна эластичной подвески выпускной трубы.

Внимание:

при установке стабилизатора следует учесть, что окончательную затяжку резьбовых креплений резиновых втулок можно производить только после предварительной контрольной загрузки автомобиля (см. в начале главы).



Снятие и установка балки передней подвески

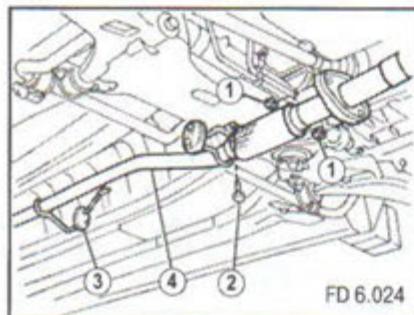
Снятие

Для снятия балки передней подвески следует обеспечить возможность снятия балки, для чего разъедините переднюю и заднюю части выпускной трубы, открутив гайки (1) на соединительном фланце.

Снимите кронштейн эластичной подвески выпускной трубы, открутив винт (2).

Отсоедините эластичную подвеску (3).

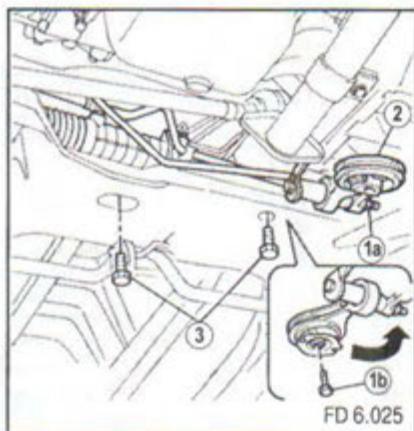
Отведите выпускную трубу (4) вниз и зафиксируйте при помощи веревки.



Отведите в сторону от места проведения работ реактивную штангу (2) подвески силового агрегата. Для этого предварительно ослабьте гайку (1a) и открутите винт (1b).

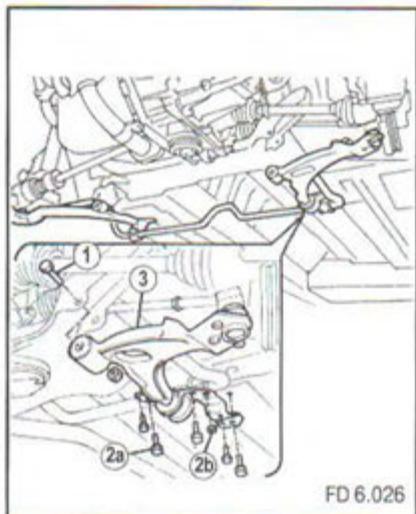
Открутите винты (3) крепления рулевого механизма к балке.

Установите под балку домкрат.



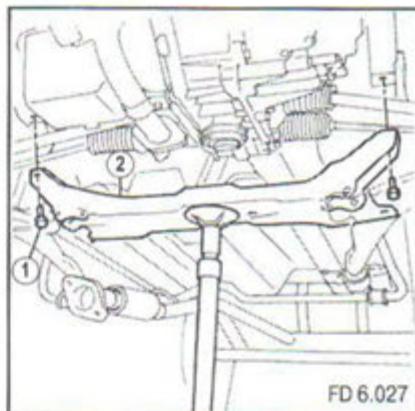
Отсоедините от балки поперечные рычаги (3), предварительно открутив болт (1) крепления переднего сайлент-блока.

Открутите винты (2a) и (2b) крепящие кронштейн заднего сайлент-блока и стабилизатора поперечной устойчивости к кузову.



Открутите боковые винты (1) крепления балки к кузову.

Снимите балку (2), медленно опуская домкрат.



Установка

Внимание:

убедитесь в том, что винты, крепящие балку к кузову, очищены от смазки и других загрязнений.

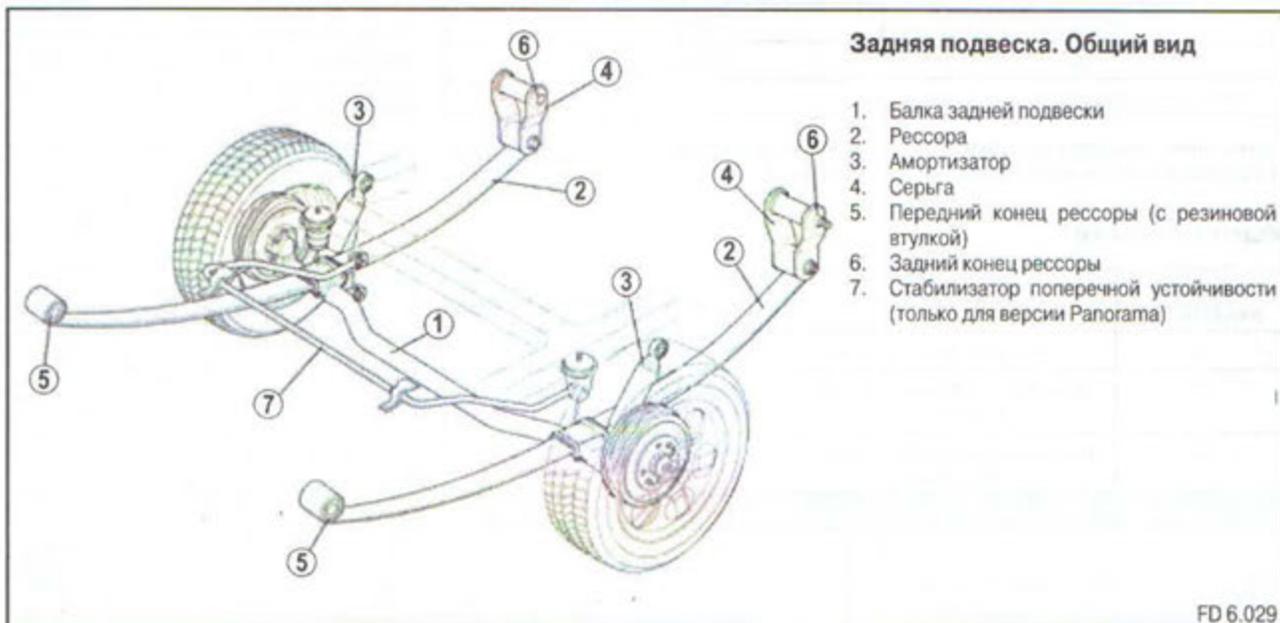
Установку балки производите в последовательности, обратной снятию.

Моменты затяжки

Позиция на рис. FD 6.025	Крепеж и его функция	Резьба	Момент затяжки
1a	Гайка крепления реактивной штанги силового агрегата	M12 x 1,25	80 Нм
1b	Винт крепления реактивной штанги силового агрегата	M12 x 1,25	120 Нм
3	Винт крепления рулевого механизма к балке	M12 x 1,25	88 Нм

Примечание: моменты затяжки остальных креплений см. в таблице к рис. FD 6.017.

Задняя подвеска



Задняя подвеска. Общий вид

1. Балка задней подвески
2. Рессора
3. Амортизатор
4. Серьга
5. Передний конец рессоры (с резиновой втулкой)
6. Задний конец рессоры
7. Стабилизатор поперечной устойчивости (только для версии Rapogama)

FD 6.029

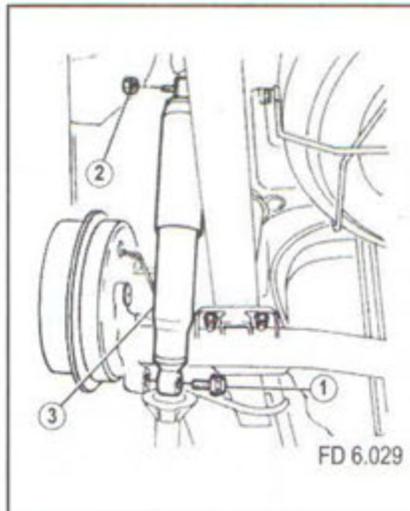
Снятие и установка заднего амортизатора

Для снятия заднего амортизатора следует снять колесо, слегка приподнять балку при помощи домкрата, открутить нижний (1) и верхний (2) болты и снять амортизатор.

При установке амортизатора верхний болт **M10 x 1,25** следует затянуть моментом **49 Нм**, а нижний болт **M14 x 1,5** – моментом **110 Нм**.

Внимание:

поскольку амортизатор крепится посредством резинометаллических втулок, то окончательную затяжку болтов крепления амортизатора следует производить только после контрольной загрузки автомобиля (см. предупреждение в начале этой главы).

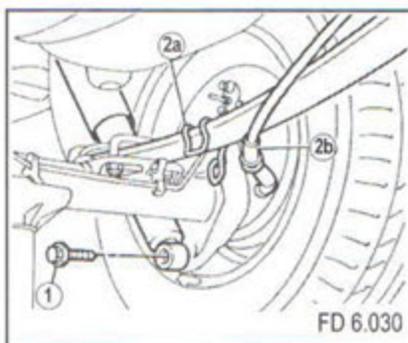


FD 6.029

Снятие и установка задней рессоры

Снятие

Перед снятием задней рессоры следует открутить нижний болт (1) крепления амортизатора, отстегнуть кронштейн (2a) крепления троса (2b) стояночного тормоза.

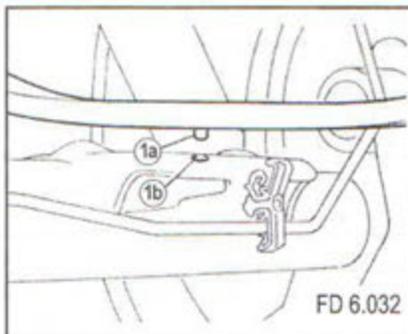


FD 6.030

Для снятия рессоры следует открутить болт (1a) крепления заднего конца рессоры к серьге (1b), открутить болт (2) крепления

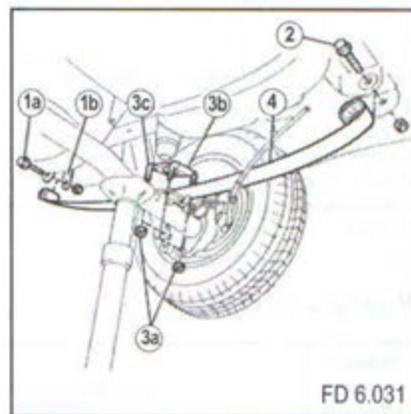
Установка

При установке рессоры убедитесь, что выступ (1a) на нижней поверхности рессоры попадает в отверстие (1b), имеющееся на балке.



FD 6.032

переднего конца рессоры к кронштейну, затем открутить четыре гайки (3a) двух стремянок (3b) (U-образных болтов), крепящих рессору к балке задней подвески. После этого снять рессору.



FD 6.031

Прикрепите передний конец рессоры к кронштейну при помощи болта, не затягивая его.

Прикрепите задний конец рессоры к серьге при помощи болта, не затягивая его.

Соедините рессору с балкой при помощи двух стремянок.

Установите нижний болт крепления амортизатора и закрепите трос стояночного тормоза при помощи кронштейна.

Окончательную затяжку креплений, содержащих эластичные элементы, производите после загрузки автомобиля контрольным грузом (в месте крепления отбойника сжатия). Величины этой нагрузки указаны в таблице.

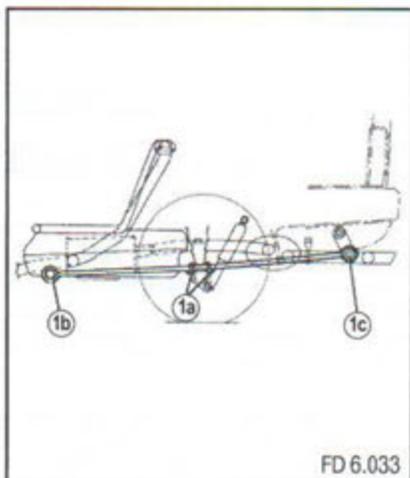
Версия автомобиля	Контрольная нагрузка при затяжке резьбовых креплений
Panorama	175 kg (335 kg)
Van	290 kg (506 kg)
Van (повышенной грузоподъемности)	440 kg (656 kg)

Примечание: значения нагрузки, указанные в скобках, применяются в

случае наличия буферов-ограничителей хода подвески.

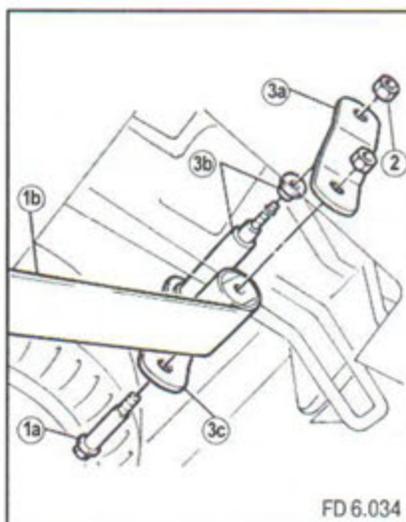
Моменты затяжки

Позиция на рис. FD 6.033	Крепеж и его функция	Резьба	Момент затяжки
1a	Гайка крепления стремянки	M12 x 1,25	75 Нм
1b	Гайка болта, крепящего передний конец рессоры	M16 x 1,5	180 Нм
3	Гайка болта, крепящего задний конец рессоры	M12 x 1,25	80 Нм



FD 6.033

В случае необходимости снятия серьги, крепящей задний конец рессоры, следует открутить гайку (2), снять наружный лист серьги (3a), снять резиновую втулку (3b) и извлечь внутренний лист (3c) с верхним болтом.

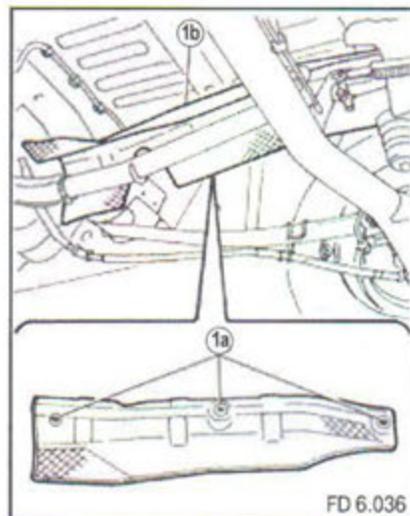


FD 6.034

При установке затяжка резьбовых креплений эластичных шарниров производится при выполнении условий контрольной загрузки автомобиля, описанных выше.

Задний стабилизатор поперечной устойчивости

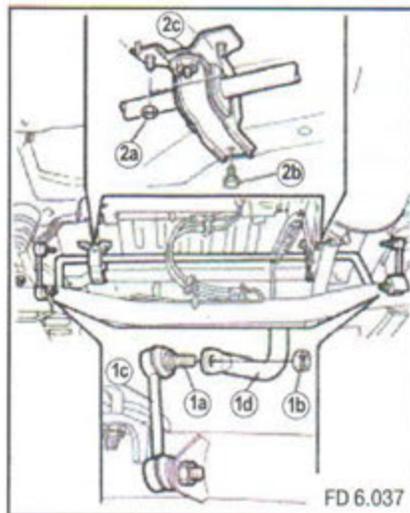
Перед снятием заднего стабилизатора поперечной устойчивости нужно снять тепловой экран (1b) выпускной трубы, открутив гайки (1a).



FD 6.036

Задний стабилизатор поперечной устойчивости крепится в четырех точках:

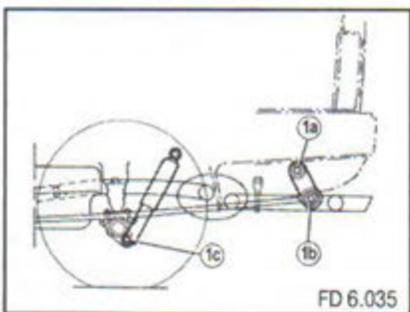
- в двух точках при помощи резиновых втулок и кронштейнов (2c) со скобами к кузову;
- концы стабилизатора (1d) крепятся к балке при помощи двух штанг (1c), на концах которых имеются сферические шарниры, пальцы которых крепятся гайками (1b).



FD 6.037

Моменты затяжки

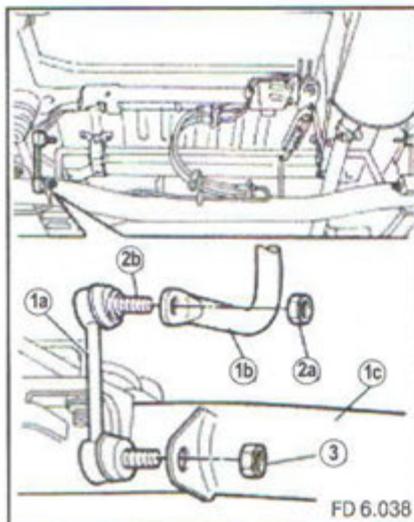
Позиция на рис. FD 6.033	Крепеж и его функция	Резьба	Момент затяжки
1a	Гайка верхнего болта, крепящего серьгу к кузову	M12 x 1,25	80 Нм
1b	Гайка болта, крепящего задний конец рессоры к серьге	M12 x 1,25	80 Нм
3	Гайка болта, крепящего нижний конец амортизатора	M14 x 1,5	110 Нм



FD 6.035

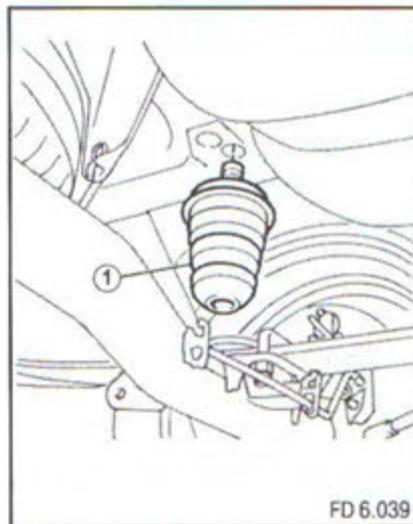
Моменты затяжки

Позиция на рис. FD 6.037	Вид крепежа и его функция	Резьба	Момент затяжки
1b	Гайка крепления штанги к стабилизатору	M10 x 1,25	52 Нм
2a	Гайка крепления стабилизатора к кузову	M8	16 Нм
2b	Винт крепления стабилизатора к кузову	M8	16 Нм
3 (рис. FD 6.038)	Гайка болта, крепящего задний конец рессоры	M12 x 1,25	80 Нм



Ограничители хода задней подвески

Ограничитель хода задней подвески (1) крепится при помощи винта M10, который затягивается моментом 29 Нм.



Ступицы

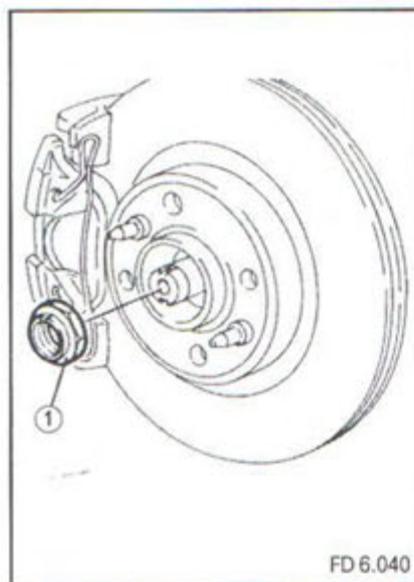
Снятие и установка поворотного кулака

Снятие

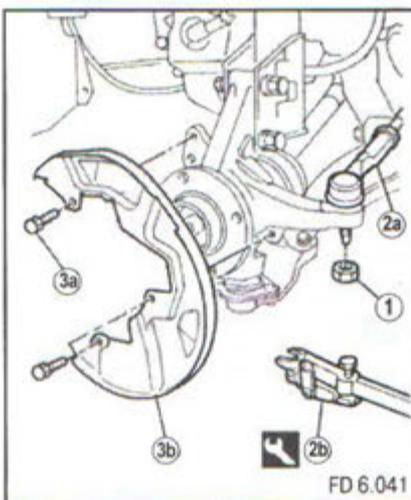
Для разборки ступицы переднего колеса следует снять поворотный кулак.

Для этого следует выполнить следующие действия.

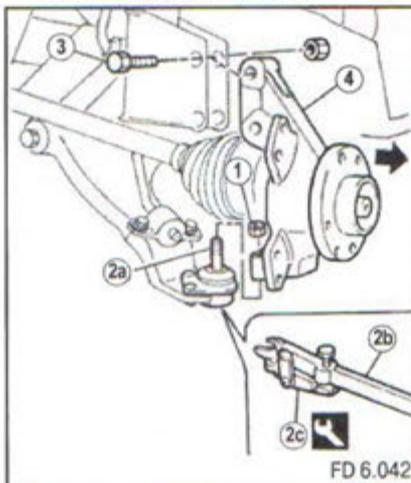
- Открутить гайку (1) передней ступицы.



- Снять суппорт переднего дискового тормоза (и отвести его в сторону для того, чтобы не отсоединять тормозные шланги).
- Снять тормозной диск.
- Снять защиту тормозного диска (3b), открутив винты (3a).
- Отсоединить от поворотного кулака наконечник рулевой тяги (2a).



- Отсоединить от поворотного кулака шаровую опору (2a).
- Отсоединить от поворотного кулака передний амортизатор, открутив болты (3).
- Отсоединить приводной вал от передней ступицы.
- Снять поворотный кулак (4).

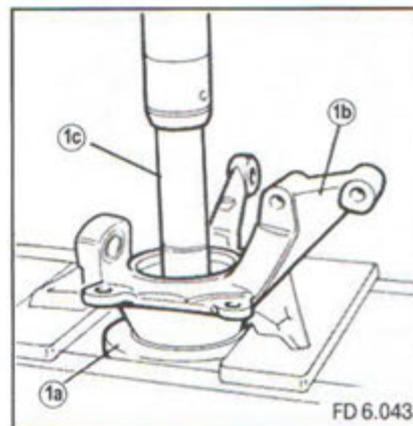


Установку поворотного кулака следует производить в последовательности, обратной снятию.

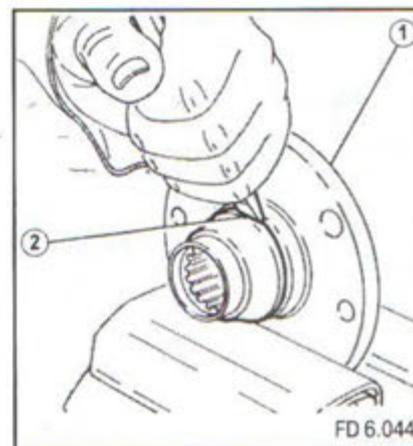
Замена подшипника ступицы переднего колеса

Снятие

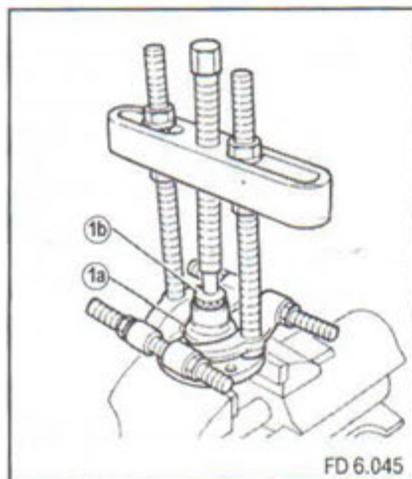
Извлеките из поворотного кулака (1b) переднюю ступицу (1a) при помощи прессы и оправки (1c).



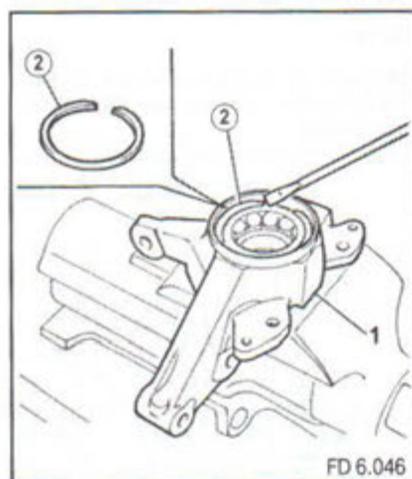
Установите ступицу (1) в тиски и при помощи зубила отодвиньте внутреннее кольцо (2) подшипника ступицы до появления возможности установки универсального съемника.



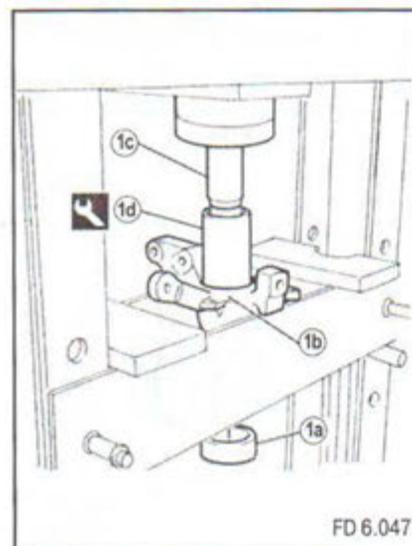
Установите съемник (1b) и снимите внутреннее кольцо (1a) подшипника ступицы.



Уложите поворотный кулак (1) на тиски, извлеките стопорное кольцо (2).

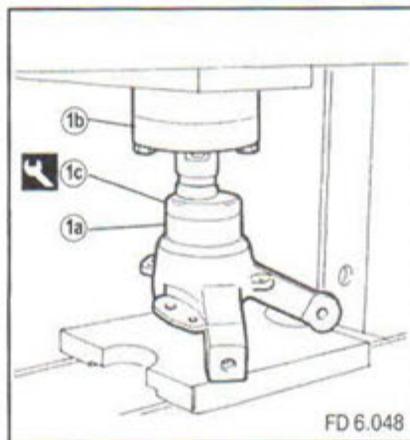


Извлеките из поворотного кулака (1b) подшипник (1a) при помощи пресса (1c) и оправки (1d).



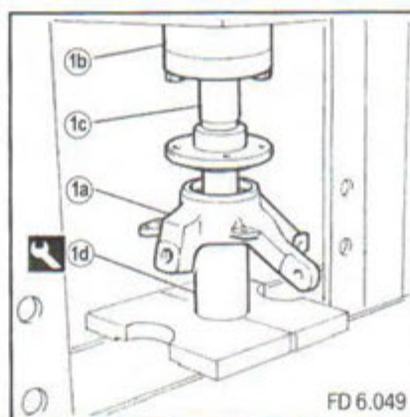
Установка

Установите при помощи пресса (1b) и оправки (1c) подшипник ступицы (1a).



Установите стопорное кольцо.

Установите ступицу в поворотный кулак при помощи пресса (1b) и оправки (1c) и (1d).



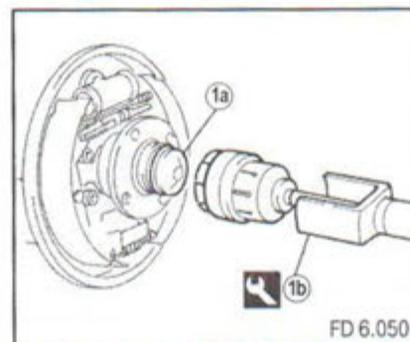
Установите поворотный кулак на автомобиль.

Снятие и установка ступицы заднего колеса

Снятие

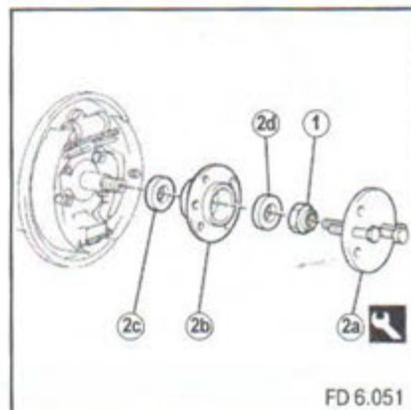
Для снятия ступицы заднего колеса следует снять задний тормозной барабан (см. главу «8. Тормоза»).

Снимите защитный колпачок (1a) при помощи ударного съемника (1b) с цапговым захватом.



Открутите гайку (1) задней ступицы.

При помощи винтового съемника (2a) снимите ступицу (2b) в сборе с подшипниками и наружной (2d) и внутренней (2c) дистанционными втулками.



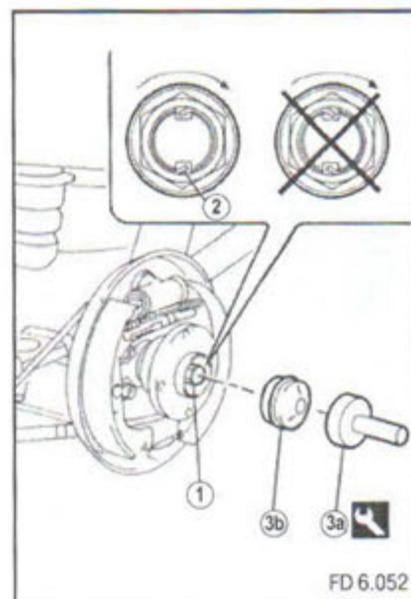
Установка

Установку производите в обратной последовательности.

Затяните гайку (1) (см. рис. FD 6.051) по схеме: $70 \text{ Нм} + 55^\circ$ (резьба M22 x 1,5).

Зафиксируйте гайку от самопроизвольного отворачивания путем нанесения зарубок (2) на воротнике гайки. При этом зарубки наносятся так, чтобы они препятствовали вращению гайки против часовой стрелки.

Установите защитный колпачок (3b) при помощи оправки (3a).



Проверка и регулировка углов установки колес

Условия проверок

– Стандарт 0.

В этом варианте условий автомобиль должен быть полностью разгружен, в нем остаются запасное колесо, инструмент, принадлеж-

ности и технические жидкости. В топливном баке имеется 5 литров топлива.

– Стандарт А.

В этом варианте условий автомобиль

должен быть полностью разгружен, в нем остаются запасное колесо, инструмент и принадлежности. Топливный бак полон.

Передние колеса

Проверка правильности установки передних колес производится после контроля следующих факторов, влияющих на установку колес.

- Давление в шинах.
- Радиальные и осевые биения колесных дисков, которые не должны превышать 3 мм.

- Зазоры в подшипниках ступиц.
- Зазоры в шарнирах шаровых опор.
- Зазоры в шарнирах рулевых тяг.

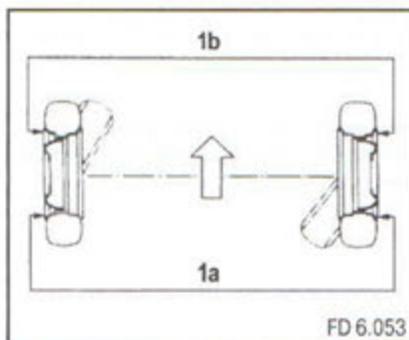
Схождение передних колес

Произведите предварительные проверки, перечисленные выше, и полностью разгрузите автомобиль.

Установите автомобиль на проверочный стенд и замерьте расстояния (1а) и (1б).

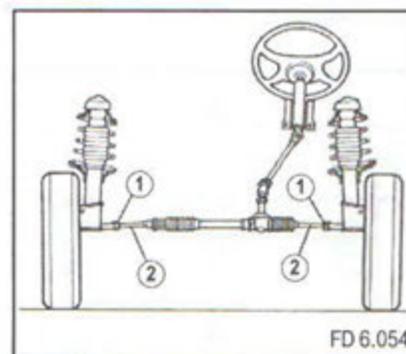
Схождение передних колес проверяется при выполнении двух вариантов условий проведения замеров.

Параметр	Значение	Условия измерений
Схождение передних колес	- 0,86 ± 1 мм	Стандарт 0
	- 1 ± 1 мм	Стандарт А



Регулировка схождения осуществляется путем одновременного удлинения или укорочения рулевых тяг. Для этого следует ослабить контргайки (2) (М14 x 1,5; 85 Нм) и вращением тяг изменять их длину.

После регулировки — затянуть контргайки.

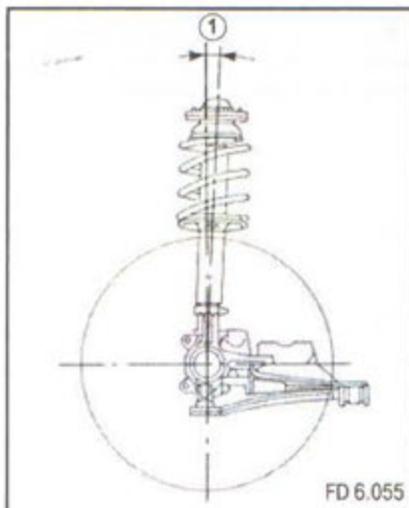


Угол продольного наклона оси поворота колеса

Проверка производится на оптическом стенде в соответствии с методикой, описанной в инструкции к стенду.

Параметр	Значение параметра	Условия измерений
Угол продольного наклона оси поворота переднего колеса	1°50' ± 30'	Стандарт 0 (РУ без усилителя)
	2°50' ± 30'	Стандарт 0 (РУ с усилителем)
	2°06' ± 30'	Стандарт А (РУ без усилителя)
	3°06' ± 30'	Стандарт А (РУ с усилителем)

Примечание: РУ – рулевое управление

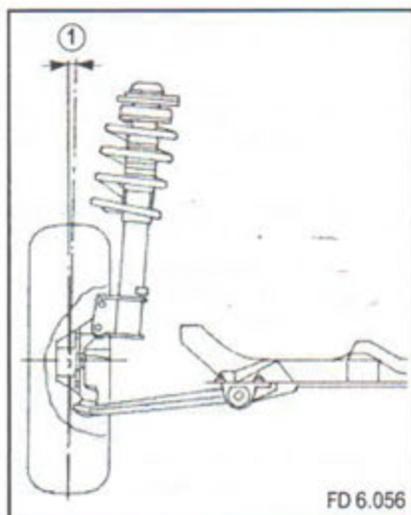


Внимание:

угол продольного наклона оси поворота колеса не регулируется. Если его значение не соответствует приведенным интервалам допустимых

значений, то следует тщательно проверить все элементы передней подвески и сопряженные участки кузова на предмет возможных деформаций.

Угол развала передних колес



FD 6.056

Параметр	Значение	Условия измерений
Угол развала передних колес	-19' ± 30'	Стандарт 0
	-20' ± 30'	Стандарт А

Внимание:

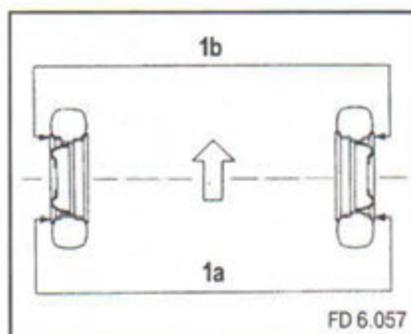
угол развала передних колес не регулируется. Если его значение не соответствует приведенным интервалам допустимых значений, то следует тщательно проверить все элементы передней подвески и сопряженные участки кузова на предмет возможных деформаций.

Задние колеса

Схождение задних колес

Проверка схождения задних колес производится только при условиях, соответствующих стандарту А.

Параметр	Значение	Условия измерений
Схождение задних колес	0 ± 1 мм	Стандарт А



FD 6.057

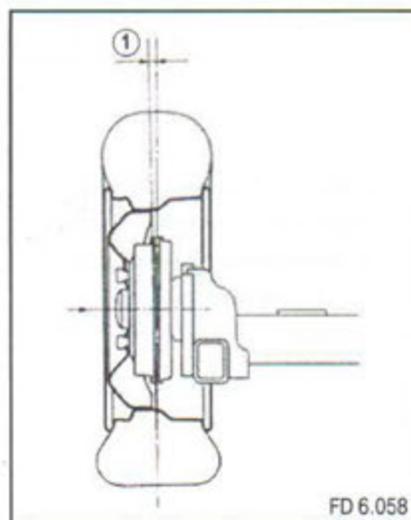
Внимание:

схождение задних колес не регулируется. Если его значение не соответствует приведенным интервалам допустимых значений, то следует тщательно проверить все элементы задней подвески и сопряженные участки кузова на предмет возможных деформаций.

Угол развала задних колес

Проверка угла развала задних колес производится только при условиях, соответствующих стандарту А.

Параметр	Значение	Условия измерений
Угол развала задних колес	-20' ± 30'	Стандарт А



FD 6.058

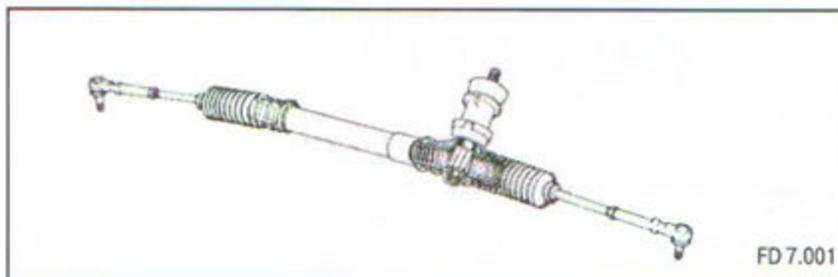
Внимание:

угол развала задних колес не регулируется. Если его значение не соответствует приведенным интервалам допустимых значений, то следует тщательно проверить все элементы задней подвески и сопряженные участки кузова на предмет возможных деформаций.

7. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Реечный механизм без усилителя

Реечный механизм рулевого управления (далее – **РУ**) имеет традиционную конструкцию для механизмов такого типа. Передаточное отношение пары шестерня-рейка составляет **32 мм/об.**



Рулевое управление с гидравлическим усилителем

Рулевой механизм с гидравлическим усилителем (далее – **ГУ**) устанавливается в базовой комплектации совместно с двигателем **1910 D** и как опция устанавливается на автомобили, оснащенные бензиновым двигателем **1,242 8v**.

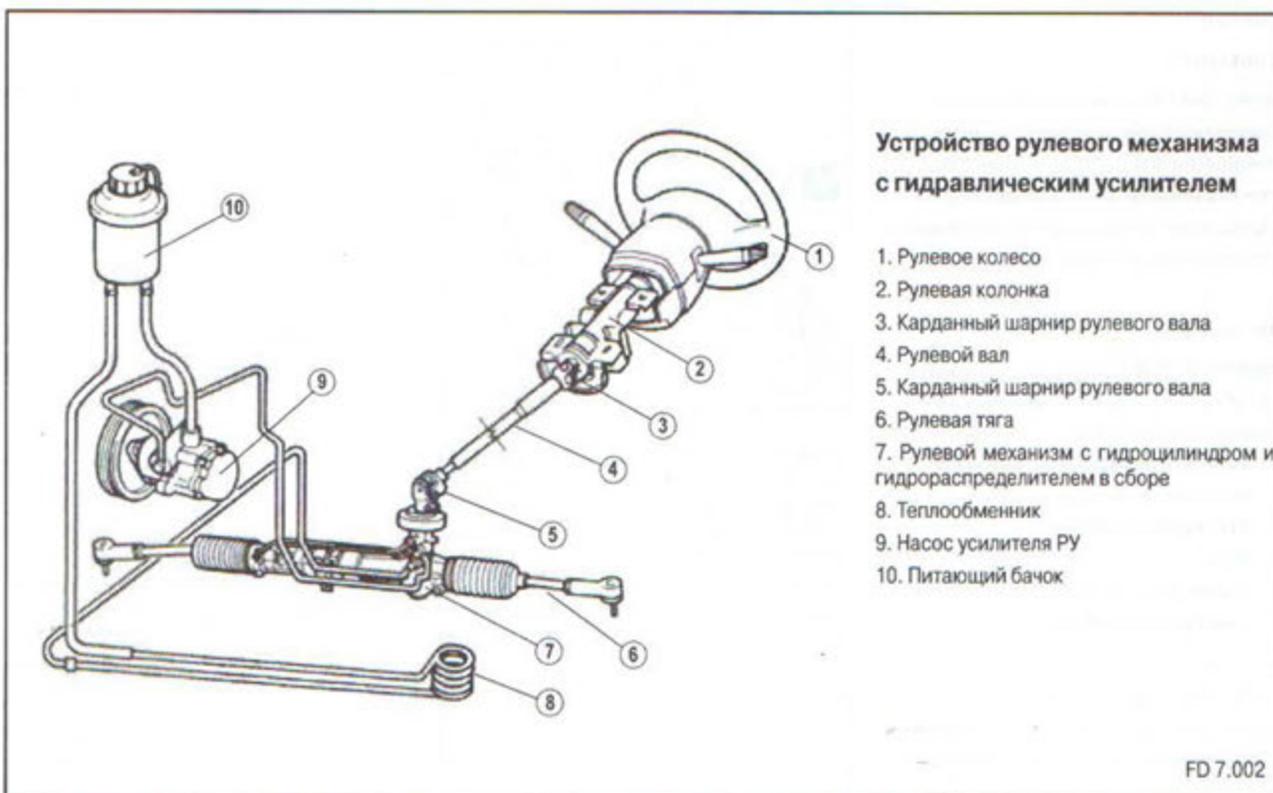
Применение усилителя позволило использовать реечный механизм с передаточным отношением **60 мм/об.**

Система **РУ** с гидравлическим усилителем состоит из следующих частей.

- Питающего бачка насоса, расположенного в моторном отсеке.
- Насоса роторно-лопастного (шиберного) типа, приводимого от двигателя при помощи ремня привода вспомогательных механизмов. Насос оборудо-

ван клапаном ограничения давления и регулирования потока жидкости.

- Трубопроводов, соединяющих насос с распределительным (управляющим) клапаном и с исполнительным гидроцилиндром.
- Рулевого механизма реечного типа со встроенным исполнительным гидроцилиндром.



Устройство рулевого механизма с гидравлическим усилителем

1. Рулевое колесо
2. Рулевая колонка
3. Карданный шарнир рулевого вала
4. Рулевой вал
5. Карданный шарнир рулевого вала
6. Рулевая тяга
7. Рулевой механизм с гидроцилиндром и гидрораспределителем в сборе
8. Теплообменник
9. Насос усилителя РУ
10. Питающий бачок

FD 7.002

Насос шиберного типа, приводимый от двигателя при помощи ремня, может подавать рабочую жидкость под давлением от **0,35 МПа** до **8,5 МПа**.



Распределительный клапан, по сути, является механической следящей системой, которая, реагируя на вращение рулевого вала, подает рабочую жидкость под давлением в соответствующую полость гидроцилиндра.

При этом открытие напорного канала длится до тех пор, пока водитель прилагает усилие к вращению рулевого колеса. Как только рулевой вал останавливается, клапан прекращает подачу рабочей жидкости в цилиндр.

Снятие и установка рулевого колеса

Снятие

Внимание:

перед тем как производить работы, связанные с любыми действиями в отношении подушек безопасности, изучите инструкцию по безопасному обращению с подушками безопасности и тщательно соблюдайте ее.

Внимание:

перед снятием и установкой подушки безопасности обязательно выполните следующие действия.

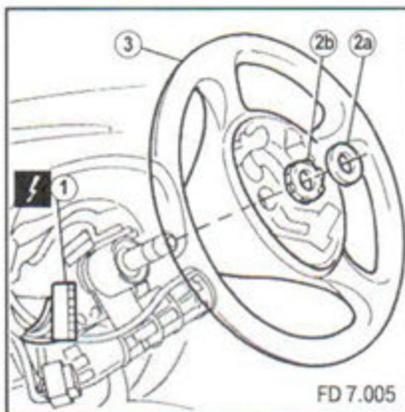
- Выключите зажигание (ключ – в положение «STOP»).
- Отсоедините и изолируйте провода АКБ.
- Подождите 10 минут, прежде чем приступить к работе.

Установите передние колеса в положение движения прямо и пометьте положение рулевого колеса относительно облицовки рулевой колонки.

Отсоедините электрический разъем (1) звукового сигнала.

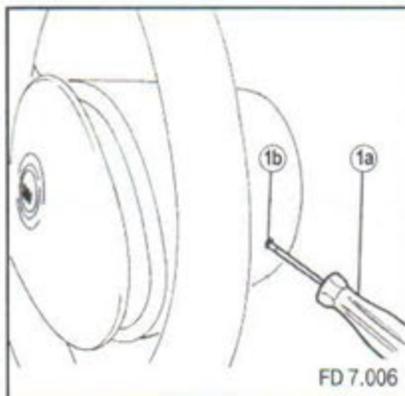
Снимите защитную прокладку (2a) и открутите гайку (2b).

Снимите рулевое колесо (3)

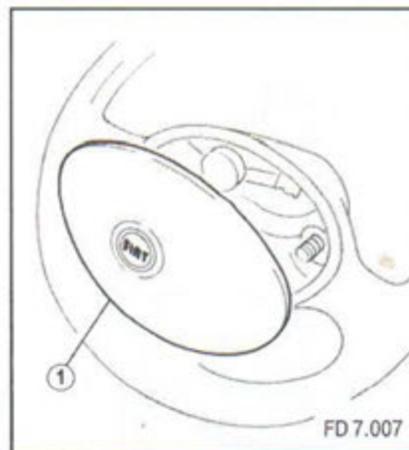


Введите обыкновенную отвертку (1a) или другой подходящий стержень в отверстие (1b), расположенное сбоку на облицовке рулевого колеса. Нажмите на отвертку так, чтобы освободилась одна сторона блока подушки безопасности.

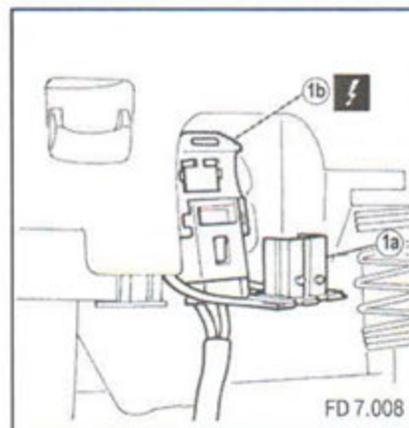
Прделайте те же действия с другой стороны рулевого колеса.



Аккуратно извлеките блок подушки безопасности (1).



Отстегните защитную рамку (1a) и разъедините электрический разъем (1b).



Разъедините электрический разъем (1).



FD 7.009

Поместите подушку безопасности на специальную полку лицевой поверхностью вверх.

Установка

Установите рулевое колесо на место в соответствии с метками, нанесенными при снятии.

Затяните гайку **M16 x 1,5** крепления рулевого колеса моментом **50 Нм**.

Установите защитную прокладку.

Соедините электрический разъем звукового сигнала.

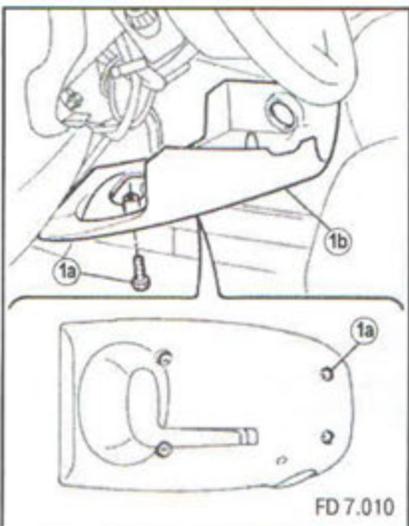
Установите блок подушки безопасности водителя, соединив электрические разъемы.

Снятие и установка рулевой колонки

Снятие

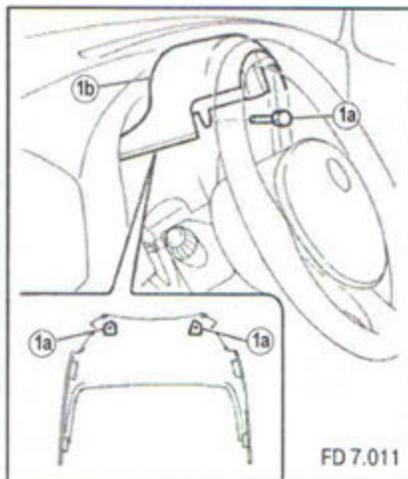
Снимите рулевое колесо.

Открутите винты (1a) и снимите нижнюю часть облицовки рулевой колонки (1b).



FD 7.010

Открутите винты (1a) и снимите верхнюю часть облицовки рулевой колонки (1b).



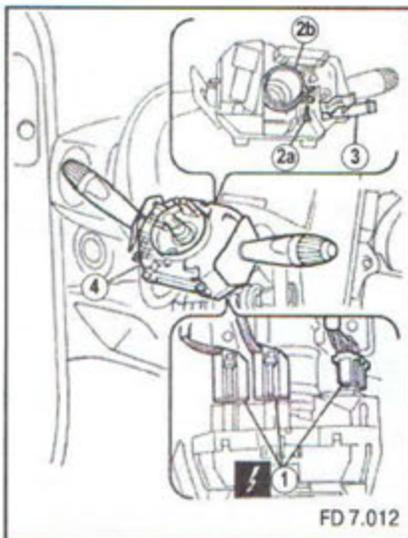
FD 7.011

Отсоедините электрические разъемы (1) блока переключателей (4).

Ослабьте винт (2a), крепящий блок переключателей (4) к рулевой колонке.

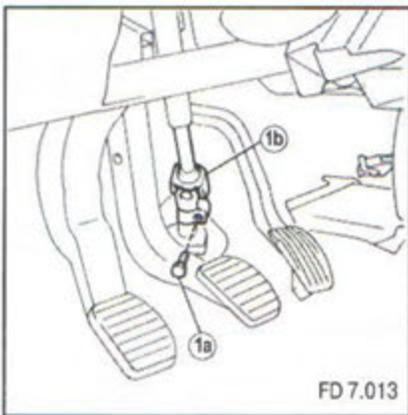
Откройте стяжной хомут (3) и отведите жгут электропроводов в сторону.

Снимите блок переключателей (4).



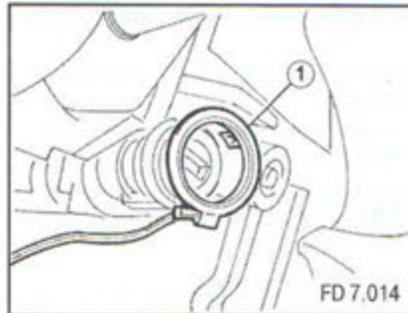
FD 7.012

Открутите винт (1a) и отсоедините шарнир (1b) рулевого вала от рулевой колонки.



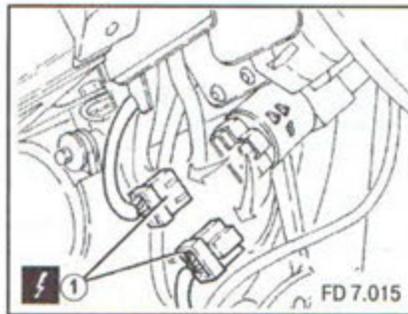
FD 7.013

Снимите индуктивную катушку связи (1) блока иммобилайзера с замка зажигания.



FD 7.014

Отсоедините электрические разъемы (1) от замка зажигания и отведите их с проводами в сторону.



FD 7.015

Открутите гайки крепления и снимите рулевую колонку (1).



FD 7.016

Установка

Установите рулевую колонку и закрепите ее гайками **M8**, затянув их моментом **28 Нм**.

Установите катушку связи на замок зажигания.

Соедините электрические разъемы замка зажигания.

Соедините шарнир рулевого вала с валом рулевой колонки.

Затяните винт **M8** клеммного зажима моментом **37 Нм**.

Установите блок переключателей и соедините его разъемы.

Установите панели облицовки рулевой колонки и закрепите их винтами.

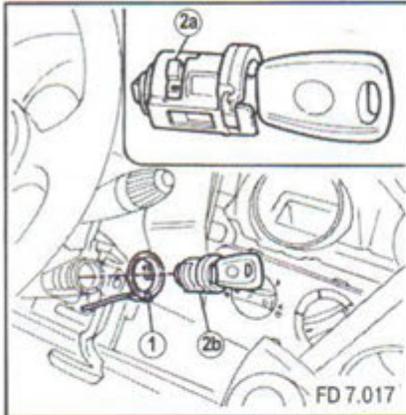
Установите рулевое колесо и закрепите его гайкой.

Снятие замка зажигания

Снимите нижнюю часть облицовки рулевой колонки.

Снимите индуктивную катушку связи (1) блока иммобилайзера с замка зажигания.

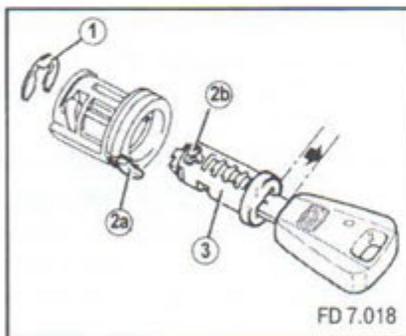
Установите ключ зажигания в положение «ON» и, нажимая на фиксатор (2а), извлеките замок.



Снимите стопорное кольцо (1) и оставьте ключ в замке.

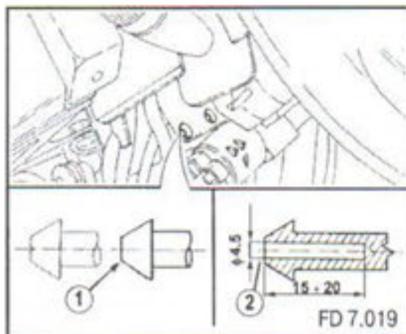
Поверните ключ в положение «PARK», нажмите на фиксатор (2а) и частично вытяните ключ из замка (на рис. FD 7.018 показано стрелкой) для освобождения фиксатора (2б).

Извлеките кодовый механизм (3) замка.

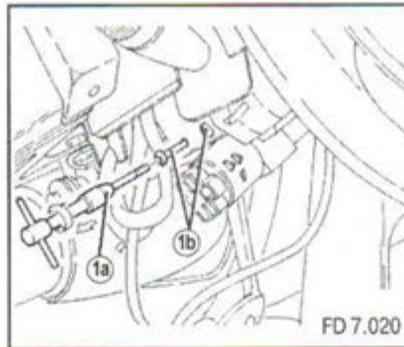


Отсоедините электрические разъемы замка. Выровняйте торцы (1) головок обламываемых винтов.

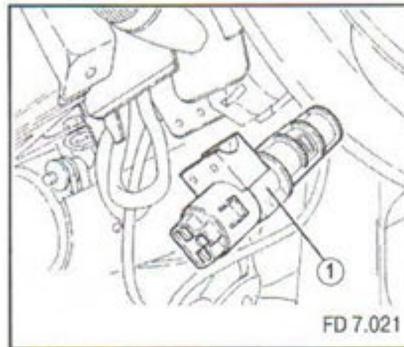
При помощи дрели высверлите в обламываемых винтах отверстия (2) диаметром 4,5 мм и глубиной 15-20 мм.



Используя экстрактор (1а) с левым направлением вращения, выкрутите обламываемые винты (1б).



Снимите замок (1) зажигания.

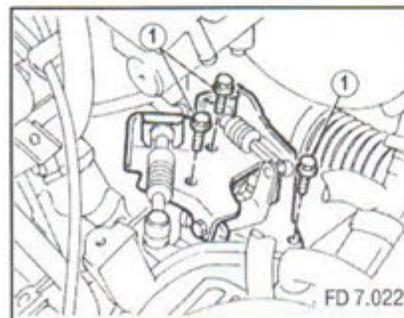


Установку производите в обратном порядке с использованием новых винтов с обламываемой головкой.

Снятие и установка рулевого механизма с усилителем**Снятие**

Отсоедините шарнир от рулевой колонки.

Открутите винты (1), крепящие кронштейн крепления тросов управления КПП.

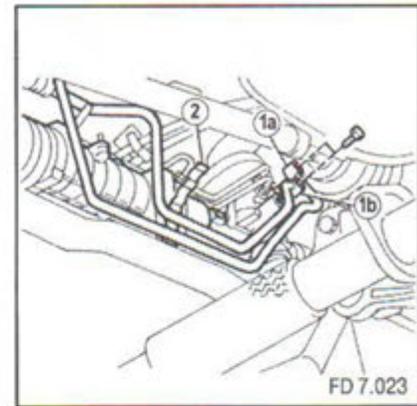
**Моменты затяжки**

Крепеж и его функция	Резьба	Момент затяжки
Гайка крепления рулевого механизма	M12 x 1,25	88 Нм
Гайка крепления жесткой трубки рулевого механизма	M12 x 1,5	30 Нм

Снимите защитный поддон моторного отсека.

Установив подходящую емкость для сбора рабочей жидкости, отсоедините напорную трубку (1а) от рулевого механизма и трубку (1б) возврата жидкости в бачок.

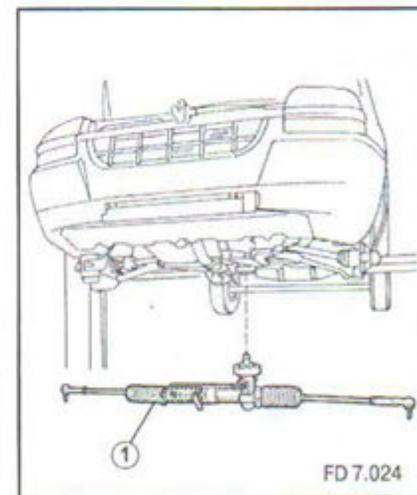
Освободите трубки от хомута (2).



Отсоедините наконечники рулевых тяг от поворотных кулаков.

Ослабьте гайку на реактивной штанге подвески силового агрегата и открутите центральный винт крепления штанги. Отведите штангу вниз.

Слегка покачивая рулевой механизм (для того чтобы освободить корпус входного вала от уплотнения в отверстии, через которое вал входит в салон), извлеките его из автомобиля.

**Установка**

Установку производите в порядке, обратном снятию.

8. ТОРМОЗА

Тормозная система автомобиля включает в себя передние дисковые тормоза с вентилируемыми дисками и тормозными

суппортами с плавающей скобой. Задние тормоза барабанного типа оснащены механизмом автоматического регулирова-

ния зазора между тормозными колодками и барабаном.

Характеристики тормозной системы

	1,2 8v	1,6 16v 1,6 16v газ/бензин	1,9 D	1,9 JTD
Тип тормозов	Дисковые передние и барабанные задние с пропорциональными клапанами, устанавливающими тормозное усилие задних барабанных тормозов. Опция: ABS с электронной системой распределения тормозного усилия (EBD)			
Диаметр ГТЦ, мм	22,22 (7/8')	22,22 (7/8')	22,22 (7/8')	22,22 (7/8')
Степень редуцирования пропорциональных клапанов (*)	0,15 (**) 0,30 (***)	0,15 (**) 0,30 (***)	0,15 (**) 0,30 (***)	0,15 (**) 0,30 (***)

(*) Для автомобилей без ABS.

(**) Для Doblo.

(***) Для Doblo Cargo.

Характеристики передних тормозов

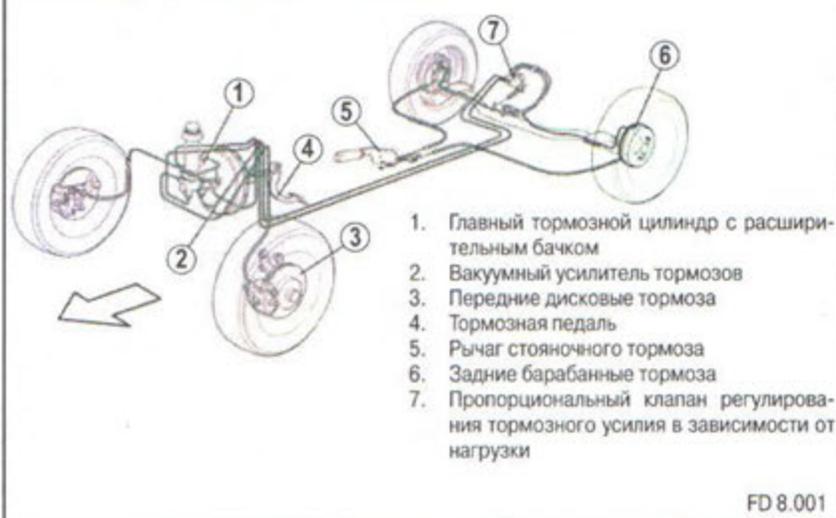
	1,2 8v 1,6 16v – 1,6 16v газ/бензин 1,9 D 1,9 JTD
Тип диска	Вентилируемый
Диаметр диска	257
Номинальная толщина диска	19,8-20,1 мм
Минимальная толщина после обработки	18,55 мм
Минимально допустимая толщина	18,2 мм
Диаметр поршня рабочего цилиндра	54 мм

Характеристики задних тормозов

	1,2 8v 1,6 16v 1,6 16v газ/бензин 1,9 D 1,9 JTD
Номинальный диаметр барабана	228,3 x 228,6 мм
Максимальный диаметр после расточки	229,5 мм
Максимально допустимый диаметр	230 мм
Диаметр рабочего цилиндра	20,64 мм

Тормозная система без ABS

Схема тормозной системы без ABS



В тормозной системе без **ABS** предусмотрен пропорциональный клапан, регулирующий тормозное усилие задних

колес в зависимости от загрузки автомобиля. Подобное регулирование нужно, чтобы при максимально эффективном

торможении задние колеса не теряли сцепления с дорожным покрытием и не блокировались.

Тормозная система с ABS /EBD

Функциональное назначение

Антиблокировочная система типа **TEVES MK20** устанавливается на автомобили в качестве опции.

Эта система имеет две функции:

- разблокирование каждого колеса, в котором начался процесс блокирования (функция **ABS**);
- распределение тормозного усилия (функция **EBD**) между передними и задними колесами путем регулирования давления в каждой ветви гидравлической системы тормозов на основе сравнения данных датчиков частоты вращения всех колес.

Схема тормозной системы с ABS

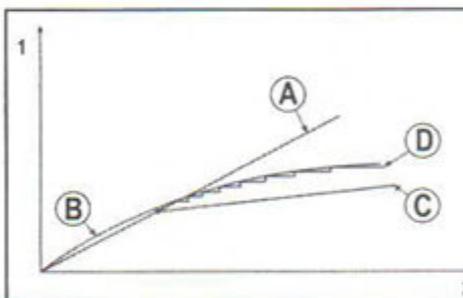


1. Электронно-гидравлический блок управления
2. Главный тормозной цилиндр
3. Вакуумный усилитель тормозов
4. Расширительный бачок
5. Передний датчик частоты вращения колеса
6. Световой индикатор неисправности системы
7. Выключатель стоп-сигнала
8. Рычаг стояночного тормоза
9. Задний датчик частоты вращения колеса
10. Задние барабаны

FD 8.003

Функция распределения тормозного усилия по осям автомобиля (EBD)

Графики распределения тормозного усилия между передними и задними колесами при различных способах регулирования

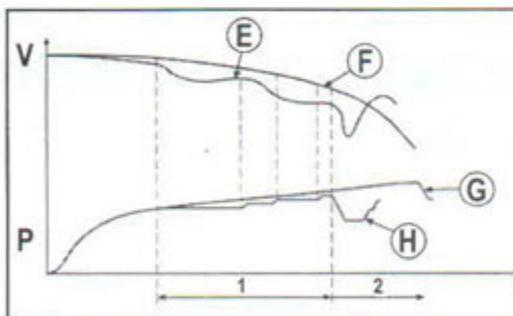


1. Тормозное усилие задних тормозов
2. Тормозное усилие передних тормозов
- A. Распределение тормозного усилия без пропорционального клапана и EBD
- B. Идеальное распределение
- C. Распределение, полученное с помощью пропорционального клапана
- D. Распределение, полученное с помощью EBD

FD 8.004

Временной график функционирования ABS/EBD

Из графиков видно, что система **EBD** является системой раннего предупреждения возникновения заноса при торможении. На рисунке **FD 8.005** показано, что при торможении в процессе снижения скорости на участке (1) с ростом тормозного усилия давление в тормозах задних колес начинает колебаться, и синхронно с колебанием давления в тормозных цилиндрах задних колес (кривая H) колеблется скорость задних колес. Это означает, что при возникновении преддосылок блокирования задних колес система **EBD** включается в работу раньше, чем система **ABS**.



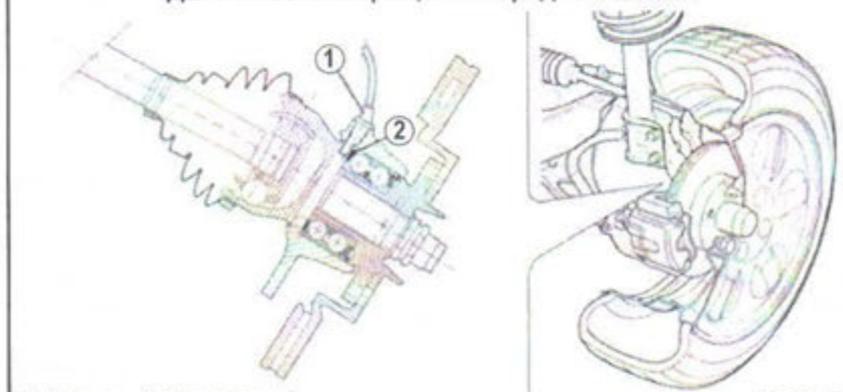
1. Интервал включения функции EBD
2. Интервал включения функции ABS
- E. График скорости заднего колеса
- F. График скорости переднего колеса
- G. Давление в рабочем тормозном цилиндре переднего колеса
- H. Давление в рабочем тормозном цилиндре заднего колеса

FD 8.005

Источником информации о частоте вращения колес являются датчики, установленные в ступицах каждого колеса. Величина воздушных зазоров в датчиках:

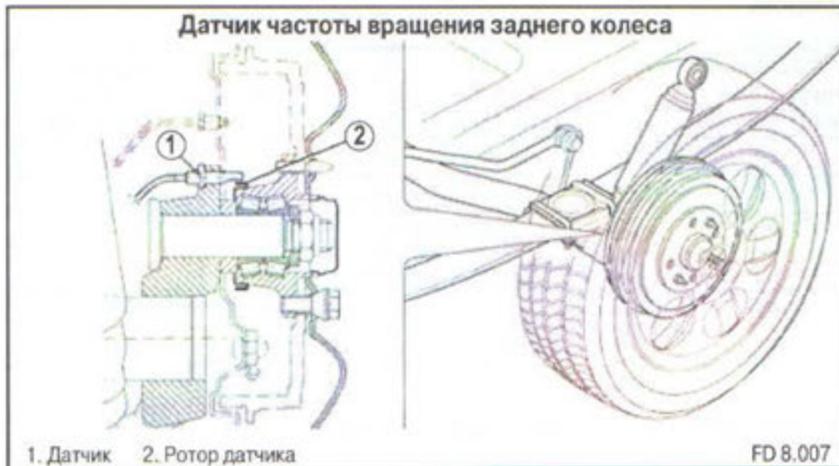
- 0,4-1,5 мм - для передних колес;
- 0,4-1,2 мм - для задних колес.

Датчик частоты вращения переднего колеса



1. Датчик
2. Ротор датчика

FD 8.006



Электронно-гидравлический блок управления ABS

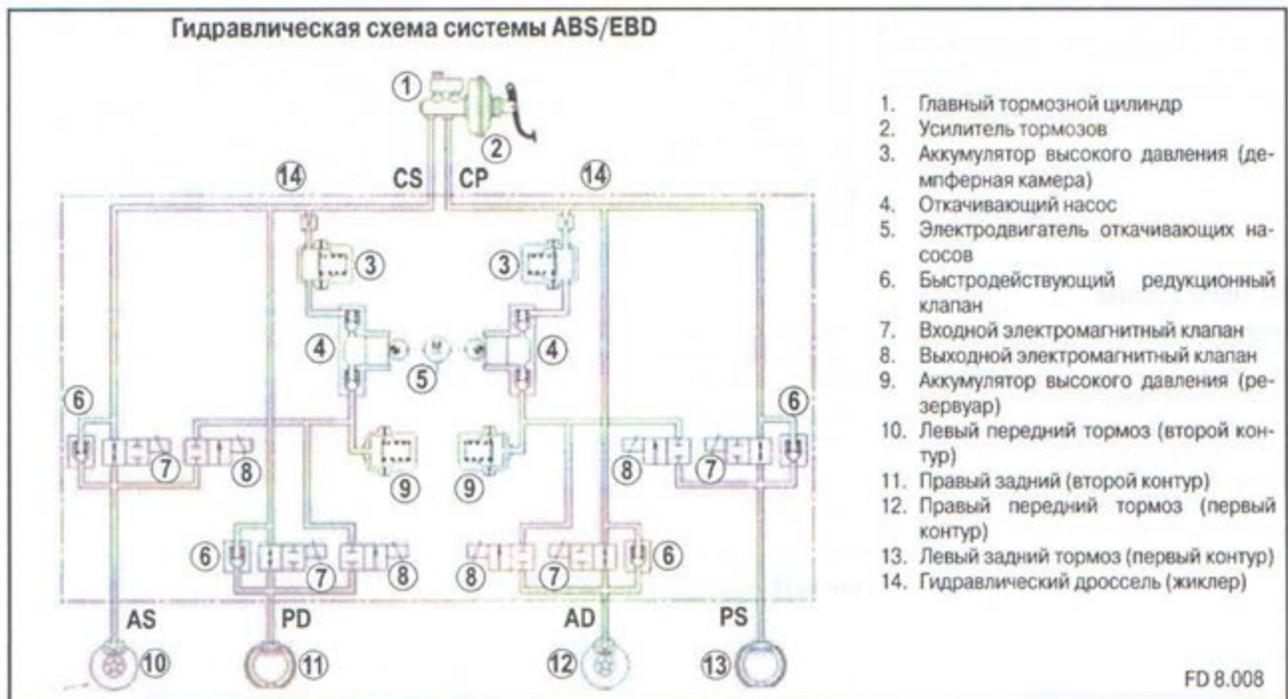
Управление системой **ABS** осуществляется при помощи электронно-гидравлического блока управления, в котором содержится процессор, анализирующий соотношение скоростей колес и вырабатывающий подходящий алгоритм действия управляющих клапанов, перераспределя-

ющих потоки жидкости, и насоса, создающего давление в системе клапанов, по мере необходимости.

Гидравлический блок является необслуживаемым устройством. При возникновении в нем неисправностей его следует заменить.

Новый блок поставляется заполненным жидкостью. Удаление воздуха из тормозной системы с **ABS** производится так же, как и из обычной тормозной системы.

Схема гидравлической системы показана на рис. **FD 8.008**.



1. Главный тормозной цилиндр
2. Усилитель тормозов
3. Аккумулятор высокого давления (демпферная камера)
4. Откачивающий насос
5. Электродвигатель откачивающих насосов
6. Быстродействующий редукционный клапан
7. Входной электромагнитный клапан
8. Выходной электромагнитный клапан
9. Аккумулятор высокого давления (резервуар)
10. Левый передний тормоз (второй контур)
11. Правый задний (второй контур)
12. Правый передний тормоз (первый контур)
13. Левый задний тормоз (первый контур)
14. Гидравлический дроссель (жиклер)

На схеме видно, что тормоза разделяются на два контура:

– первый, в который подается давление из первичной полости ГТЦ (линия «СР» на схеме);

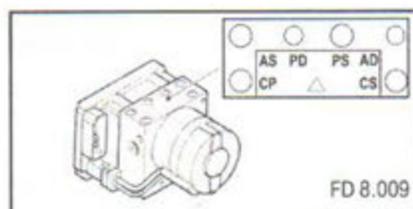
– второй, в который подается давление из вторичной полости ГТЦ (линия «СS» на схеме).

Схема протекания жидкости в четырех ветвях двух контуров одинакова.

Тормоз каждого колеса управляется индивидуально.

Работа системы на примере одной ветви описана ниже (см. рис. **FD 8.012-FD 8.016**).

Гидравлические коммутации блока управления ABS/EBD.



Соединения трубок с блоком управления ABS	Описание	Цвет	Размеры резьбовых соединений
CP	Давление в первом контуре от ГТЦ	-	M12 x 1
AS	Левая передняя ветвь (второй контур)	Желтый	M12 x 1
PD	Правая задняя ветвь (второй контур)	Красный	M10 x 1
PS	Левая задняя ветвь (первый контур)	Синий	M12 x 1
AD	Правая передняя ветвь (первый контур)	Зеленый	M10 x 1
CS	Давление во втором контуре от ГТЦ	-	M12 x 1

Электрические коммутации блока управления ABS/EBD (см. электрические схемы)



25- контактный разъем электронной части блока

25	24	23	22	21	20	19	18	17
		16	15	14	13	12	11	10
9	8	7	6	5	4	3	2	1

1. Сигнал левого переднего датчика
2. Питание левого переднего датчика
- 3, 4. Не использованы
5. Сигнал левого заднего датчика
6. Питание левого заднего датчика
7. Подключение тестера
8. Минус сигналов
9. Питание от АКБ
- 10, 11, 12. Не использованы
13. Питание от замка зажигания (цель 15)
14. Не использован
15. Световой сигнал неисправности (ABS/EBD)
- 16, 17. Не использованы
18. Выключатель стоп-сигнала
19. Сигнал правого переднего датчика
20. Питание правого переднего датчика
21. Не использован
22. Питание правого заднего датчика
23. Сигнал правого заднего датчика
24. Минус питания
25. Питание от АКБ (цель 30)

FD 8.011

Режимы работы

Режим ожидания (тормоза не активны)

На каждую ветвь в системе используется два электромагнитных клапана:

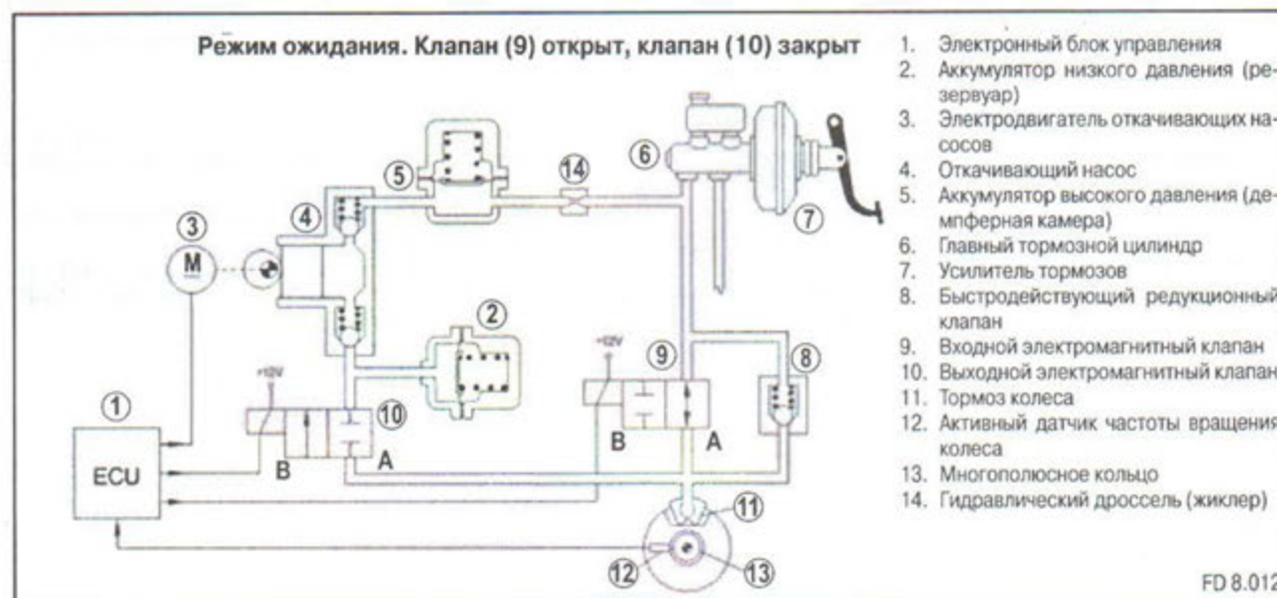
- входной электромагнитный клапан (9) – нормально открытый;
- выходной электромагнитный клапан (10) – нормально закрытый.

Аккумуляторы давления (2) и (5) временно принимают порцию жидкости в режиме снижения давления.

Откачивающий насос (4) в режиме снижения давления перекачивает жидкость из тормозного цилиндра колеса в главный тормозной цилиндр через аккумулятор давления (5).

На основе сигналов, поступающих из электронной части блока, гидравлическая секция блока регулирует давление в каждом тормозном цилиндре в трех режимах:

- в режиме повышения давления;
- в режиме поддержания давления;
- в режиме снижения давления.



Режим повышения давления

При нажатии на педаль в каналах, обозначенных буквой (А), давление нарастает и

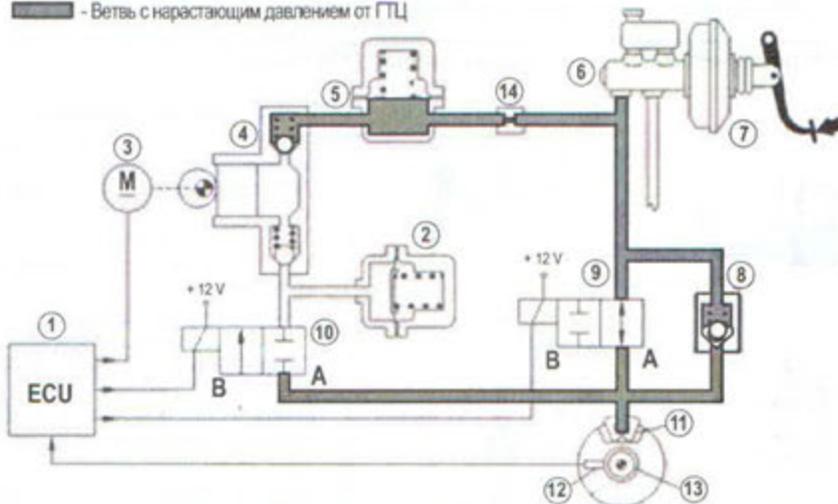
передается от главного тормозного цилиндра (ГТЦ) к колесному тормозному цилиндру. Цепь питания электромагнитных клапа-

нов (9) и (10) не замкнута.

При этом происходит нормальное торможение.

Режим повышения давления. Клапан (9) открыт, клапан (10) закрыт

■ - Ветвь с нарастающим давлением от ГТЦ



1. Электронный блок управления
2. Аккумулятор низкого давления (резервуар)
3. Электродвигатель откачивающих насосов
4. Откачивающий насос
5. Аккумулятор высокого давления (демпферная камера)
6. Главный тормозной цилиндр
7. Усилитель тормозов
8. Быстродействующий редуцирующий клапан
9. Входной электромагнитный клапан
10. Выходной электромагнитный клапан
11. Тормоз колеса
12. Активный датчик частоты вращения колеса
13. Многополюсное кольцо
14. Гидравлический дроссель (жиклер)

FD 8.013

Режим поддержания давления

В этом режиме блок управления замыкает цепь питания электромагнитного клапана (9), который отсекает ветвь колесного тормозного цилиндра от ГТЦ. При закрытом электромагнитном клапане (10) давление в

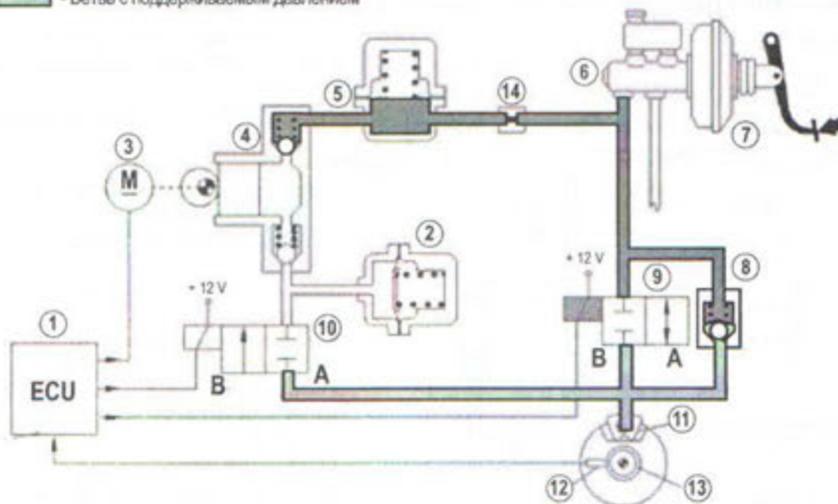
ветви поддерживается на постоянном уровне. Перепускной клапан (8) заперт давлением, подаваемым от ГТЦ.

Этот режим реализуется в случае, когда реальная частота вращения колеса сравнима с расчетной.

В случае если частота вращения колеса становится выше расчетной, блок управления переводит ветвь в режим повышения давления. Если частота вращения колеса становится ниже расчетной, блок управления переводит ветвь в режим понижения давления.

Режим поддержания давления. Клапан (9) закрыт, клапан (10) закрыт

■ - Ветвь с давлением, развиваемым ГТЦ
■ - Ветвь с поддерживаемым давлением



1. Электронный блок управления
2. Аккумулятор низкого давления (резервуар)
3. Электродвигатель откачивающих насосов
4. Откачивающий насос
5. Аккумулятор высокого давления (демпферная камера)
6. Главный тормозной цилиндр
7. Усилитель тормозов
8. Быстродействующий редуцирующий клапан
9. Входной электромагнитный клапан
10. Выходной электромагнитный клапан
11. Тормоз колеса
12. Активный датчик частоты вращения колеса
13. Многополюсное кольцо
14. Гидравлический дроссель (жиклер)

FD 8.014

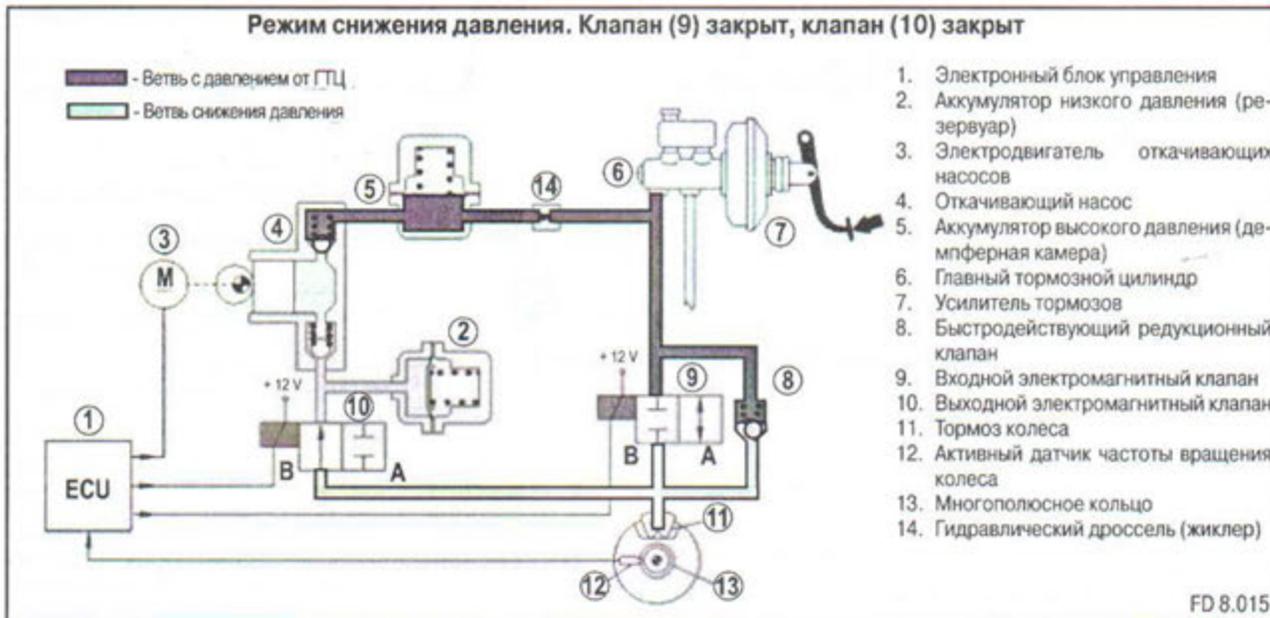
Режим снижения давления

Если блок управления по данным колесного датчика (12) определит, что тормозное усилие превышено, то по его сигналу электромагнитный клапан (10), открываясь, снижает давление до необходимого уровня. При

этом электромагнитный клапан (9) закрыт. Блок управления сравнивает темп снижения частоты вращения всех колес. Также блок сравнивает реальную частоту вращения колеса с расчетной. Таким образом может быть определено колесо (или несколько колес), для которых нужно снизить давление в

тормозном цилиндре.

Жидкость перетекает через аккумулятор низкого давления в откачивающий насос, который, преодолевая давление, развиваемое ГТЦ, перекачивает жидкость в полость ГТЦ через жиклер (14).

**Режим отпускания педали тормоза**

Как только педаль тормоза отпущена, жид-

кость через открытый электромагнитный клапан (9) и быстродействующий перепускной клапан (8) перетекает в ГТЦ. При

этом электромагнитный клапан (10) закрыт. Система переходит в режим ожидания.

**Правила обслуживания автомобиля, оснащенного ABS**

Перед проведением сварочных работ отсоедините разъем блока управления.

Перед снятием блока управления отключайте АКБ.

Дисковые тормоза передних колес

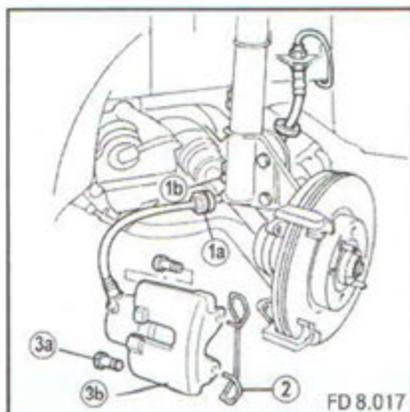
Снятие и установка суппорта и тормозного диска

Снимите переднее колесо.

Освободите резиновую втулку (1a) тормозного шланга от крепления (1b) на стойке амортизатора.

Снимите пружинный фиксатор (2).

Открутите винты (3a), снимите плавающую скобу суппорта (3b) и отведите ее в сторону.



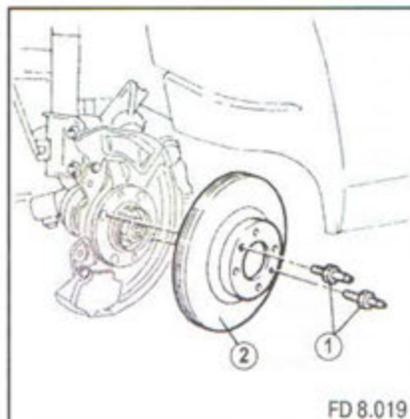
FD 8.017

Открутите винты (1) и снимите кронштейн суппорта (2).



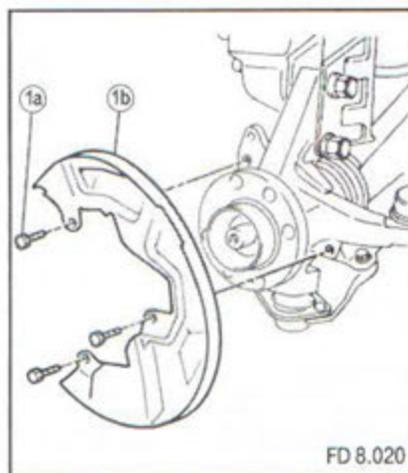
FD 8.018

Открутите установочные винты (1). Снимите тормозной диск (2).



FD 8.019

Открутите винты (1a) и снимите защиту тормозного диска (1b).



FD 8.020

Сборка

Установите защиту тормозного диска и затяните винты крепления М6 моментом 5 Нм.

Установите кронштейн суппорта и затяните винты крепления М10 х 1,25 моментом 57 Нм.

Установите тормозной диск и затяните установочные винты М8 моментом 12 Нм.

Установите плавающую скобу суппорта и затяните винты крепления М10 х 1,25 моментом 25-43 Нм.

Установите фиксирующую пружину плавающей скобы суппорта.

Внимание:

при замене плавающей скобы суппорта замените винты крепления новыми.

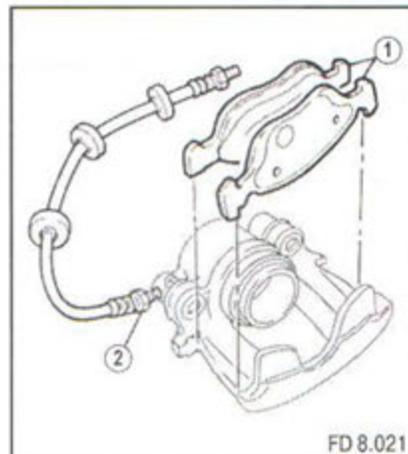
Разборка и сборка плавающей скобы суппорта

Разборка

Снимите плавающую скобу суппорта

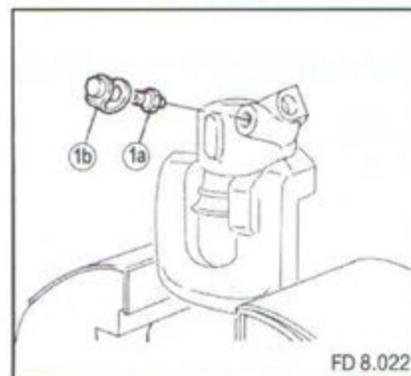
Извлеките тормозные колодки (1).

Открутите тормозной шланг (2).



FD 8.021

Установите плавающую скобу суппорта в тиски и выкрутите клапан (1a) прокачки.

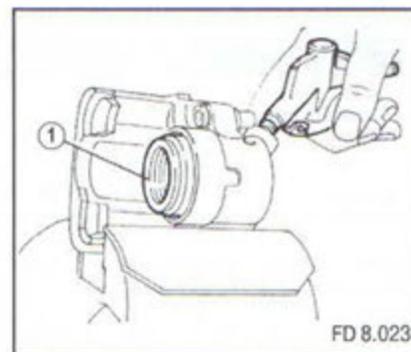


FD 8.022

Извлеките поршень (1) рабочего тормозного цилиндра при помощи сжатого воздуха.

Внимание:

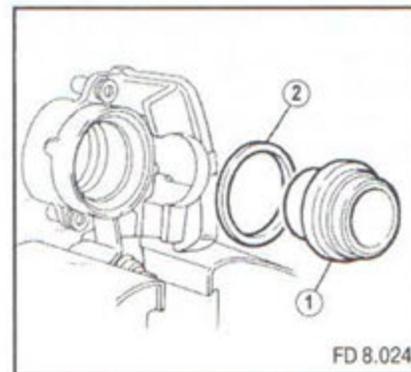
производите эту операцию очень осторожно, так как при большом давлении поршень может быть выдвинут из цилиндра с большой скоростью. Это может привести к тяжелым травмам.



FD 8.023

Снимите пыльник (1) поршня.

Снимите уплотнительное кольцо (2).



FD 8.024

Внимание:

при разборке цилиндра производите все действия так, чтобы не повредить поверхность поршня и внутреннюю поверхность цилиндра.

Сборка

Установите уплотнительное кольцо в проточку корпуса цилиндра.

Установите пыльник в проточку на поршне.

Установите поршень с пыльником в сборе в

цилиндр.

Установите клапан прокачки.

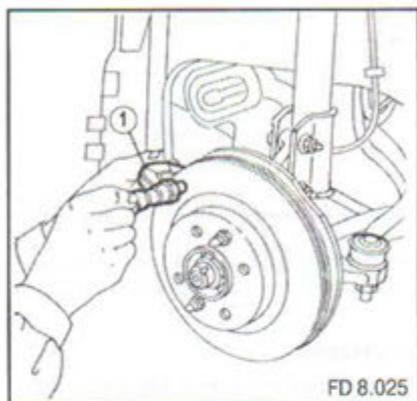
Соедините тормозной шланг с цилиндром, затянув резьбовое крепление моментом **14 Нм** (резьба **M10 x 1**).

Замена передних тормозных колодок

Для замены тормозных колодок снимите плавающую скобу (1) суппорта (см. выше), извлеките старые колодки (2) и установите новые.

Проверка и обработка тормозных дисков

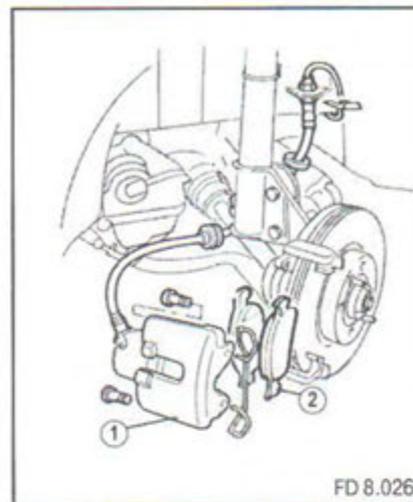
Измерьте толщину тормозного диска (1). Если его толщина меньше допустимого значения, замените диск.



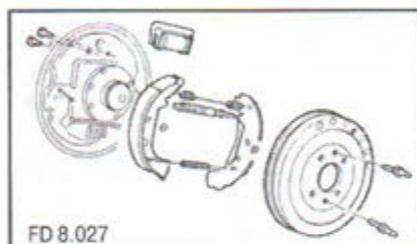
FD 8.025

В случае если на диске обнаружены повреждения поверхности, его следует проточить. После проточки нужно измерить его толщину и определить возможность его использования.

Параметр	Значение
Толщина нового диска	19,9-20,1 мм
Минимально допустимая толщина	18,2 мм
Минимально допустимая толщина после обработки	18,55 мм



FD 8.026

Барabanные тормоза задних колес

FD 8.027

Задние тормоза являются барабанными тормозами обычной конструкции.

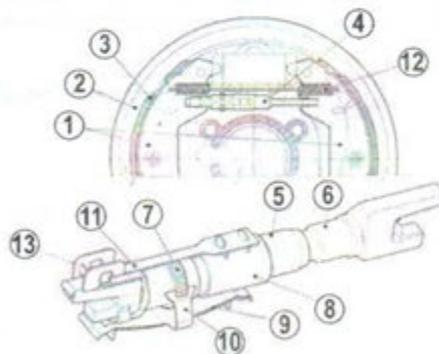
Автоматическое регулирование зазора в задних тормозах происходит ступенчато, по мере износа колодок. Для этого применен механизм в виде распорки, устанавливаемой между задними колодками. Эта распорка представляет собой две основные части, одна из которых ввинчивается в другую. На той части, которая ввинчивается, с одной стороны имеется резьба, а с другой – вилка, охватывающая ребро каркаса тормозной колодки.

Другая часть имеет внутреннюю резьбу. На другом ее конце расположен механизм, преобразующий движение колодки во вращение при помощи храпового механизма.

Если по мере износа накладок полный ход колодки превышает установленное значение, то наступает момент, когда при тор-

можении движение колодки преобразуется в поворот корпуса (5) на величину одного зуба храпового колеса, при этом распорка удлиняется на необходимую величину.

В устройстве присутствует термозлемент, блокирующий работу устройства при перегреве тормозов.

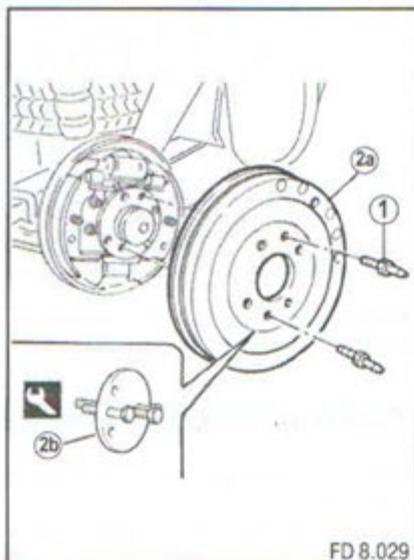
Механизм регулирования зазора заднего тормоза

1. Каркас тормозной колодки
2. Тормозной барабан
3. Фрикционная накладка
4. Саморегулирующаяся распорка колодок
5. Корпус распорки
6. Вилка с винтом
7. Храповое колесо
8. Кольцо
9. Пружина
10. Храповик
11. Термозлемент
12. Верхняя стяжная пружина
13. Фиксатор

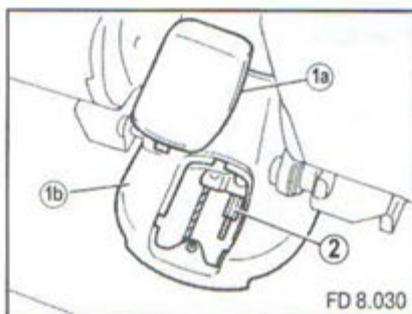
FD 8.028

Разборка и сборка заднего тормоза

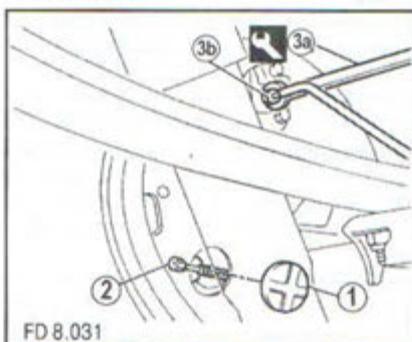
Открутите установочные винты (1).
Снимите барабан заднего тормоза (2).



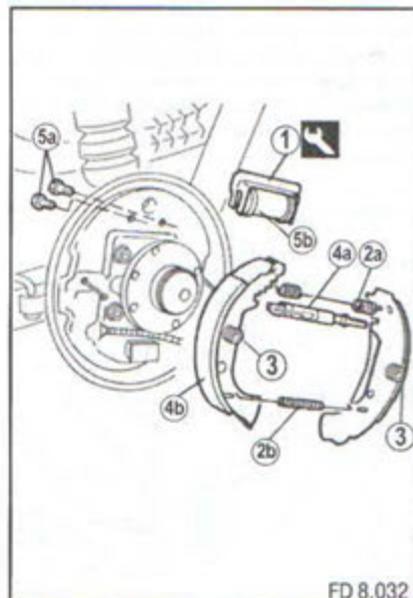
Снимите крышку (1а) на центральном тоннеле (1b).
Ослабьте регулировочную гайку (2) натяжения троса стояночного тормоза.



Снимите заглушку (1).
Отсоедините трос (2) стояночного тормоза от рычага.
Открутите резьбовое соединение (3b) тормозной трубки.



Установите скобу (1), удерживающую поршни тормозного цилиндра.
Снимите пружины (2а) и (2b).
Снимите удерживающие пружины (3).
Снимите регулировочную распорку (4а) совместно с тормозными колодками (4b).
Открутите винты (5а) и снимите тормозной цилиндр.



Гидравлическая система

Удаление воздуха из гидравлической системы тормозов

Для удаления воздуха из гидравлической системы тормозов крупные СТО применяют специализированное оборудование, которое подает давление через заливную горловину в расширительный бачок. При этом жидкость вытесняется воздухом в трубопроводы системы. Удаление воздуха состоит в том, что через клапаны прокачки тормозных цилиндров колес жидкость, насыщенная воздухом, выпускается через специальный шланг во внешнюю емкость.

Таким способом следует удалять воздух из всех ветвей тормозной системы, начиная с самой длинной ветви – правой задней.

По мере вытекания жидкости из системы следует пополнять расширительный бачок.

При отсутствии специального оборудования воздух можно удалять путем закачивания свежей тормозной жидкости чрез клапаны прокачки колесных цилиндров (например, при помощи шприца): от колесного цилиндра – к ГТЦ. При этом воздух выходит в расширительный бачок.

В этом случае жидкость следует периодически отбирать из расширительного бачка.

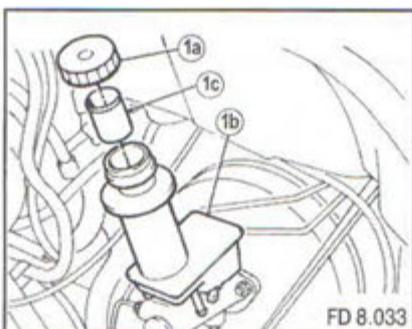
Примечание (ред.):

привычный по старым автомобилям способ удаления воздуха из тормозов путем нажатия на тормозную педаль на

некоторых иномарках может оказаться неэффективным. Предложенный выше способ более надежен.

Устройство расширительного бачка

В заливную горловину расширительного бачка (1b) установлен сетчатый фильтр (1c), который удерживается крышкой (1а).



Бачок (2b) оборудован датчиком уровня тормозной жидкости, который подключен при помощи разъема (1).

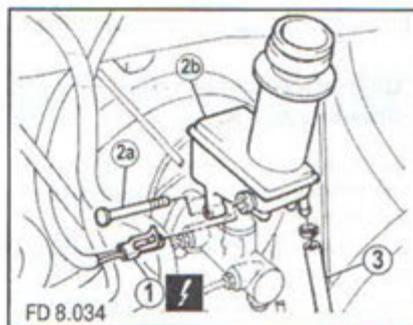
Крепится бачок к ГТЦ при помощи пальца (2а), который устанавливается одновременно в отверстие в специальном пластиковом ухе на бачке и в отверстие в корпусе ГТЦ.

Жидкость из бачка в ГТЦ подается при помощи патрубков, входящие резиновый уплотнитель на ГТЦ.

Одновременно бачок является подпитывающей емкостью для главного цилиндра сцепления. Жидкость в этом случае отбирается из бачка при помощи шланга (3).

Примечание:

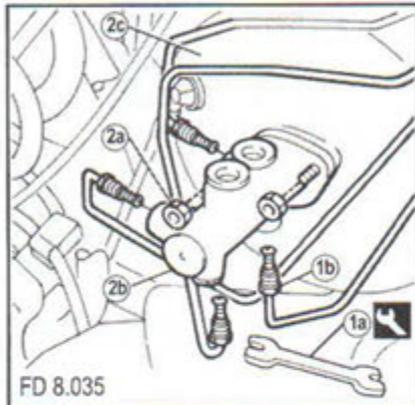
такой способ группирования потребителей тормозной жидкости имеет дополнительный смысл – если в одной из гидравлических систем появится утечка, то первой откажет гидравлическая система сцепления, поскольку патрубков подачи в гидравлическую систему сцепления расположен выше. Это повышает уровень безопасности эксплуатации автомобиля.



Главный тормозной цилиндр

Главный тормозной цилиндр для тормозной системы без ABS

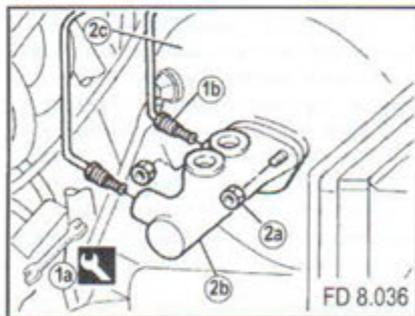
Главный тормозной цилиндр крепится на корпусе вакуумного усилителя при помощи двух гаек МВ. В этой версии тормозной системы к ГТЦ крепятся четыре тормозных трубки. Это обусловлено необходимостью выделения ветвей задних колес с целью включения в ветвь каждого заднего колеса пропорционального клапана – регулятора тормозного усилия. При этом тормозная система разделена на два контура по диагональной схеме.



FD 8.035

Главный тормозной цилиндр для тормозной системы с ABS

В этой версии тормозной системы с ГТЦ соединены две трубки – по числу контуров тормозной системы. Ограничение тормозного усилия задних колес осуществляется при помощи функции ЕВВ (ABS). Поэтому пропорциональные клапаны отсутствуют. Кроме указанных особенностей, ГТЦ для двух версий одинаковы.



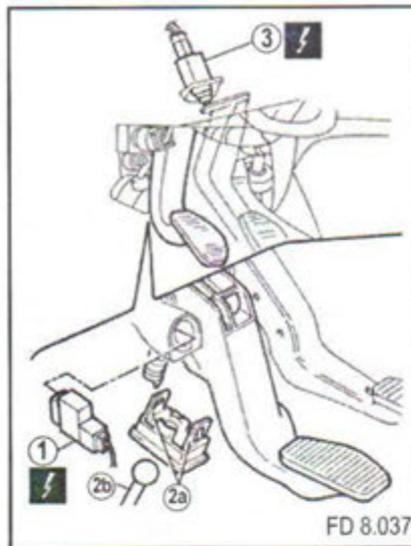
FD 8.036

Снятие и установка блока педалей

Поверните и извлеките из отверстия датчик-переключатель (1) положения педали сцепления.

Отсоедините шток (2b) главного цилиндра сцепления от педали.

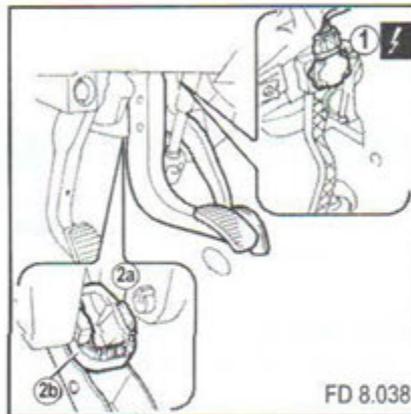
Отсоедините выключатель (3) стоп-сигнала.



FD 8.037

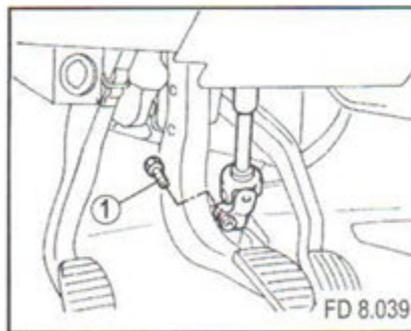
Отсоедините электрический разъем (1) от потенциометра педали акселератора.

Отсоедините шток вакуумного усилителя тормозов от педали, для чего нажмите на боковые выступы фиксатора педали (2a), отведите назад фиксирующее кольцо (2b).



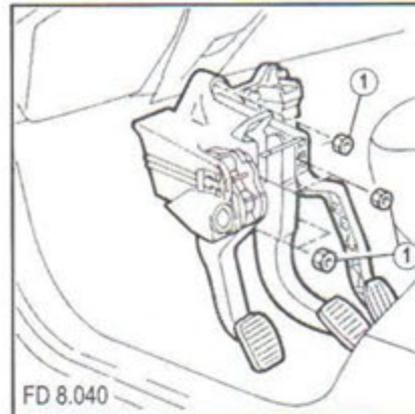
FD 8.038

Открутите винт (1) крепления шарнира рулевого вала и отведите рулевой вал в сторону.



FD 8.039

Открутите гайки (1) крепления блока педалей к кузову и снимите блок педалей.



FD 8.040

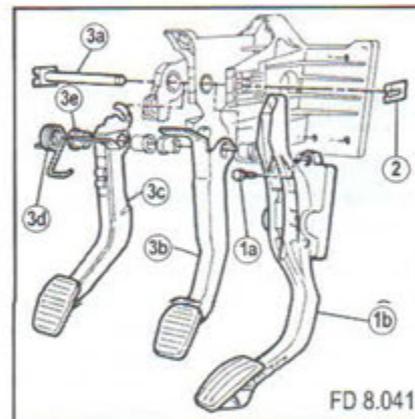
Установку производите в обратной последовательности.

Разборка и сборка блока педалей

Снимите педаль акселератора, открутив винты (1).

Снимите фиксатор (2) оси педалей сцепления и тормоза.

Извлеките ось (3a) и снимите педали (3b) и (3c) с втулками (3d) в сборе.



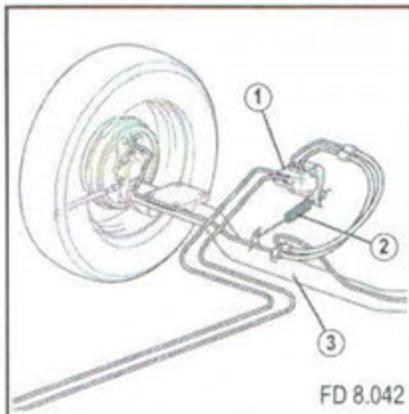
FD 8.041

Сборку производите в обратной последовательности.

Пропорциональный клапан

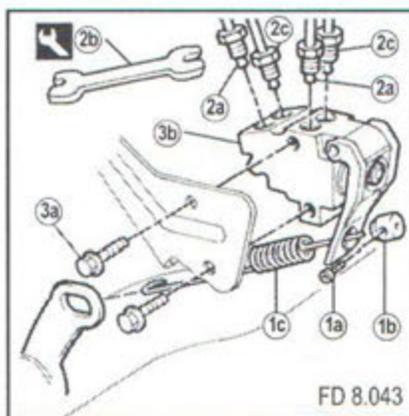
Устройство

Пропорциональный клапан (1) установлен в задней части автомобиля и закреплен на специальном кронштейне. При помощи специальной пружины (2) рычаг клапана связан с балкой (3) задней подвески.



FD 8.042

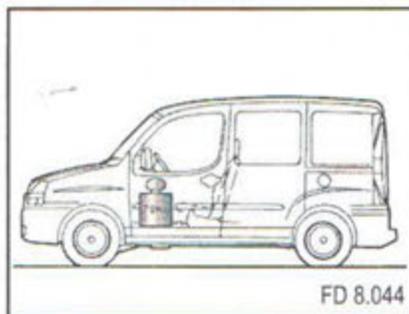
В зависимости от расстояния между кузовом и балкой (прогиба рессор) изменяется натяжение пружины (1с). При этом клапан дросселирует каналы подачи жидкости к рабочим тормозным цилиндрам задних колес. Чем меньше нагрузка на автомобиль, тем большее сопротивление перетеканию жидкости оказывает клапан.



FD 8.043

Регулировка пропорционального клапана

Для регулировки пропорционального клапана в автомобиль перед сиденьем водителя должен быть установлен груз массой 70 кг.

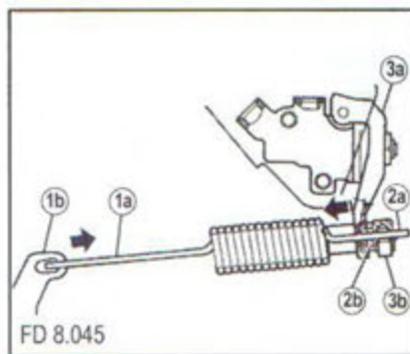


FD 8.044

Регулировка пропорционального клапана производится при отпущенном упорном винте (3а) настолько, что конец пружины должен свободно двигаться во втулке (3b).

Для регулировки нажмите рычаг (3а) так, чтобы он сдвинулся максимально вперед, а пружину (1а) потяните назад так, чтобы она оказывала

давление на кронштейн (1b). В этом положении затяните винт (3b) моментом 2,3-2,8 Нм. На этом регулировка будет завершена.



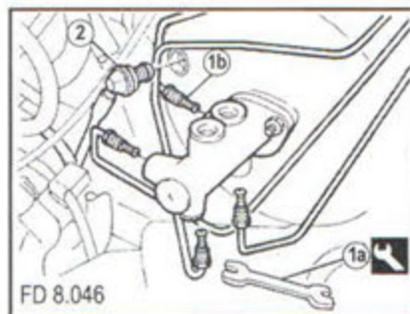
FD 8.045

Вакуумная система усилителя тормозов

Вакуумная камера усилителя тормозов

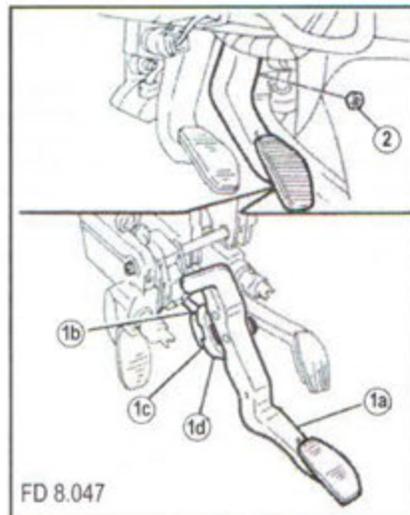
Вакуумная камера усилителя тормозов крепится к задней панели моторного отсека при помощи четырех шпилек.

Для снятия вакуумной камеры совместно с ГТЦ нужно отсоединить вакуумный шланг (2), отсоединить тормозные трубки (1) от ГТЦ, слить жидкость из бачка, если он не был снят до этого.



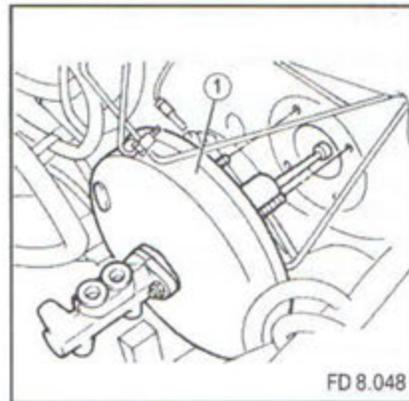
FD 8.046

Работая в салоне, нужно отсоединить шток (1b) от педали тормоза (1а) и открутить четыре гайки (2), крепящие вакуумную камеру.



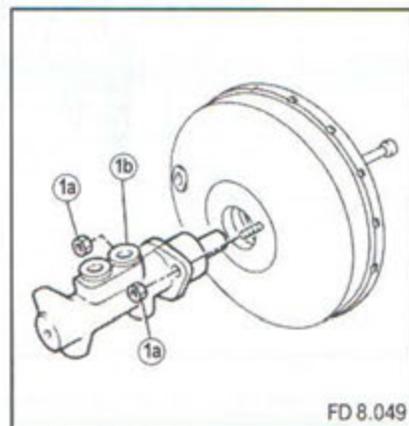
FD 8.047

После этого камеру (1) можно снять.



FD 8.048

Для того чтобы отделить ГТЦ (1b) от вакуумной камеры, нужно открутить две гайки (1а).



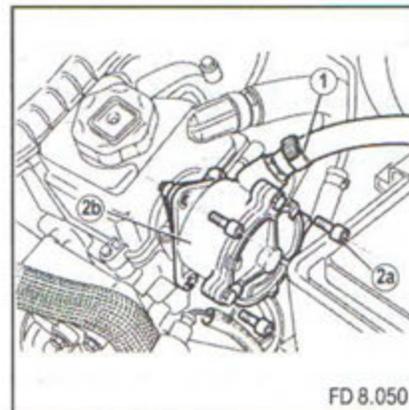
FD 8.049

Вакуумный насос

Вакуумный насос закреплен в торце ГБЦ при помощи винтов (2а) и приводится во вращение от распределительного вала.

Тип насоса – роторно-лопастной (шиберный). Лопатки этого насоса выдвигаются из прорезей, имеющих в эксцентрично расположенном роторе, под действием центробежной силы. Уплотнение лопастей осуществляется за счет подачи в камеру насоса моторного масла.

С вакуумной системой насос соединен при помощи шланга (1).



FD 8.050

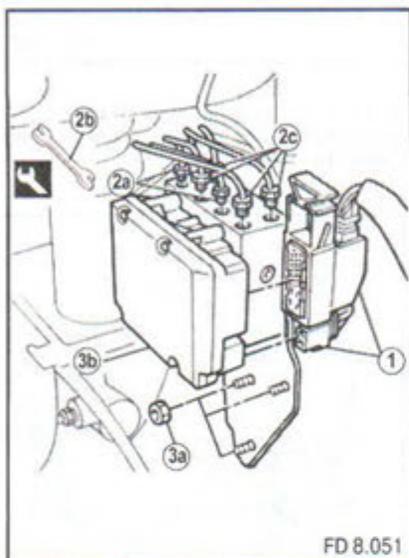
Элементы антиблокировочной системы тормозов (ABS/EBD)

Блок управления ABS/EBD

Для снятия блока управления ABS следует отсоединить его электрические разъемы (1).

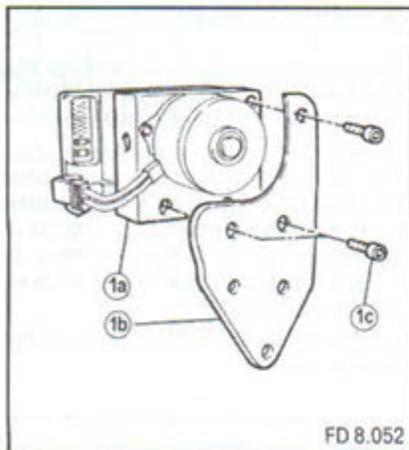
Открутить резьбовые соединения тормозных трубок (2а) и (2с).

Открутить гайки крепления (3а) кронштейна блока к кузову и снять блок в сборе с кронштейном.



FD 8.051

Для отделения блока (1а) от кронштейна (1б) следует открутить винты (1с).



FD 8.052

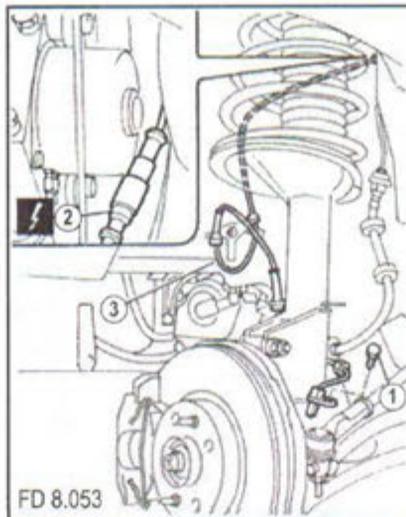
Датчики ABS

Датчик частоты вращения переднего колеса

Датчик частоты вращения переднего колеса крепится при помощи винта (1).

Разъем (2) датчика расположен в моторном отсеке около верхнего крепления амортизатора.

Провод датчика прикреплен при помощи кронштейна (3) к амортизатору.



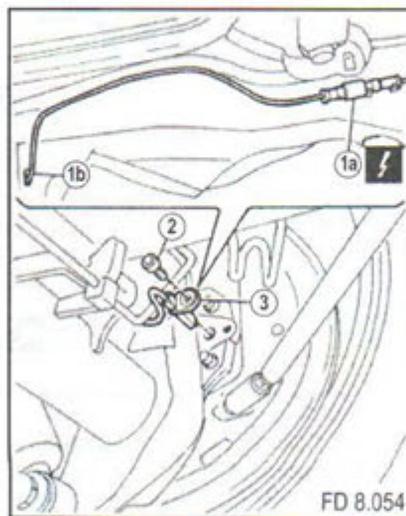
FD 8.053

Датчик частоты вращения заднего колеса

Датчик частоты вращения заднего колеса (3) крепится при помощи винта (2).

Разъем (1а) датчика находится под покрытием пола в задней части кузова, а провод пропущен через отверстие (1б) в кузове.

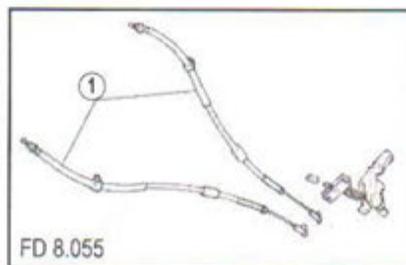
Провод дополнительно крепится к кузову при помощи кронштейна.



FD 8.054

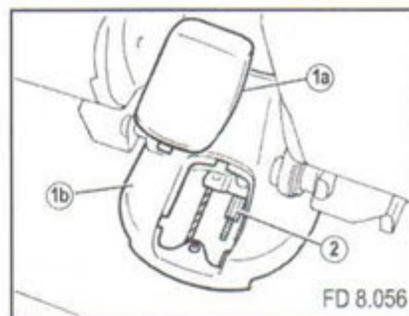
Стояночный тормоз

Привод стояночного тормоза осуществляется при помощи рычага, расположенного справа от водителя. Под крышкой на центральном туннеле расположен узел крепления тросов привода стояночных тормозов правого и левого колеса.



FD 8.055

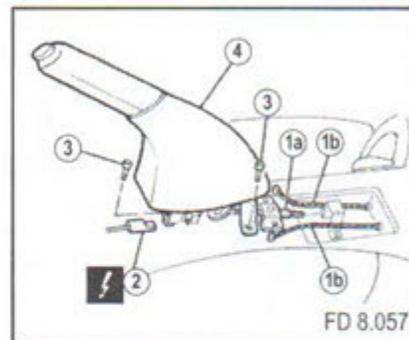
Под крышкой (1а), расположенной на облицовке центрального туннеля, находится узел крепления тросов привода стояночных тормозов правого и левого колес.



FD 8.056

Этот узел состоит из уравнивающего рычага, к которому крепятся наконечники правого и левого тросов (1б), и центральной тяги с резьбой на конце. На эту резьбу накручивается гайка (1а), регулирующая натяжение тросов.

Разъем (2) соединяет концевой выключатель положения рычага со световым сигналом, расположенным на комбинации приборов.



FD 8.057

Проверка правильности натяжения тросов стояночного тормоза

Зазор между барабанами задних тормозов и тормозными колодками регулируется автоматически (см. выше).

Для того чтобы проверить, правильно ли отрегулировано натяжение приводных тросов, следует выполнить следующие действия.

- Открутить регулировочную гайку на несколько витков резьбы до полного ослабления тросов, предварительно пометив ее положение.
- Нажать на педаль тормоза от 10 до 15 раз для того, чтобы, если нужно, задние тормозные колодки заняли новое положение.
- Вернуть регулировочную гайку в первоначальное положение.
- Убедиться в том, что тормоз начинает действовать после первого щелчка фиксатора рычага, а при полностью отпущенном рычаге задние колеса вращаются свободно.

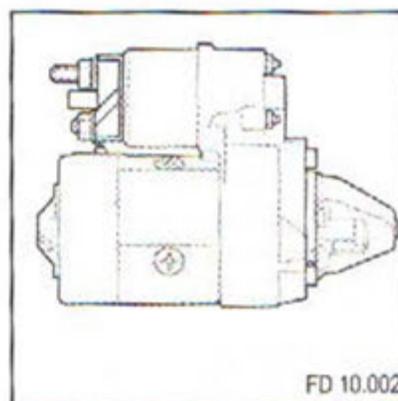
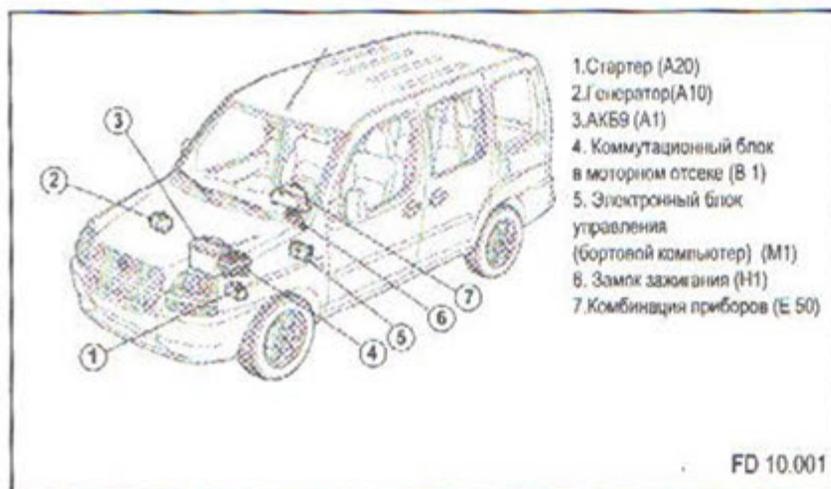
Если колеса не вращаются свободно, то ослабьте натяжение тросов.

Если тормоз начинает работать при затяжке рычага более чем на один щелчок, увеличьте натяжение тросов.

10. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система пуска и зарядки

Стартер



Модели стартеров

Двигатель автомобиля	Изготовитель	Модель	Мощность	Напряжение
1242 8v	Magneti Marelli	EMM 12.51	0.9 Kw	12V
1910 D	Bosch	EMB 38.01	2.0 kW	12V
1910 D	Denso	EMM 38.01	1.8 kW	12V

Испытания стартера

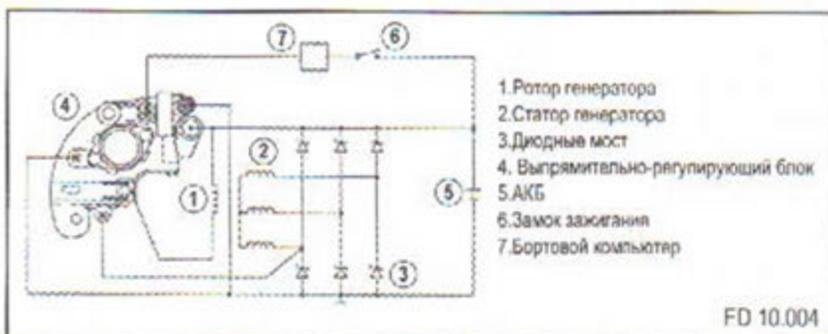
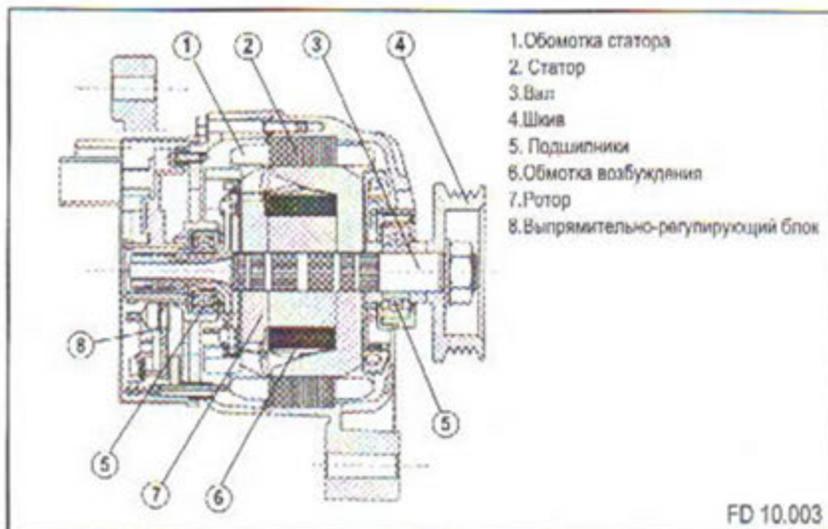
		1,2 8V (0,9kW)	1,6 16v	1,6 16v газ-бензин	1,9 D (1,8 kW)	1,9 D (*) (2,0 kW)	1,9 JTD
Эксплуатационное испытание (при 20 °C)	Ток А	180	320 (-)(**)	320 (-)(**)	370	400	400 (370)(**)
	Частота вращения об./мин	1720	2060 (-)(**)	2060 (-)(**)	1150	2330	2330 (1150)(**)
	Напряжение В	9,5	9,91 (-)(**)	9,91 (-)(**)	8,15	9,6	9,6 (8,15)(**)
	Крутящий момент Нм	3,7	7,8(-)(**)	7,8 (-)(**)	13	9,5	9,5(1,3)(**)
Проверка на выход из строя (при 20 °C)	Ток А	324	900 (-)(**)	900 (-)(**)	690	1000	1000 (690)(**)
	Напряжение В	7,1	6,1V (-)(**)	6,1V (-)(**)	4,9	6	6 (4,9)(**)
	Крутящий момент Нм	> 9,7	= 30 (-)(**)	= 30 (-)(**)	31	= 25	= 25 (31)(**)
Проверка под нагрузкой №1 (при 20 °C)	Ток А	40	40 x 50 (-)(**)	40 x 50 (-)(**)	60 - 80	40 - 50	40 x 50 (60 ч 80)(**)
	Напряжение В	11,4	11,5 (-)(**)	11,5 (-)(**)	11,	11,5	11,5 (11)(**)
	Частота вращения об./мин	8500 - 9000	= 7500 (-)(**)	= 7500 (-)(**)	4040	= 7500	= 7500 (4040)(**)

(*) Специальное исполнение для холодного климата

(**) Поставляется в качестве замены

Генератор

Двигатель	Описание	Изготовитель
12428V	Без кондиционера A 115l - 14V- 33 /60 A	Denso
12428V	С кондиционером A 115l - 14V- 40 /75 A	Magneti Marelli
1910 D	A 115l - 14V- 40 /75 A	Denso
1910 D	A 115l - 14V- 50 /90 A	Denso



Аккумуляторная батарея

	1,2 8V	1,2 8V (*)	1,6 16V	1,6 16V (*)	1,6 16v газ-бензин	1,9 D	1,9 D (*)	1,9 JTD	1,9 JTD (*)
Напряжение В	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Емкость А-ч	40	48	40	50	50	50	60	50	60

(*) С климат-контролем



Аккумуляторы

АКБ	Максимальный ток	Конструкция
48 Ah	350A	Количество пластин 6 положительных - 6 отрицательных
40 Ah	200A	Количество пластин : 4 положительных - 3 отрицательных
50 Ah	250A	Количество пластин: 5 положительных - 4 отрицательных

Принцип построения раздела "Схемы электрических соединений"

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
2010	Габаритное освещение и подсветка номерного знака	37-38
2011	Ближний свет	33-34
2012	Дальний свет	35-36
2020	Указатели поворотов и аварийной остановки	39-40
2021	Стоп-сигналы	41-42
2022	Свет заднего хода	43-44
2030	Передние противотуманные фонари	46-46
2031	Задний противотуманный фонарь	47-48

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
1010	Цепи питания	3-8
1020	Точки заземления	9-10

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
2510	Плафоны освещения салона	49-50
2520	Багажный отсек, дверные проемы, солнечный козырек	51-52
2530	Подсветка комбинации приборов	53-54

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
3010	Звуковой сигнал	67-68
3020	Стеклоочиститель/стеклоомыватель ветрового стекла	69-70
3021	Стеклоочиститель/стеклоомыватель стекла задней двери	71-72
3030	Обогреватели боковых зеркал и стекло задних дверей	73-74
3032	Боковые зеркала заднего вида	75-76
3040	Система центрального замка	77-79
3050	Электростеклоподъемники передних дверей	80-81
3070	Прикуриватель и дополнительная розетка	82-83
3075	Подогреватель водительского сидения	84-85
3080	Регулятор наклона светового пучка фар	86-87
3090	Датчики парковки	88-89

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
4010	Комбинация приборов	55-56
4080	Маршрутный компьютер	57-58
4090	Навигатор	59-60

10	ЦЕПИ ПИТАНИЯ И ТОЧКИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ	10
20	НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	20
25	ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ	25
30	ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	30
35	РАДИО АКСЕССУАРЫ	35
40	ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ	40
50	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ДВИГАТЕЛЯ	50
60	СИСТЕМА ОБОГРЕВА И ВЕНТИЛЯЦИИ. КОНДИЦИОНЕР	60
70	ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ	70
80	СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ	80

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
5010	Система пуска и зарядки	11-12
5020	Система охлаждения	19-22
5050	Система электронного управления дизельным двигателем	13-18

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
6010	Отопитель	90-91
6020	Кондиционер	92-93
6021	Система управления компрессором кондиционера	94-97

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
8010	Многофункциональный диагностический разъем	31-32

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
3510	Аудиосистема	61-64
3580	Интерфейс мобильного телефона	65-66

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	Лист
7010	Система иммобилайзера (CODE)	25-26
7020	Система ABS	23-24
7030	Подушки безопасности	27-28
7035	Преднатяжители ремней безопасности	29-30

Обозначение элементов и блоков, приведенных на схемах

НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ БЛОКА
A Системы пуска и подзарядки АКБ
B Блоки реле и предохранителей
C Заземления
D Промежуточные соединения жгутов
E Приборы и индикаторы
G Внутренне освещение
H Органы управления электрооборудованием
I Концевые выключатели
K Датчики и передающие устройства
L Электромагниты и электромагнитные клапаны
M Электронные блоки
N Электродвигатели и приводы
O Резисторы и реостаты
P Дополнительные потребители
Q Устройства системы безопасности

A Системы пуска и подзарядки АКБ

- A10 Генератор
- A20 Стартер
- A30 Катушка зажигания

B Блоки реле и предохранителей

- B01 Блок в моторном отсеке
- B02 Блок в салоне, под приборной панелью
- B37 Предохранитель свечей накаливания (MAXI FUSE)

C Точки заземления

- C1 Минус АКБ
- C10 Передняя левая точка заземления
- C12 Передняя точка заземления ABS
- C15 Заземление приборной панели
- C30 Задняя левая точка заземления
- C40 Заземление на двигателе
- C50 Заземление подушек безопасности
- C53 Заземления боковых и верхних подушек безопасности
- C54 Заземления преднатяжителей ремней безопасности
- C60 Заземление блока управления двигателем

D Промежуточные соединения жгутов

- D04 Двигатель-передний жгут
- D08 Передний жгут - кондиционер - отопитель
- D20 Панель приборов - задний жгут
- D30 Передний жгут - левая дверь
- D31 Передний жгут - правая дверь
- D35 Задний жгут - левая дверь
- D38 Задний жгут - правая дверь
- D58 Правая верхняя подушка безопасности
- D59 Левая верхняя подушка безопасности
- D62 Подушка безопасности водителя - задний жгут
- D63 Боковая подушка безопасности заднего пассажира
- D69 Жгут сидения - задний жгут
- D75 Радиотелефон
- D85 Жгут задней двери
- D87 Переключки (короткозамкнутая пара)

E Приборы и индикаторы

- E50 Комбинация приборов

F Наружное освещение

- F10 Левая фара
- F11 Правая фара
- F20 Левый боковой повторитель
- F21 Правый боковой повторитель
- F30 Задний левый блок фонарей
- F31 Задний правый блок фонарей
- F40 Дополнительный (третий) стоп-сигнал
- F50 Левый фонарь освещения номерного знака
- F51 Правый фонарь освещения номерного знака

G Внутренне освещение

- G10 Освещение передних дверных проемов
- G20 Освещение задних (средних) дверных проемов
- G40 Освещение дверного проема багажного отсека
- G45 Контрольная лампа кондиционер-отопитель

Принцип построения раздела "Схемы электрических соединений". Элементы и блоки (продолжение).

H Органы управления электрооборудованием
 H05 Переключатель замка зажигания
 H30 Регулятор положения зеркал заднего вида
 H75 Выключатель подушки безопасности пассажира
 H90 Переключатели климат-контроля
 H81 Переключатель вентилятора
 H90 Блок переключателей на центральной панели

I Концевые выключатели
 I11 Открывания двери багажного отсека
 I16 Стрельвания передней левой двери
 I17 Стрельвания передней правой
 I20 Включения задней передачи (свет заднего хода)
 I21 Стрельвание задней двери
 I30 Стоп-сигнала
 I31 Положение педали сцепления
 I40 Рычага стояночного тормоза
 I50 Инерционный

K Датчики и передающие устройства
 K10 Четырех уровневый датчик-переключатель давления
 K25 Датчик-переключатель уровня тормозной жидкости
 K30 Датчик-переключатель недостаточного давления масла в двигателе
 K31 Датчик наличия воды в топливном фильтре (1,9 JTD)
 K41 Измеритель расхода воздуха
 K43 Встроенный датчик температуры воздуха (1,6 бензин)
 K45 Датчик температуры двигателя для комбинации приборов
 K46 Датчик частоты вращения двигателя
 K47 Датчик синхронизации
 K50 Датчик детонации
 K56 Датчик положения дроссельной заслонки
 K66 Датчик боковой подушки безопасности водителя
 K67 Датчик боковой подушки безопасности пассажира
 K70 Левый передний датчик ABS
 K71 Правый передний датчик ABS
 K75 Левый задний датчик ABS
 K76 Правый задний датчик ABS
 K84 Датчик слюдометра
 K97 Датчик парковки

L Электромагниты и электромагнитные клапаны
 L10 Электромагнитный клапан рециркуляции паров топлива (бензин)
 L20 Электромагнит включения компрессора кондиционера
 L30 Электромагнитный клапан рециркуляции ОГ
 L35 Электромагнитный клапан регулирования турбонаддува
 L62 Электромагнитный клапан дроссельной заслонки

M Электронные блоки
 M01 Бортовой компьютер
 M10 Блок управления двигателем
 M15 Блок управления свечами накалывания
 M50 Блок управления ABS
 M60 Блок управления подушками безопасности
 M61 Блок управления преднатяжителями ремней безопасности
 M84 Блок управления датчиком парковки

N Электродвигатели и приводы
 N11 Электродвигатель вентилятора системы охлаждения
 N12 Электродвигатель вентилятора системы охлаждения 2
 N16 Электродвигатель вентилятора системы охлаждения (опция)
 N15 Электродвигатель стеклоочистителя ветрового стекла
 N16 Электродвигатель стеклоочистителя заднего стекла
 N22 Электродвигатель насоса омывателя ветрового/заднего стекла
 N40 Электродвигатель топливного насоса
 N50 Электродвигатель привода центрального замка левой передней двери
 N51 Электродвигатель привода центрального замка правой передней двери
 N52 Электродвигатель привода центрального замка задней двери
 N55 Электродвигатель привода центрального замка левой задней двери
 N56 Электродвигатель привода центрального замка правой задней двери
 N57 Электродвигатель привода центрального замка двери багажного отсека
 N60 Электродвигатель левого стеклоподъемника
 N61 Электродвигатель правого стеклоподъемника
 N70 Инжектор
 N75 Встроенный привод дроссельной заслонки
 N77 Регулятор давления топлива
 N85 Электродвигатель вентилятора салона
 N86 Электронный термостат

O Резисторы и реостаты
 O10 Резистор вентилятора системы охлаждения
 O20 Резистор предварительного подогрева дизельного топлива
 O30 Резистор вентилятора системы вентиляции салона
 O40 Подогреватель левого сиденья

P Дополнительные потребители
 P10 Однотонный звуковой сигнал
 P20 Радио
 P25 Антенный усилитель
 P26 Микрофон "hands free"
 P30 Задний левый динамик на полке багажника
 P31 Задний правый динамик на полке багажника
 P35 Динамик левой передней двери
 P36 Динамик правой передней двери
 P37 Левый передний динамик в приборной панели
 P38 Правый передний динамик в приборной панели
 P50 Прикуриватель/дополнительная розетка
 P51 Дополнительная розетка на приборной панели
 P53 Превос заднее подогреваемое стекло
 P54 Левый заднее подогреваемое стекло
 P60 Левое зеркало заднего вида
 P61 Правое зеркало заднего вида
 P81 Катушка индукционной связи системы Fiat CODE
 P93 Антенна системы сигнализации и центрального замка

Q Устройства системы безопасности
 Q05 Подушка безопасности водителя
 Q10 Вращающееся контактное сочленение - ("часовая пружина") рулевой колонки
 Q11 Подушка безопасности переднего пассажира
 Q20 Преднатяжитель ремней безопасности водителя
 Q21 Преднатяжитель ремней безопасности переднего пассажира
 Q30 Боковая подушка безопасности водителя
 Q31 Боковая подушка безопасности переднего пассажира
 Q40 Верхняя подушка безопасности водителя
 Q41 Верхняя подушка безопасности переднего пассажира

A20 Обозначение номера блока (за исключением точек заземления)

B Латинские буквы, заключенные в квадрат обозначают отдельные разъемы какого-либо блока, через которые производится коммутация блока с другими системами

 Обозначение функциональной единицы, к которой ведет условно прерванный проводник
E5010

 Обозначение точки заземления

C10

 Обозначение разъема и номера контакта для данного блока

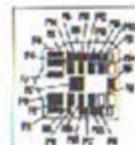
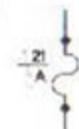


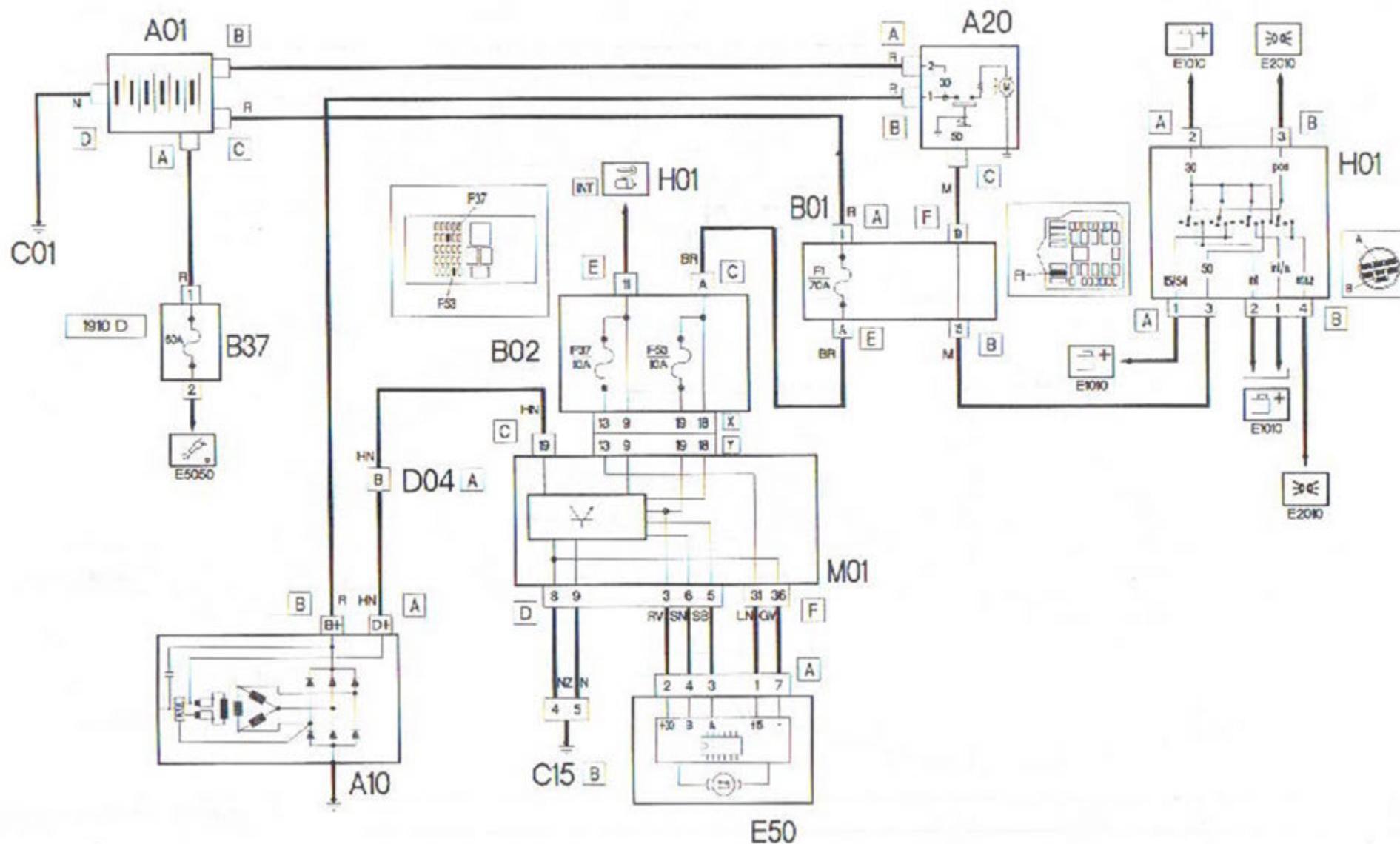
Схема размещения реле (R) и предохранителей (F) с выделением элементов, приведенных в данной схеме электрических соединений



Обозначение предохранителя номиналом

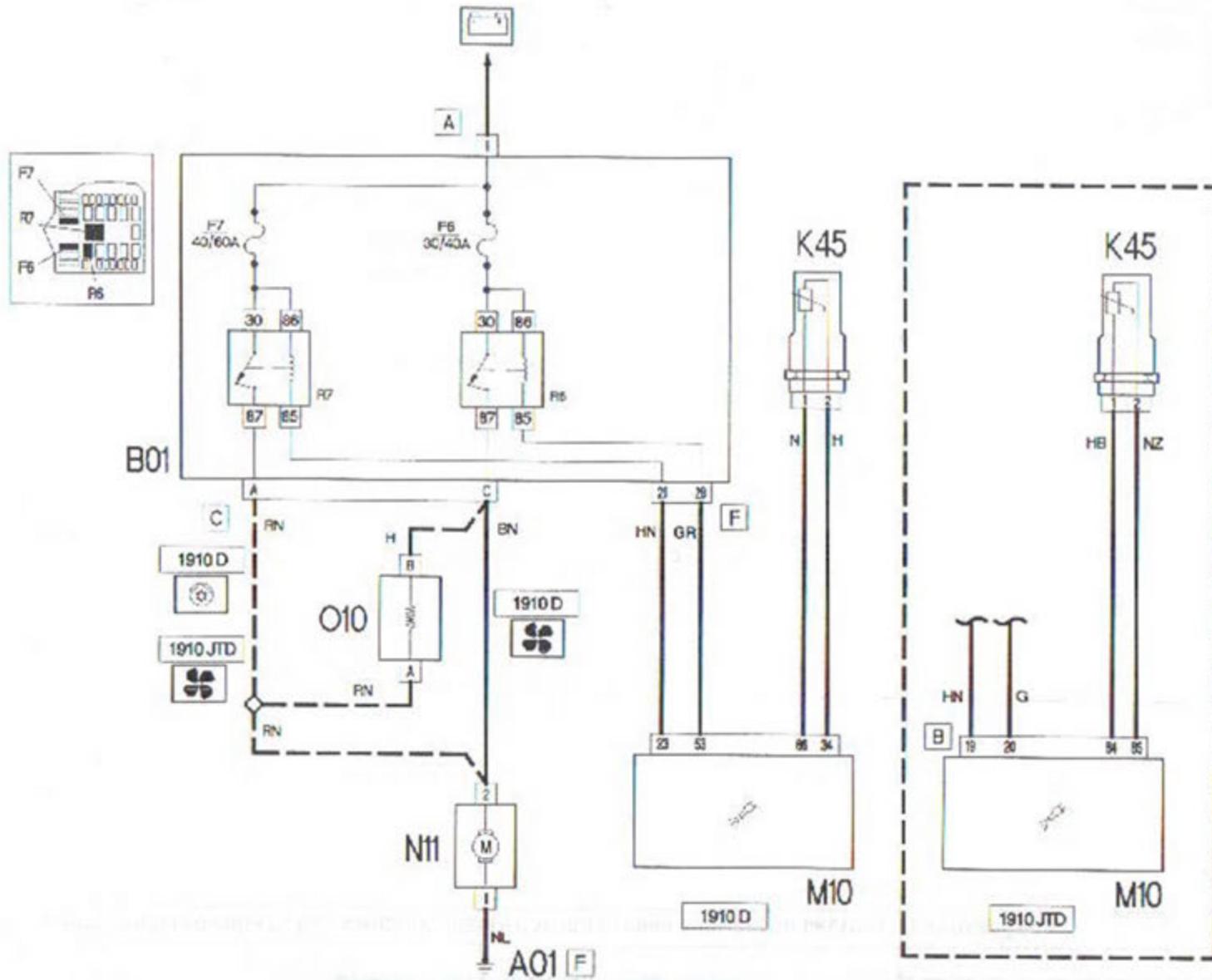
Система пуска и зарядки

5010-A



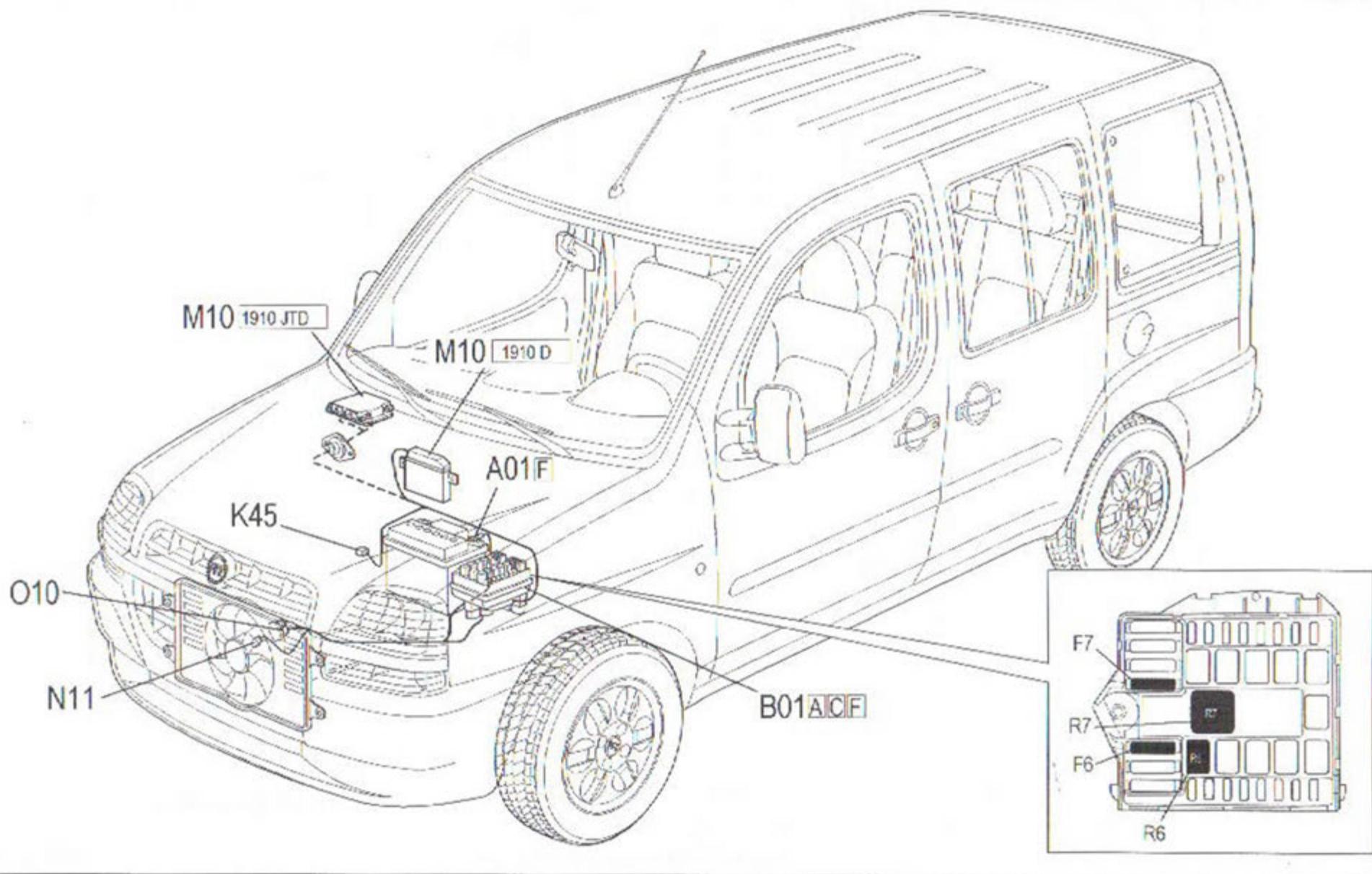
Система охлаждения двигателя (автомобиль без кондиционера)

5020-A



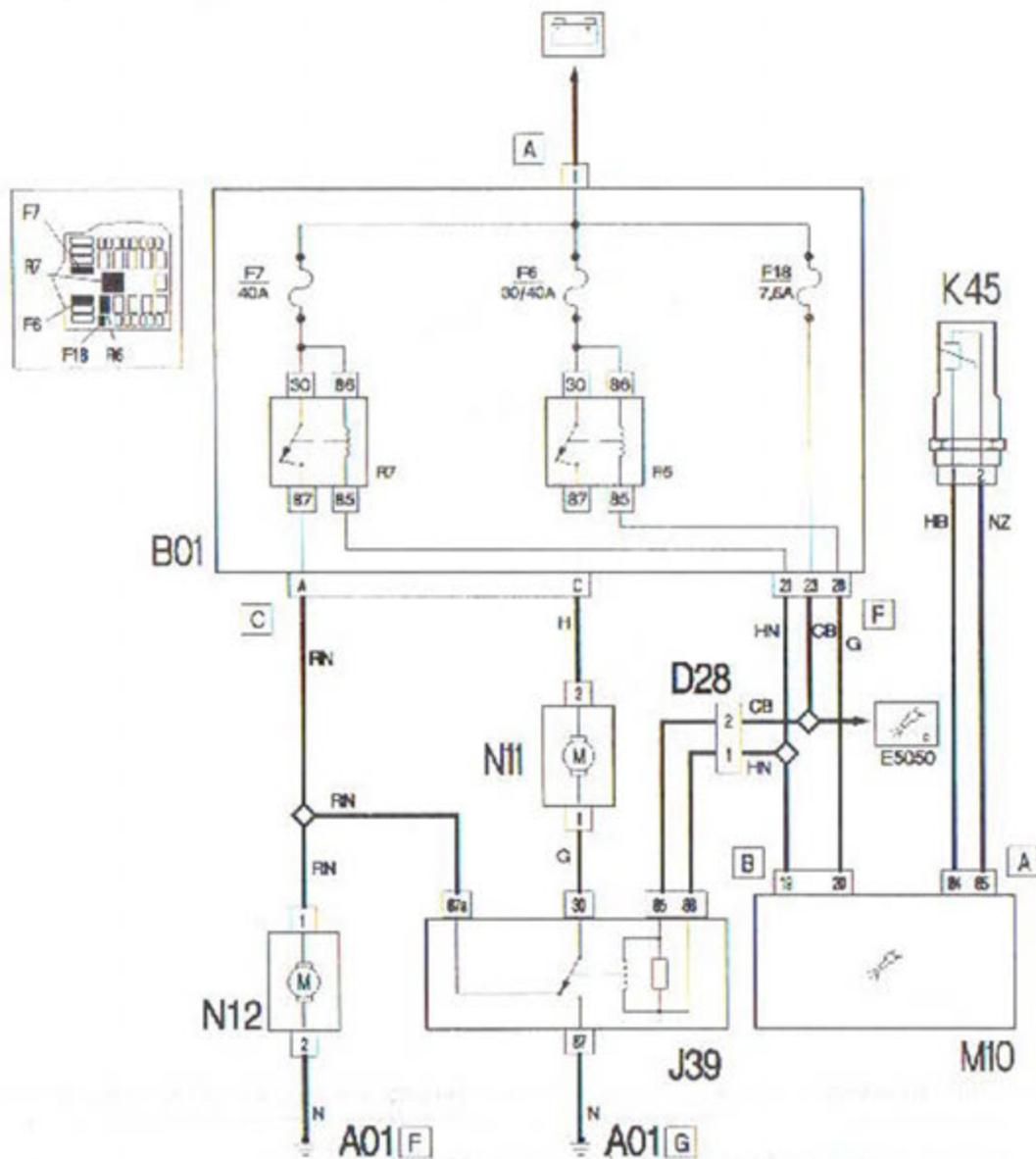
Система охлаждения двигателя (автомобиль без кондиционера). Расположение элементов системы в автомобиле.

5020-B



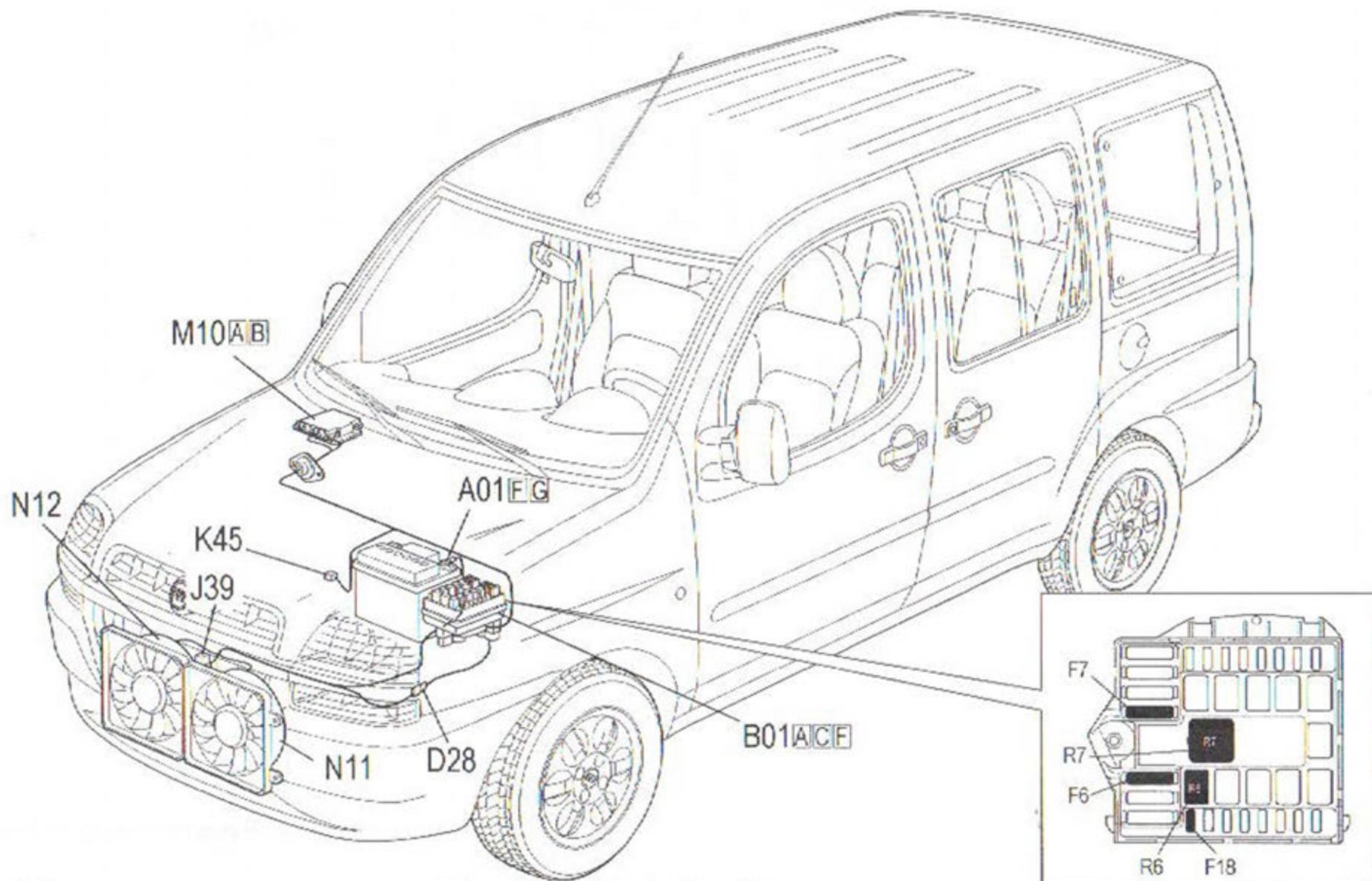
Система охлаждения двигателя (автомобиль с кондиционером)

5020-C



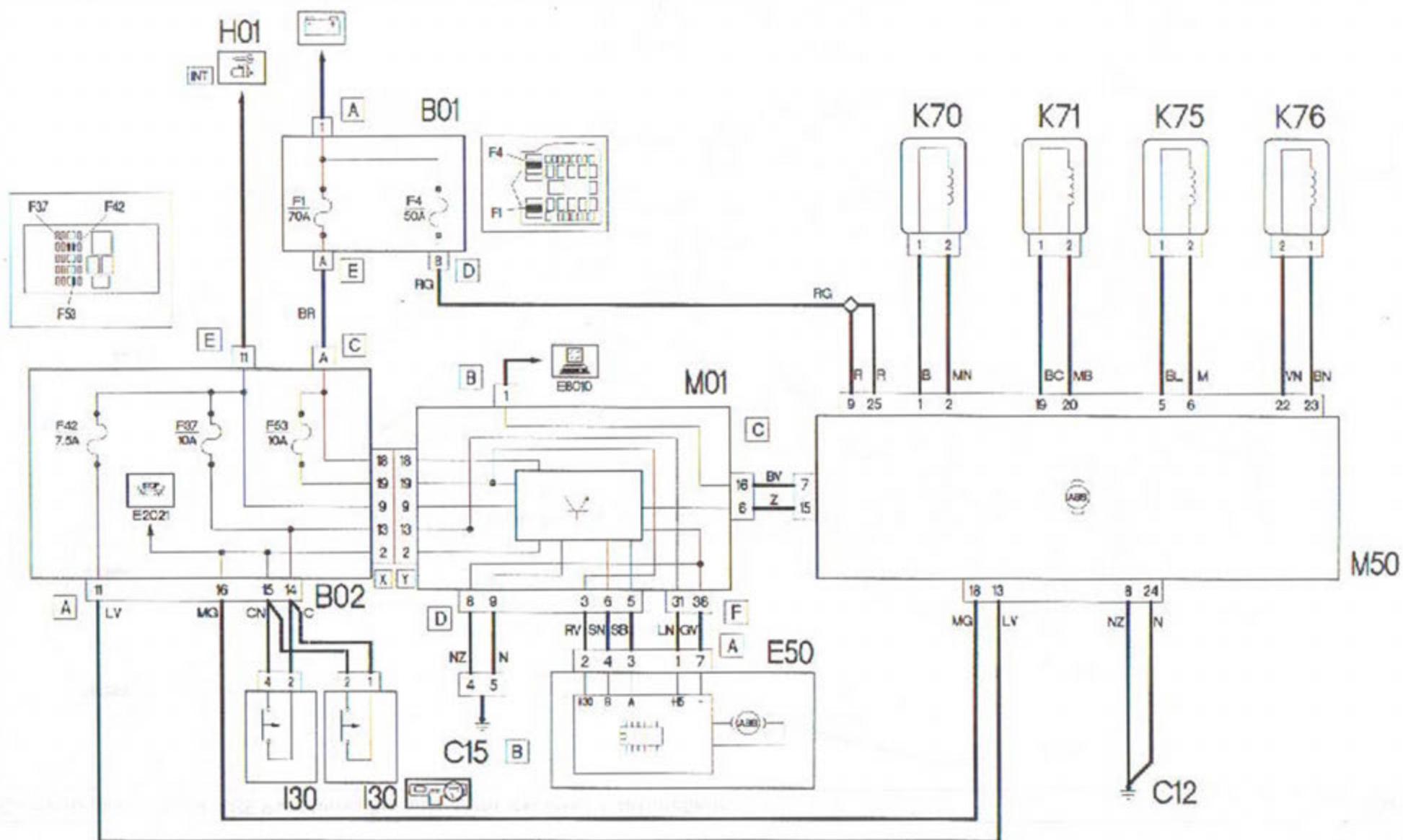
Система охлаждения двигателя (автомобиль с кондиционером) Расположение элементов системы в автомобиле.

5020-D



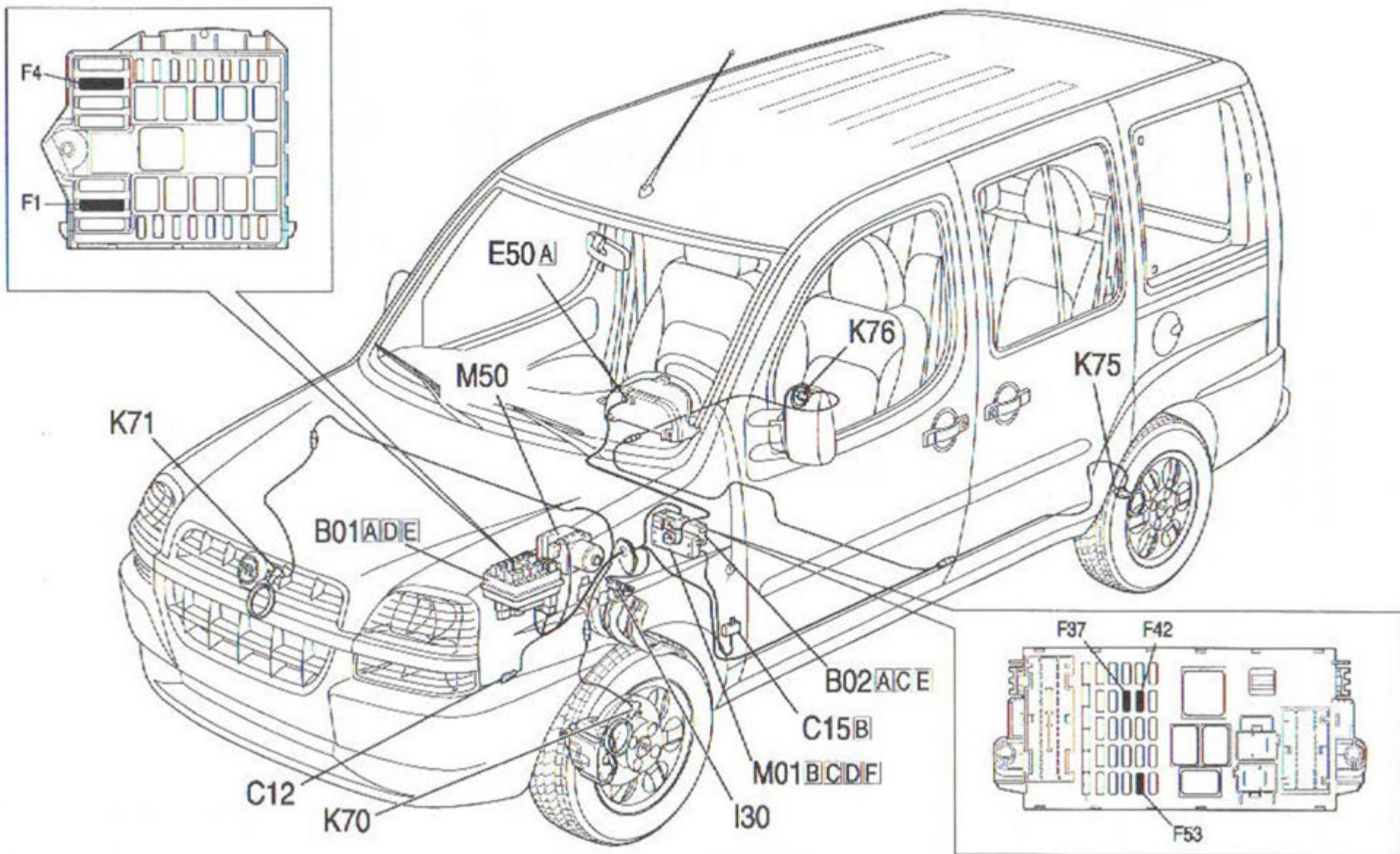
Системы автомобиля. ABS.

7020-A



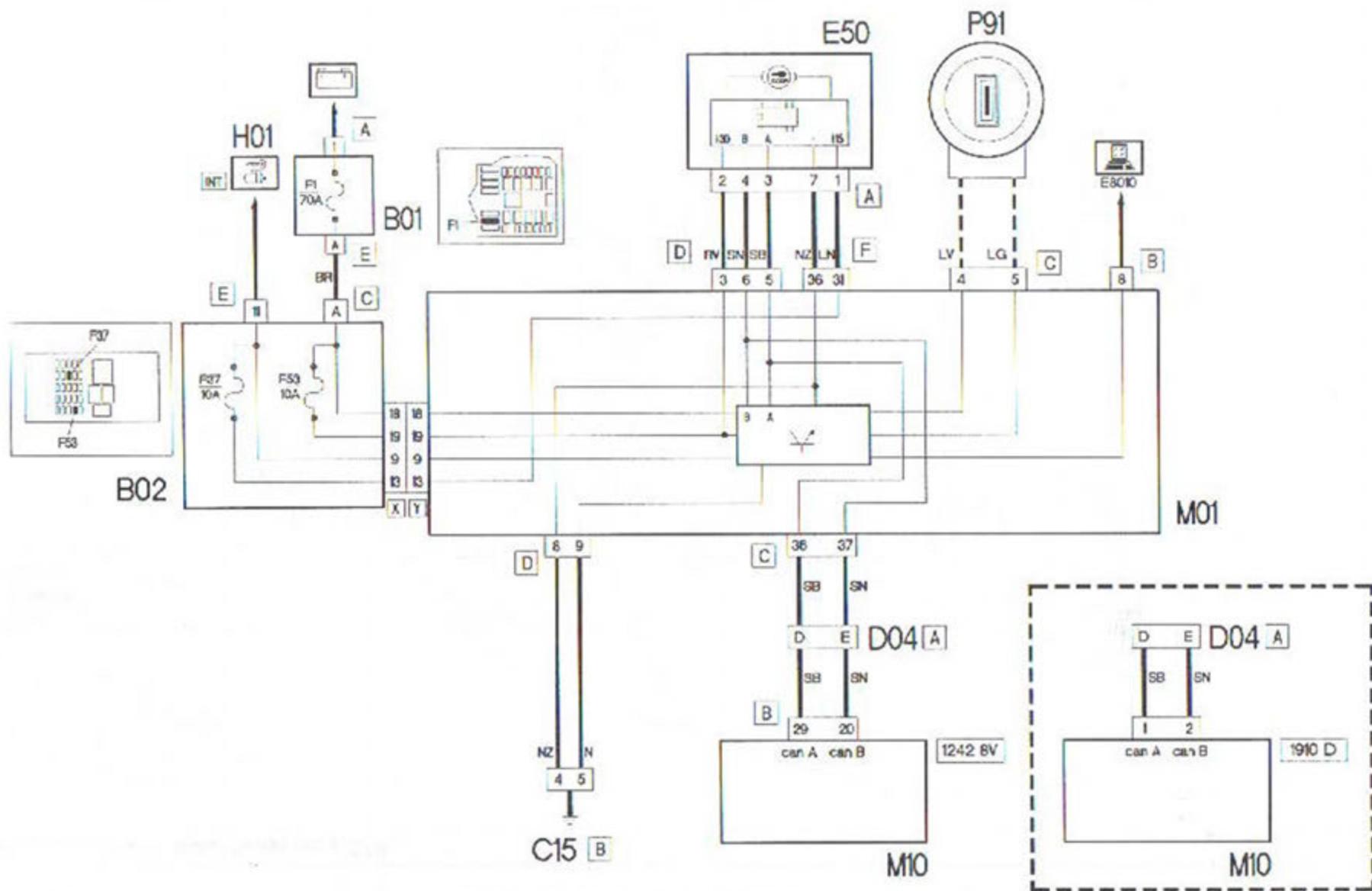
Системы автомобиля. ABS Расположение элементов системы в автомобиле..

7020-B



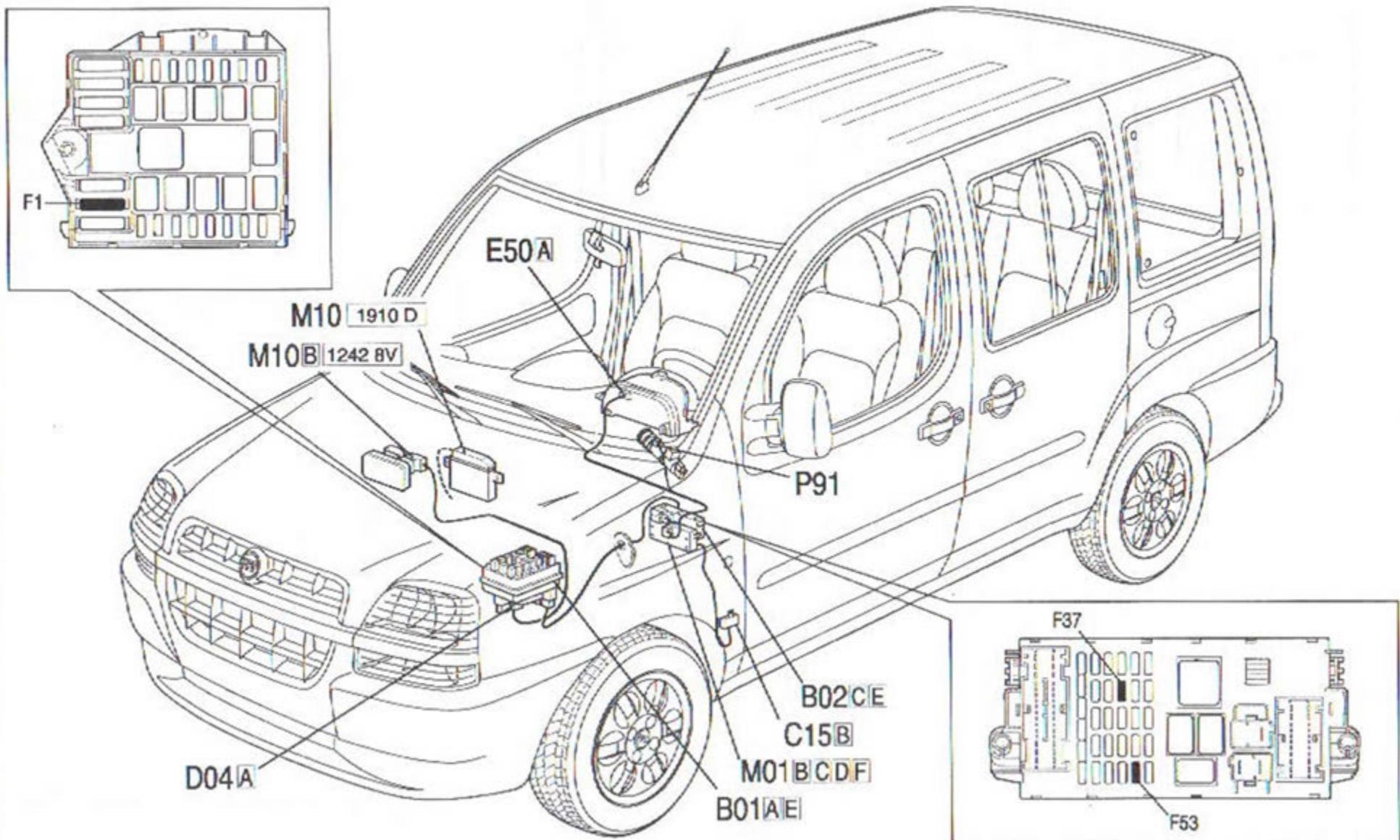
Системы автомобиля. Иммолайзер (CODE).

7010-A



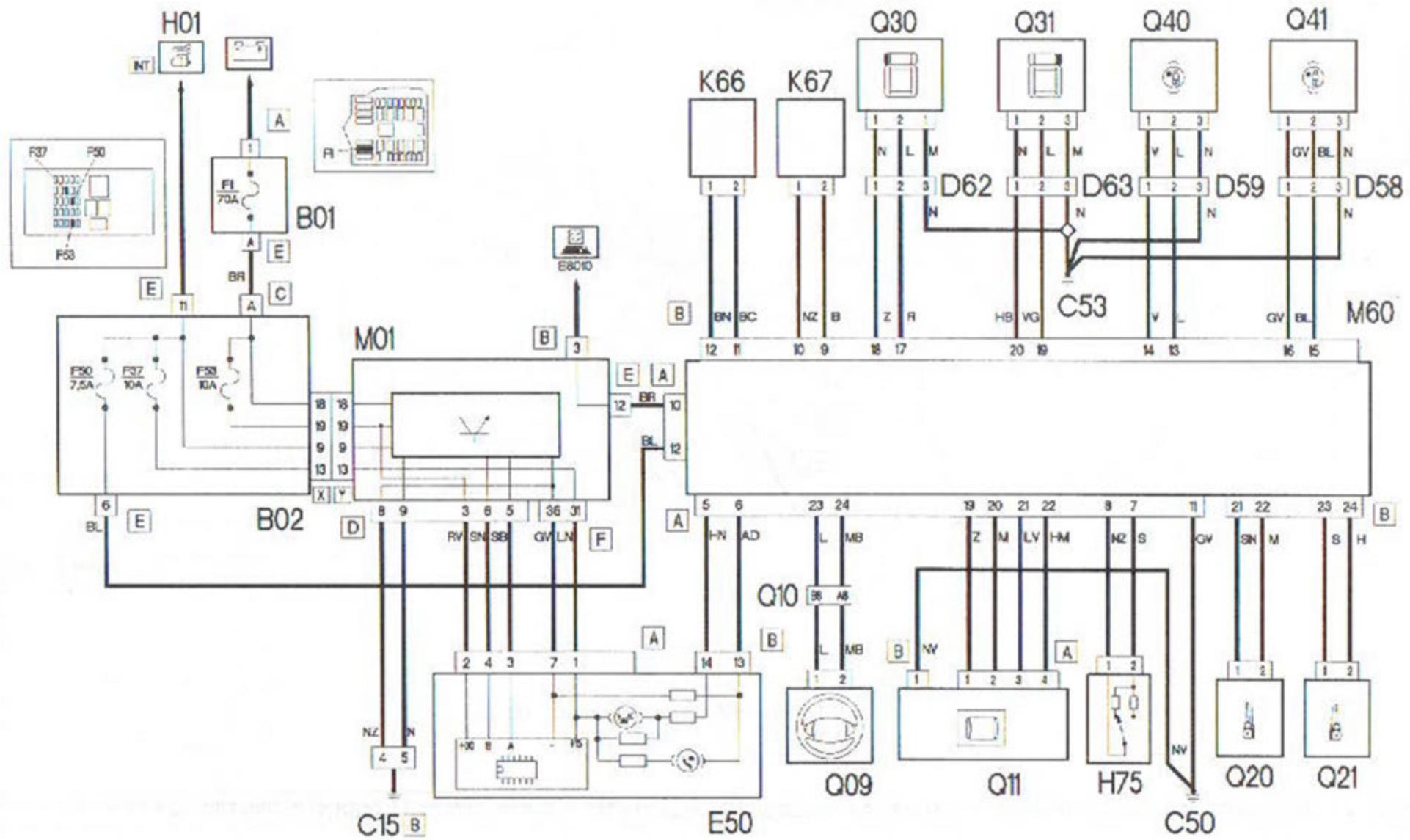
Системы автомобиля. Иммоилайзер (CODE).

7010-B



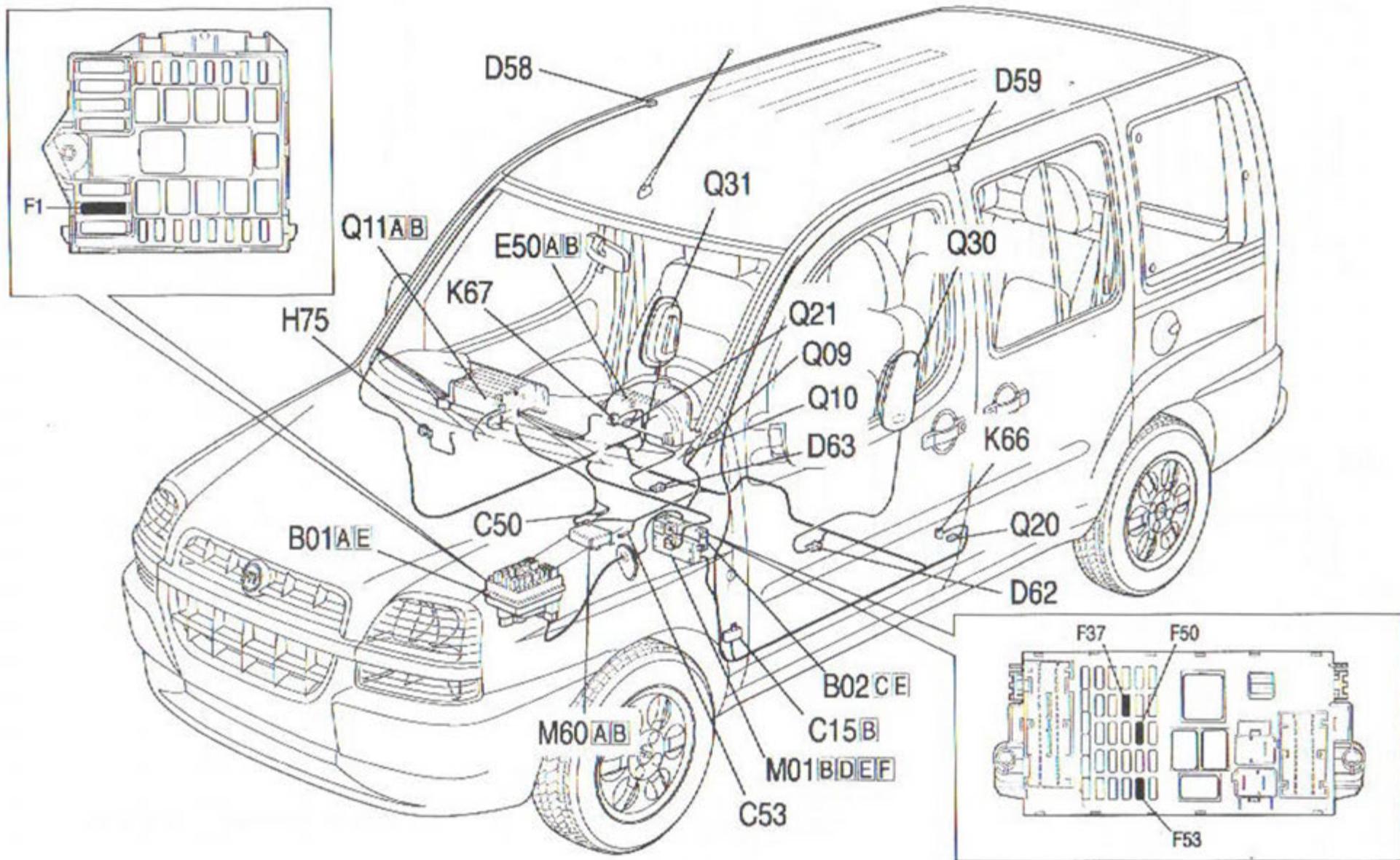
Система пассивной безопасности (AIRBAG) и преднатяжители ремней (PRETENSIONERS).

7030-A



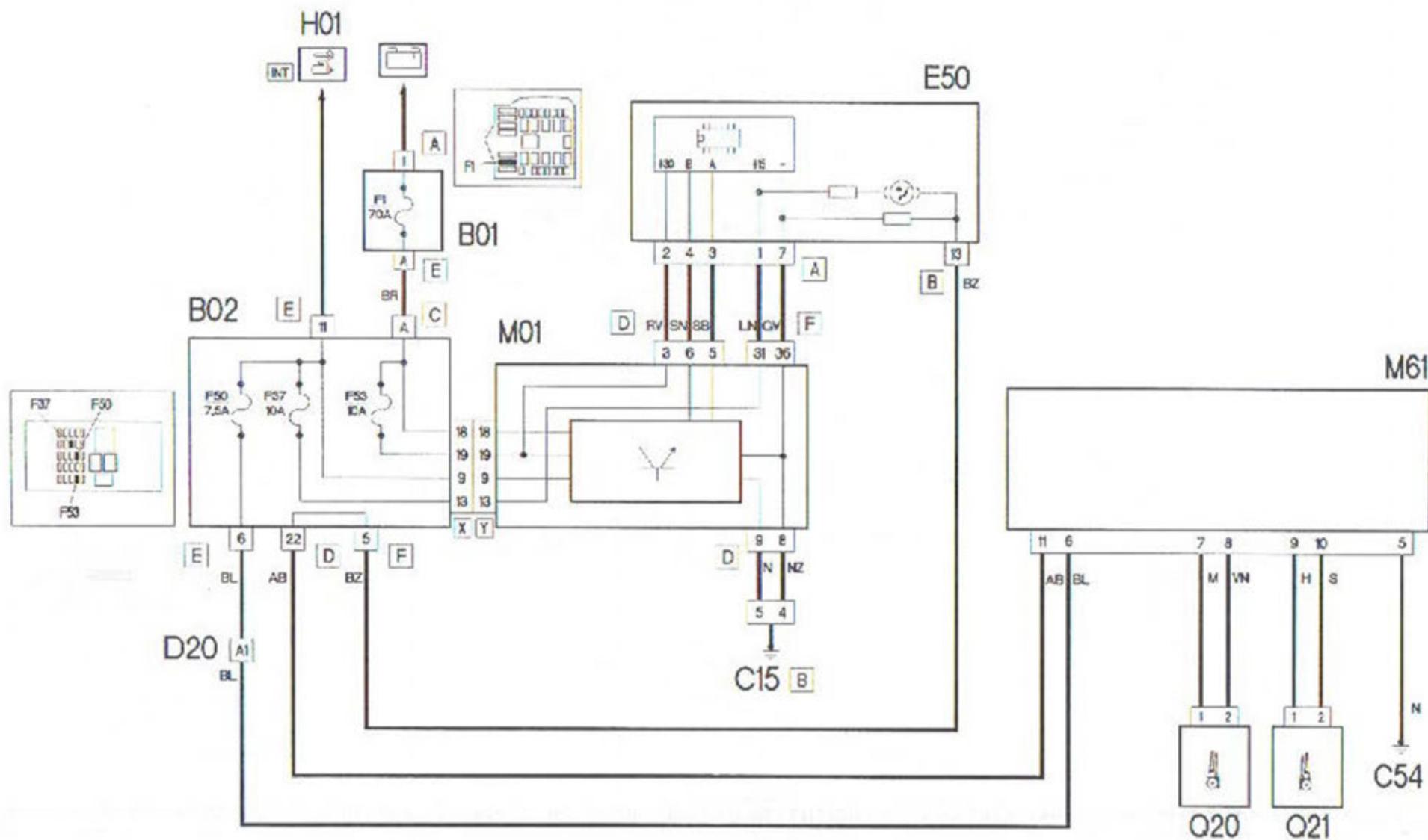
Система пассивной безопасности (AIRBAG) и преднатяжители ремней (PRETENSIONERS). Расположение элементов системы в автомобиле.

7030-B

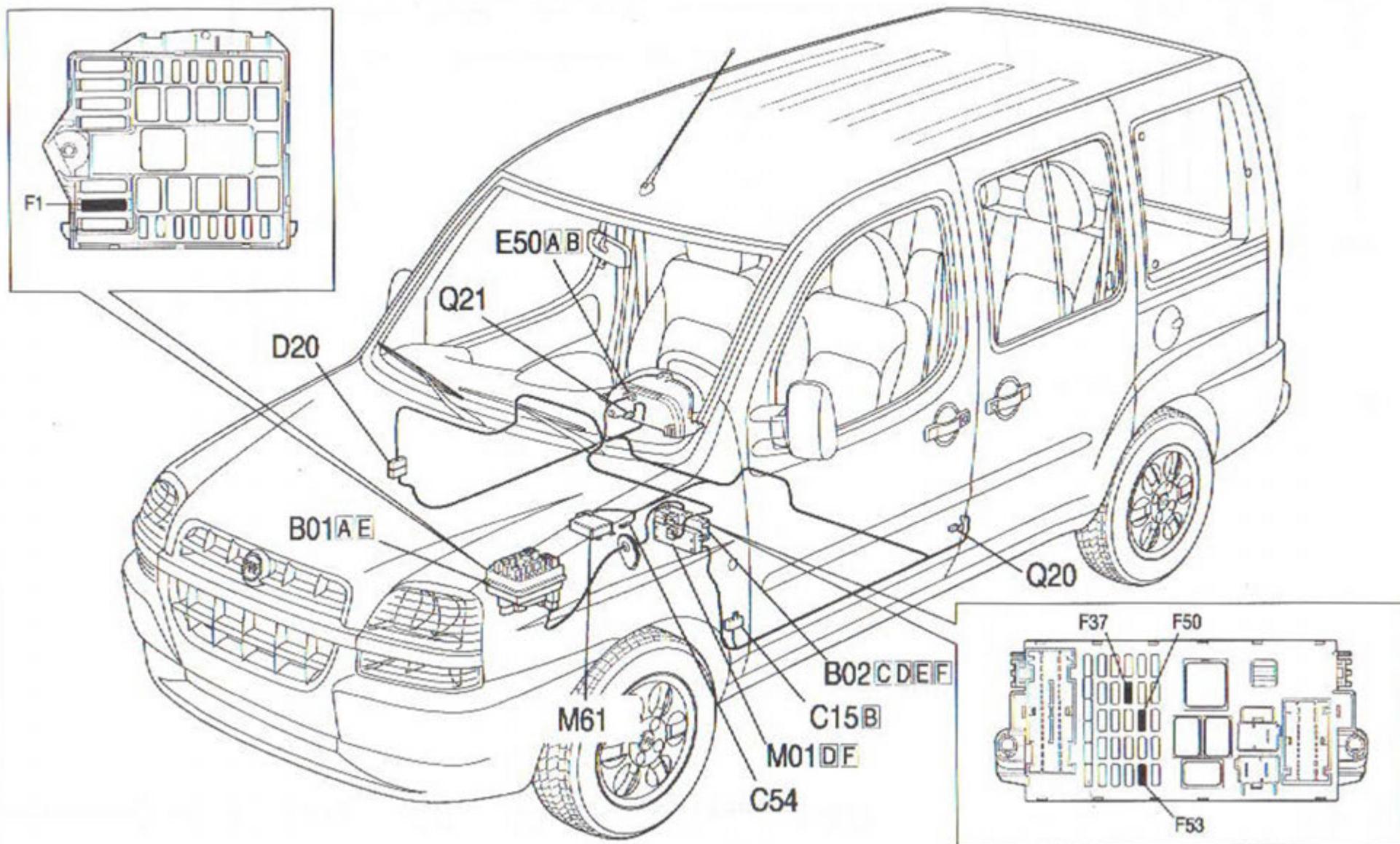


Система пассивной безопасности. Преднатяжители ремней безопасности (PRETENSIONERS).

7035-A

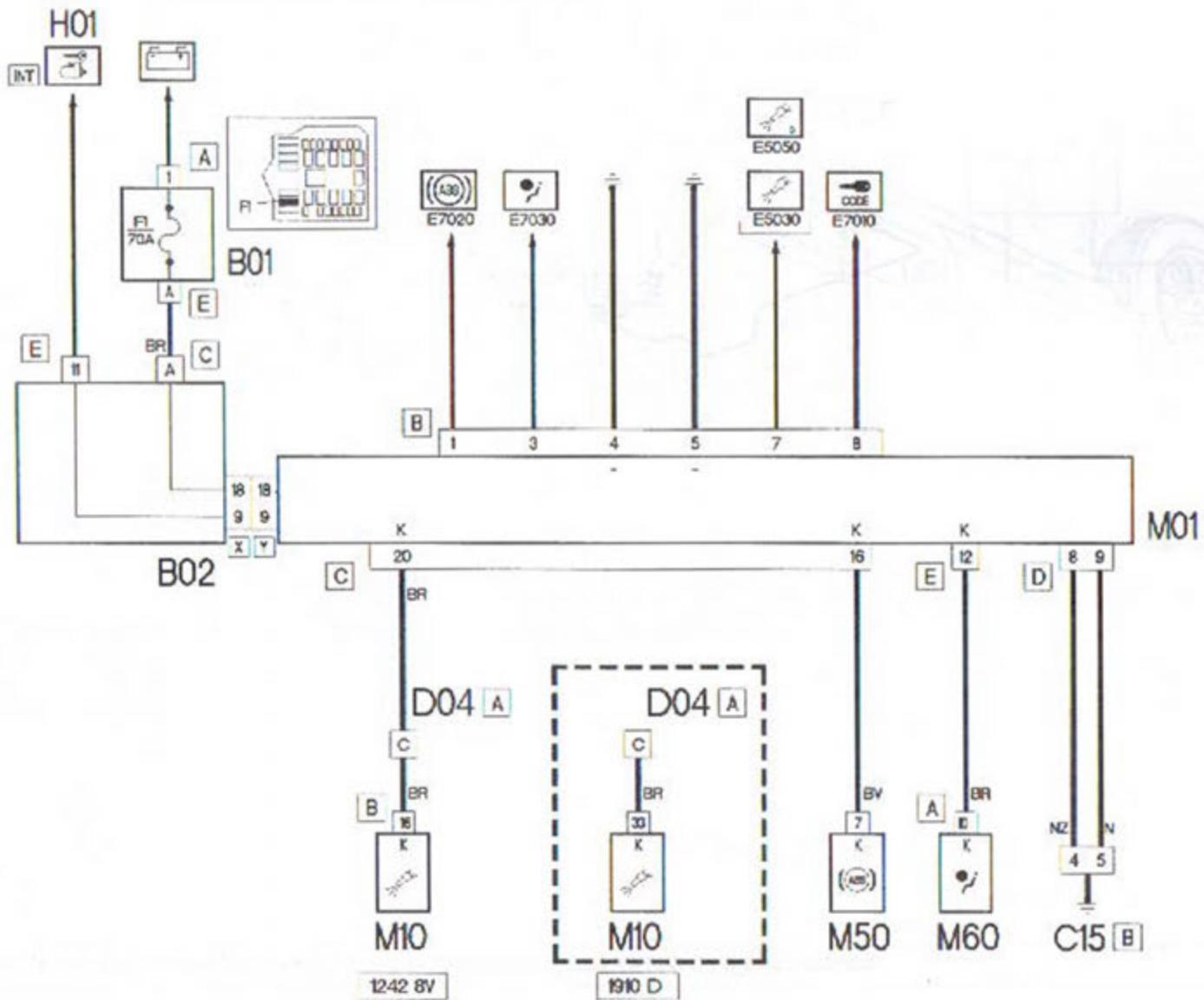


Система пассивной безопасности. Преднатяжители ремней безопасности (PRETENSIONERS). Расположение элементов системы в автомобиле. 7035-B



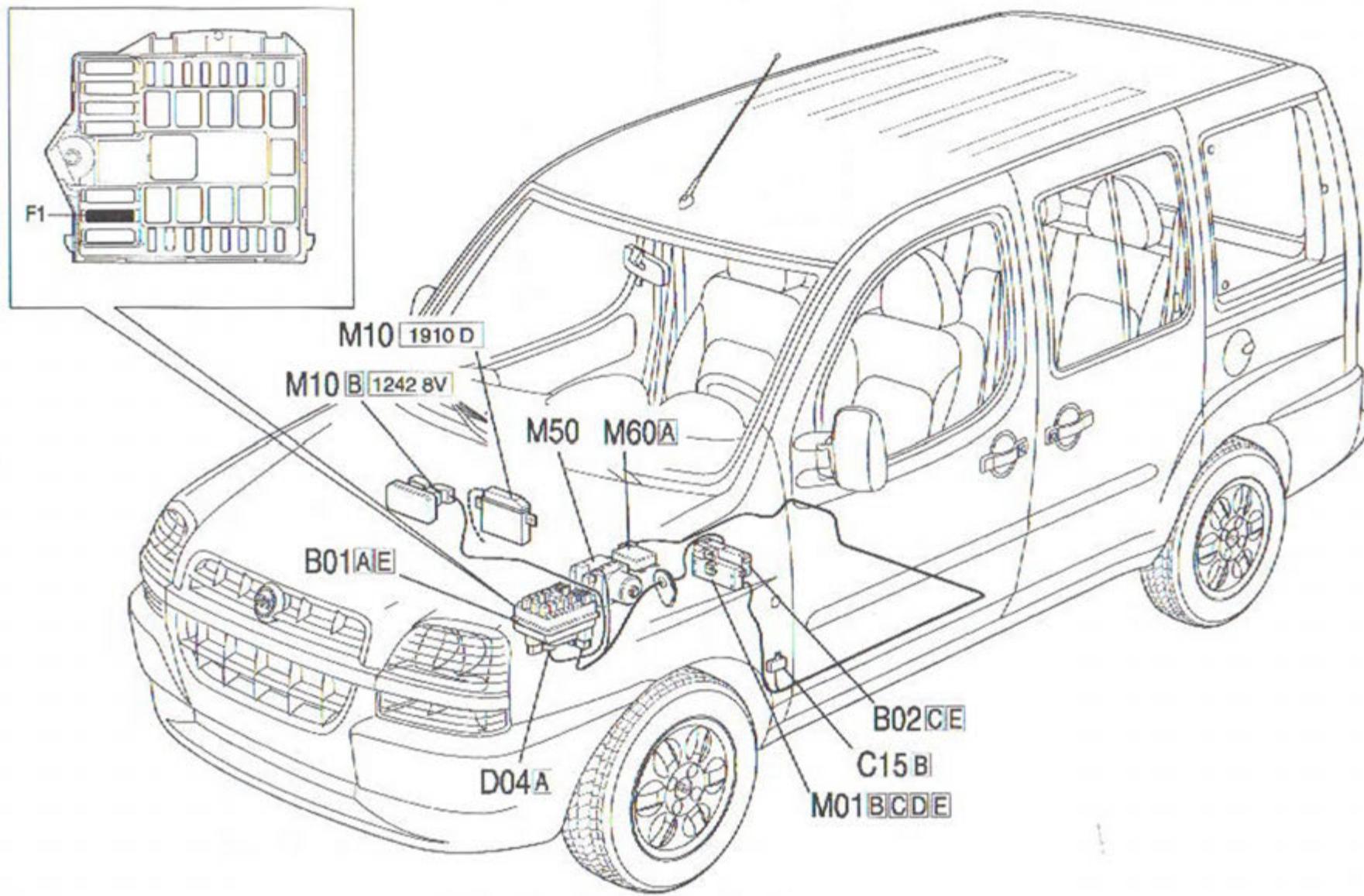
Система бортовой диагностики. Многофункциональный диагностический разъем.

8010-A



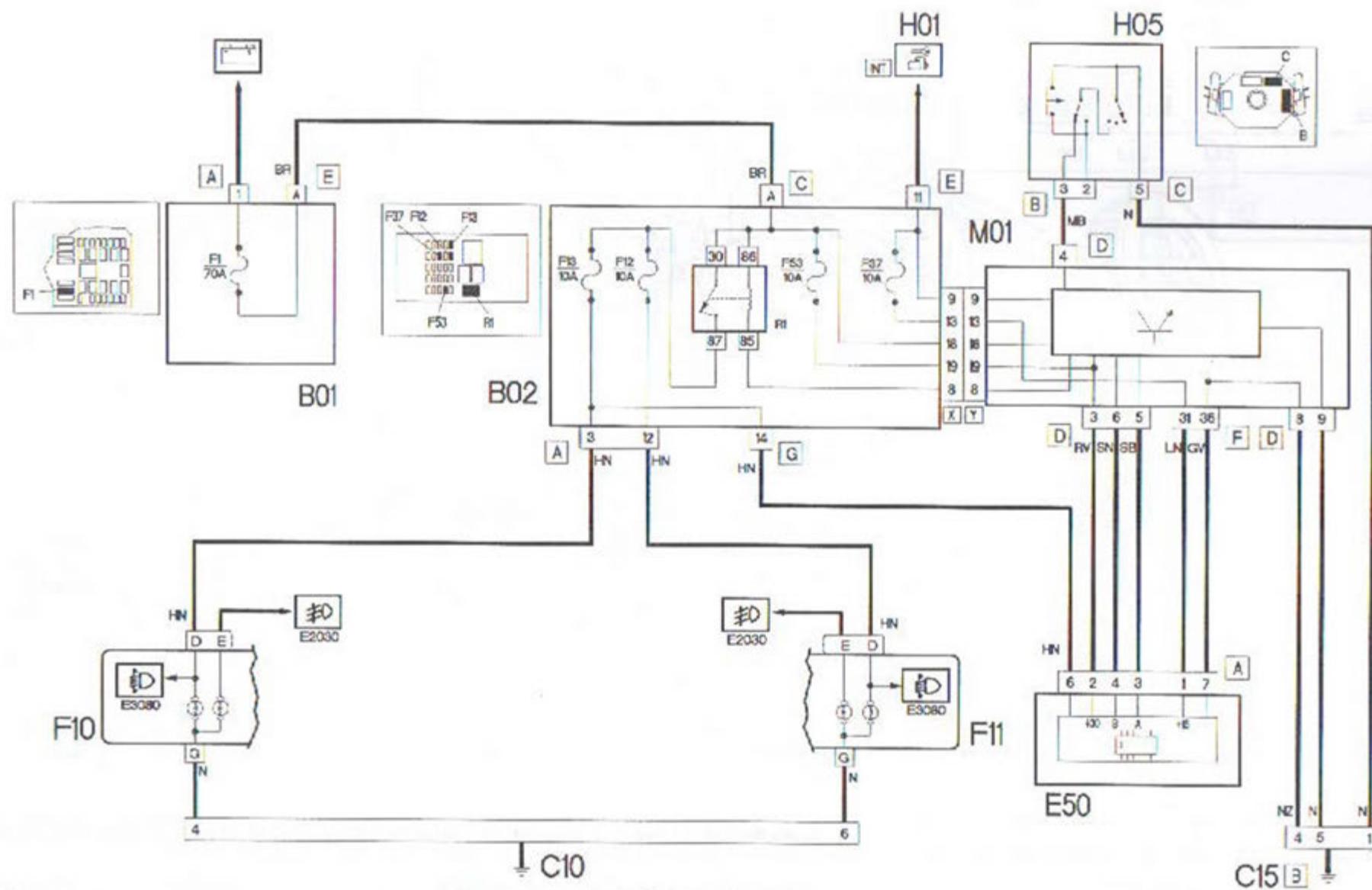
Многофункциональный диагностический разъем. Расположение элементов системы в автомобиле.

8010-B



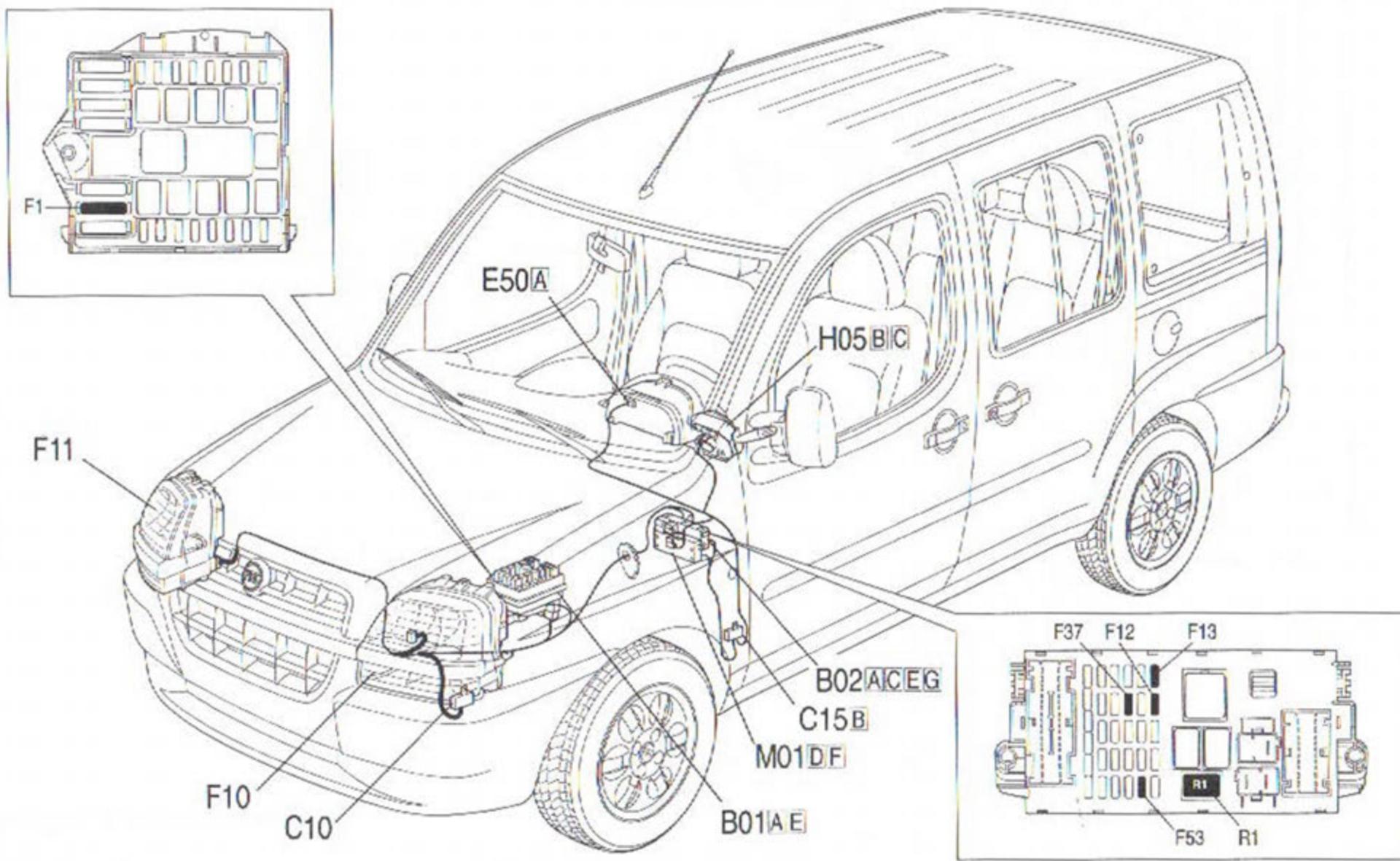
Наружное освещение. Ближний свет.

2011-A



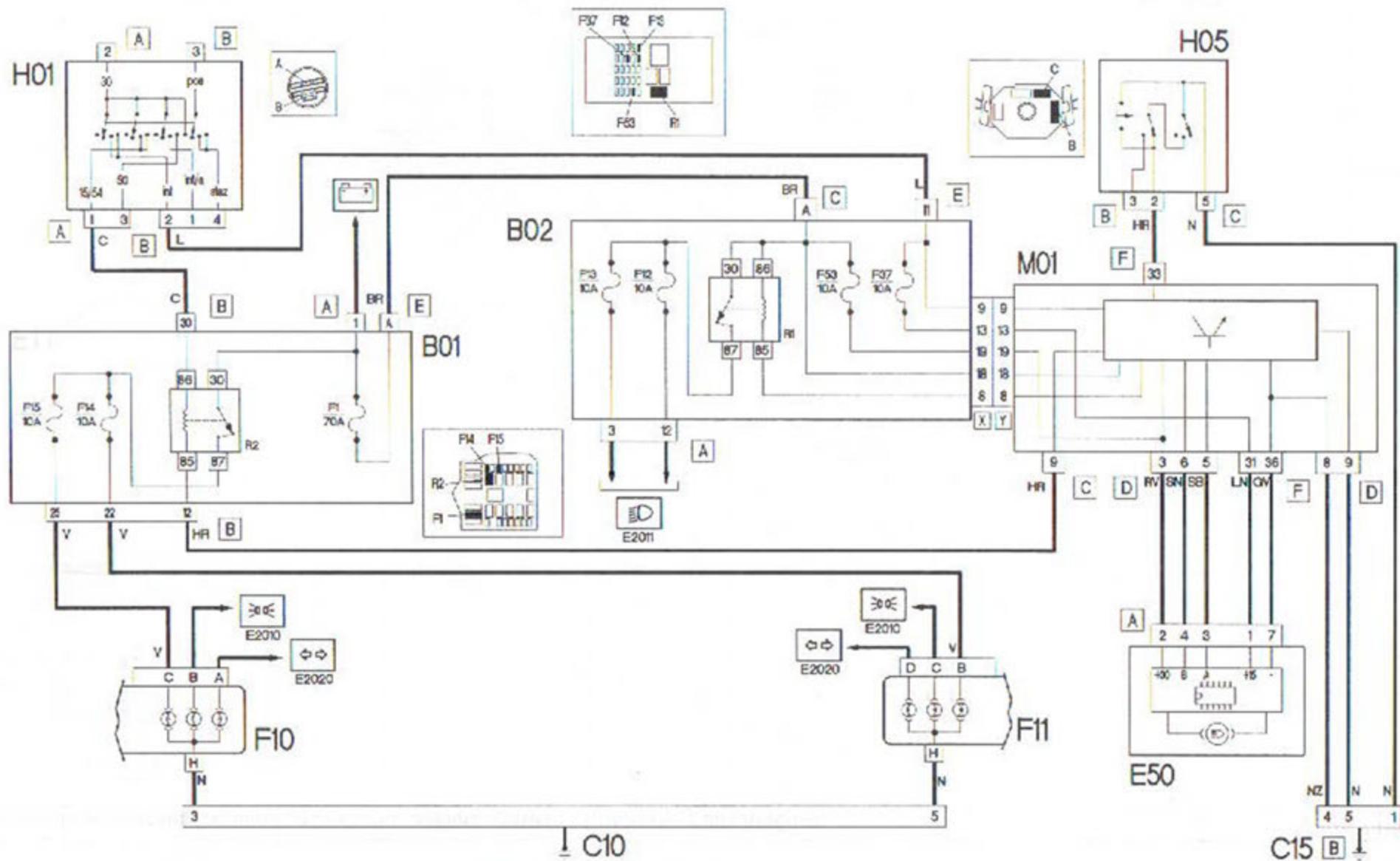
Наружное освещение. Ближний свет. Расположение элементов системы в автомобиле.

2011-B



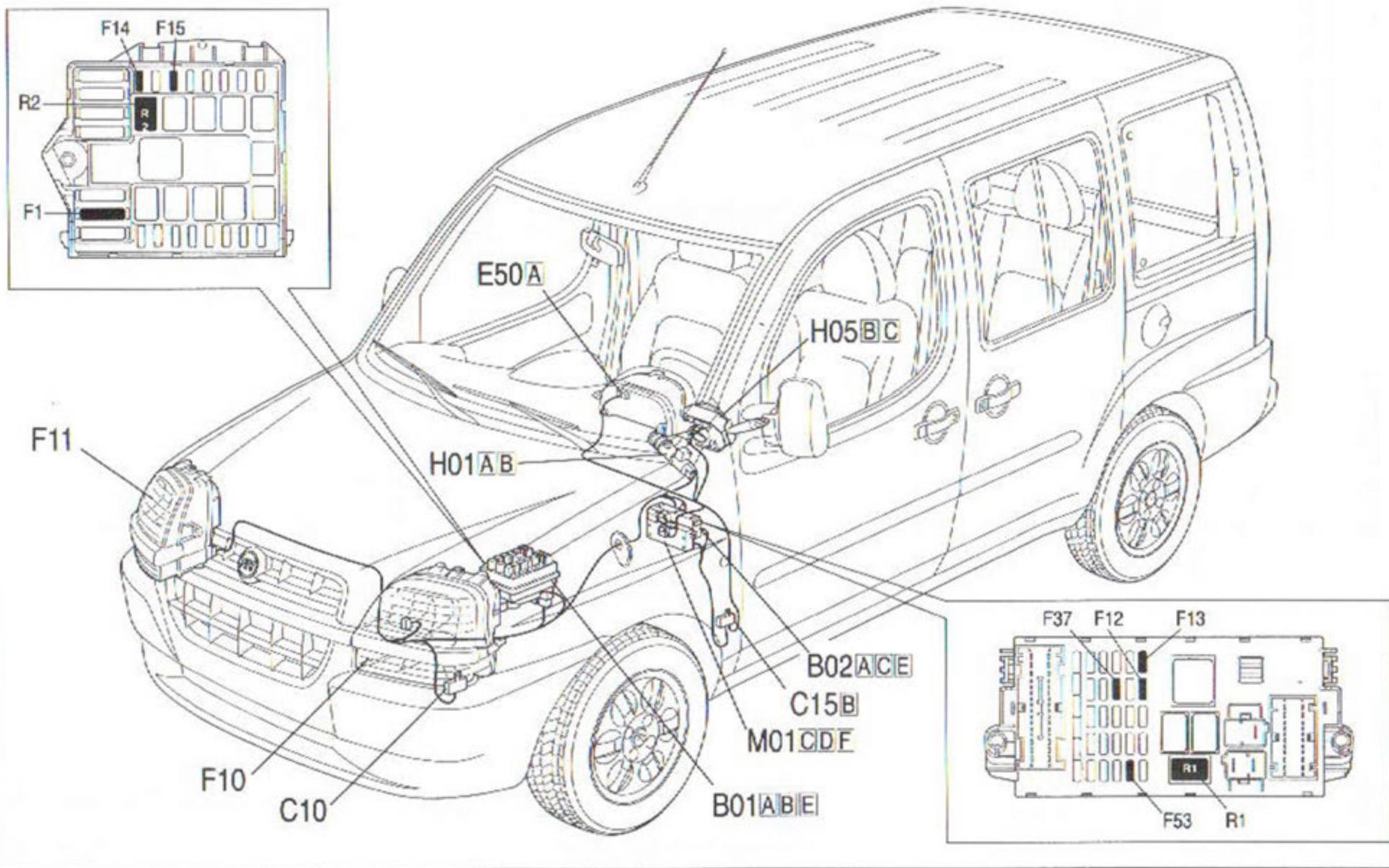
Наружное освещение. Дальний свет.

2012-A



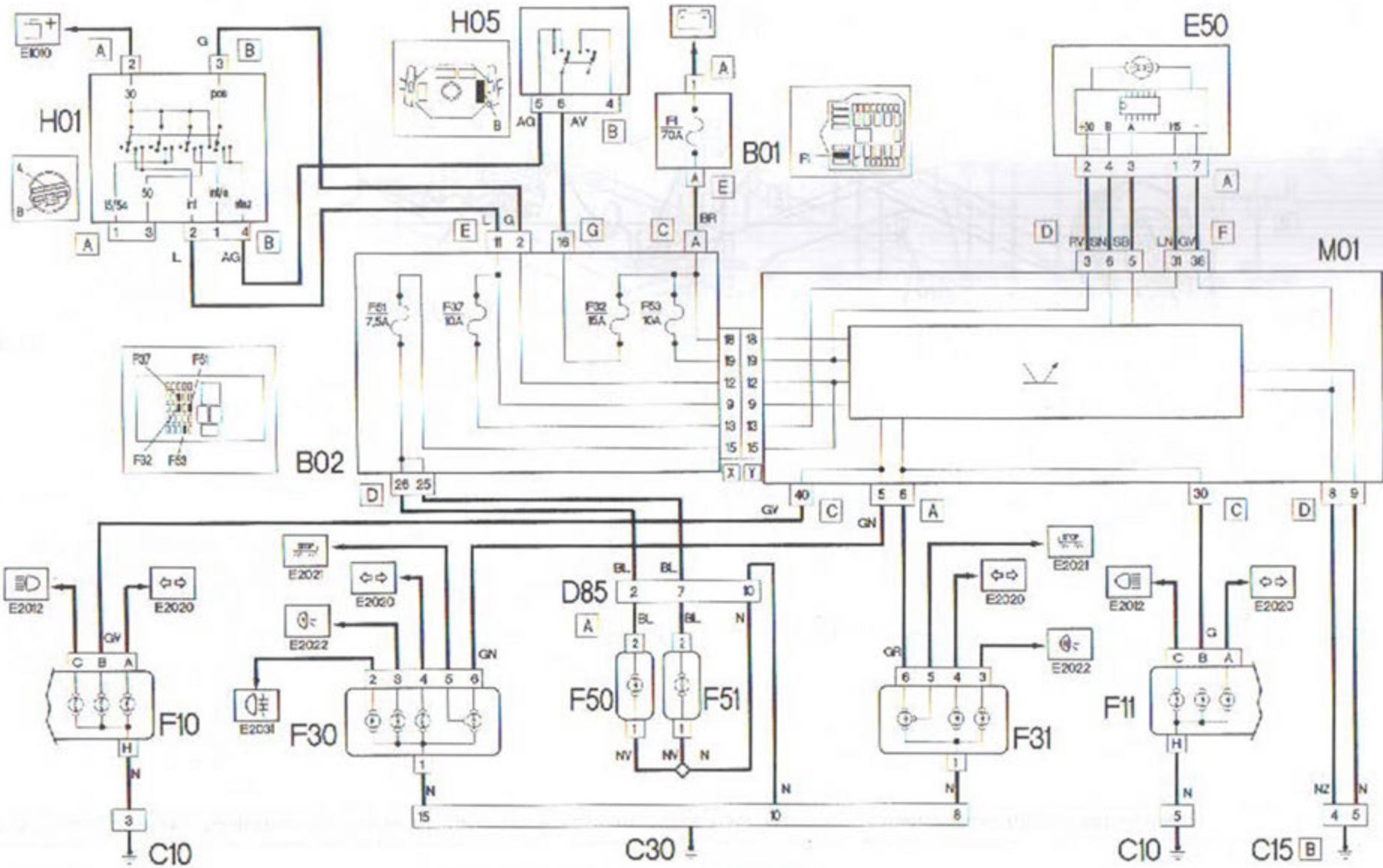
Наружное освещение. Дальний свет. Расположение элементов системы в автомобиле.

2012-B



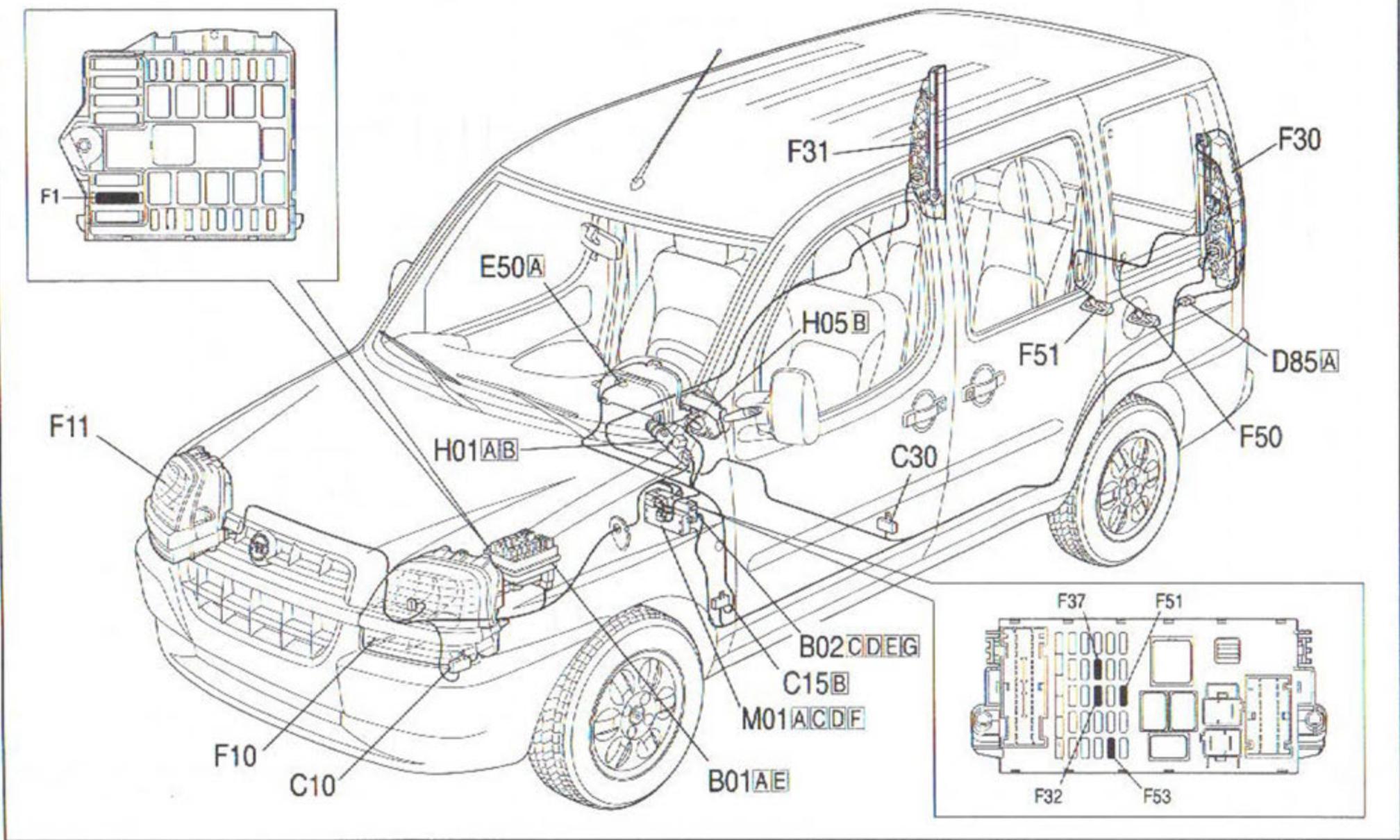
Наружное освещение. Габаритное освещение, подсветка номерного знака.

2010-A



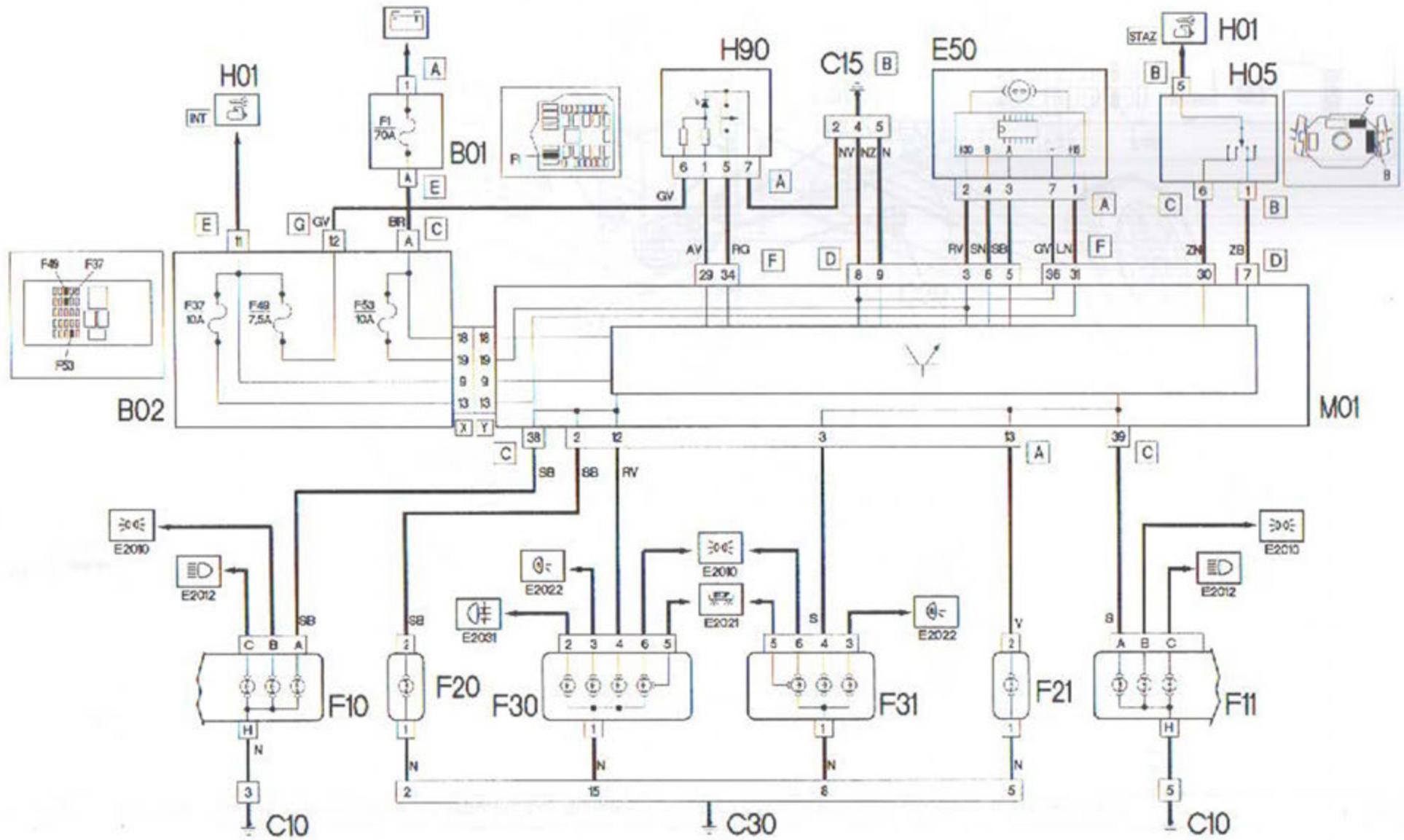
Наружное освещение. Габаритное освещение, подсветка номерного знака. Расположение элементов системы в автомобиле.

2010-B



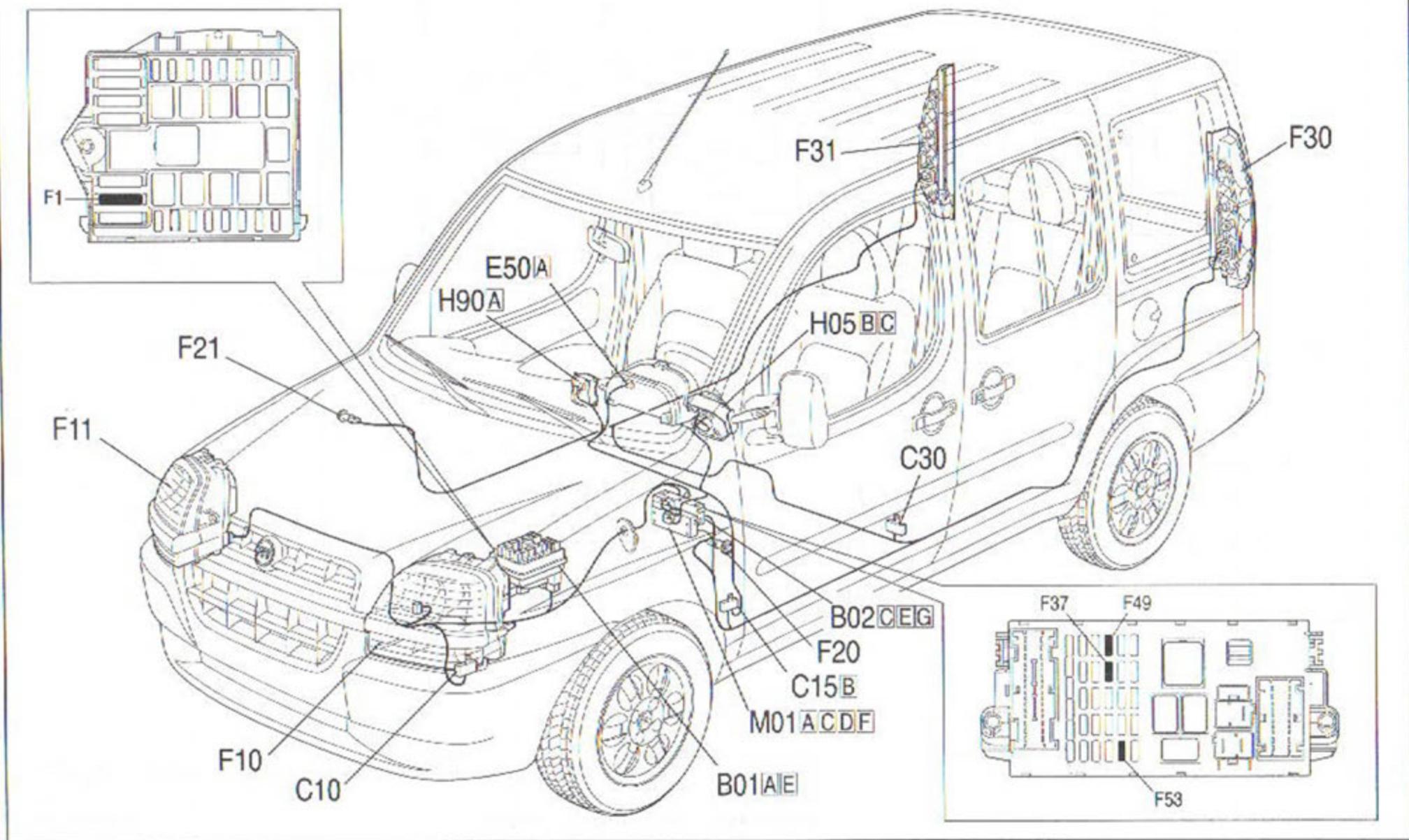
Наружное освещение. Указатели поворотов и аварийной остановки.

2020-A



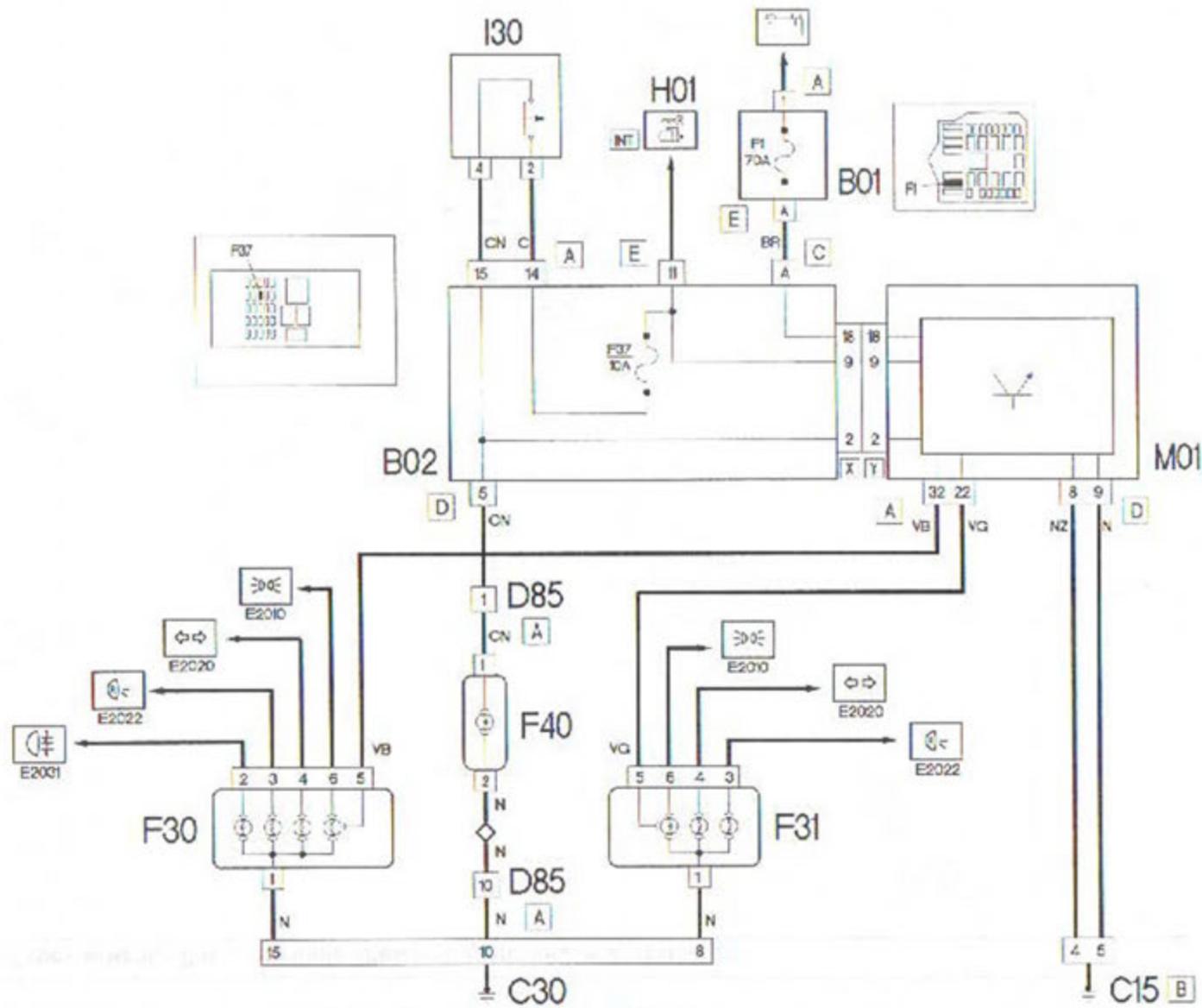
Наружное освещение. Указатели поворотов и аварийной остановки. Расположение элементов системы в автомобиле.

2020-B



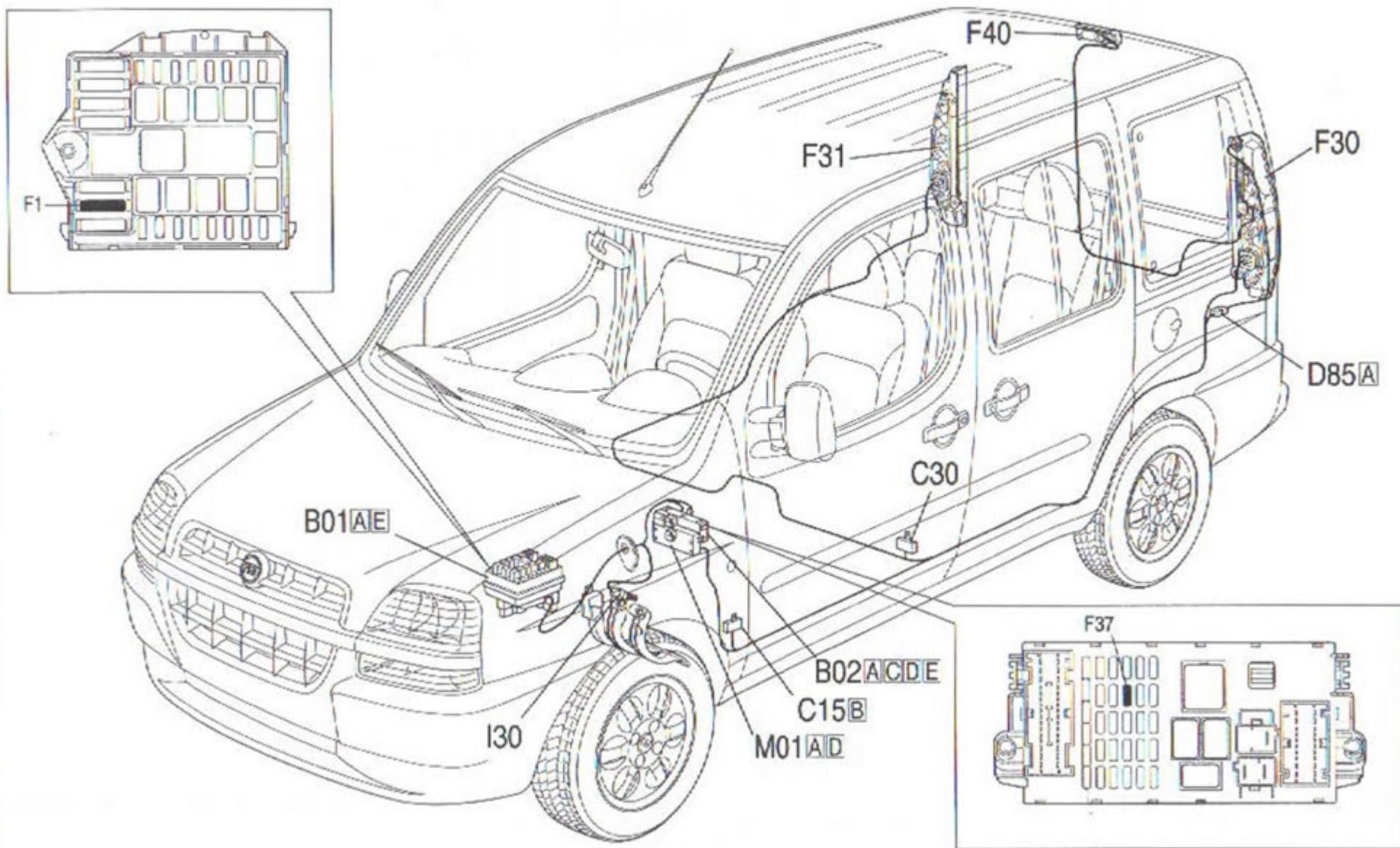
Наружное освещение. Стоп-сигналы.

2021-A



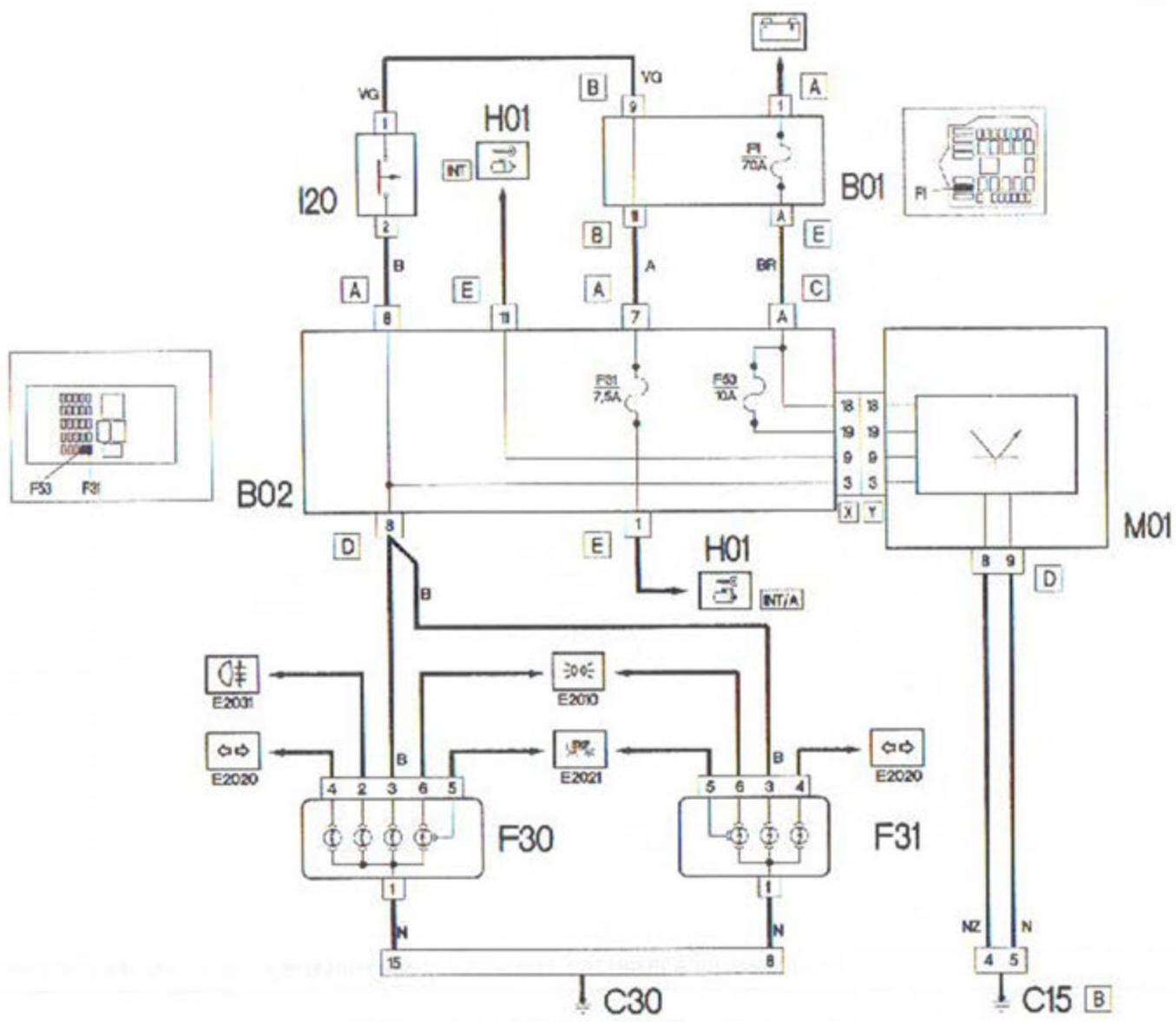
Наружное освещение. Стоп-сигналы. Расположение элементов системы в автомобиле.

2021-B



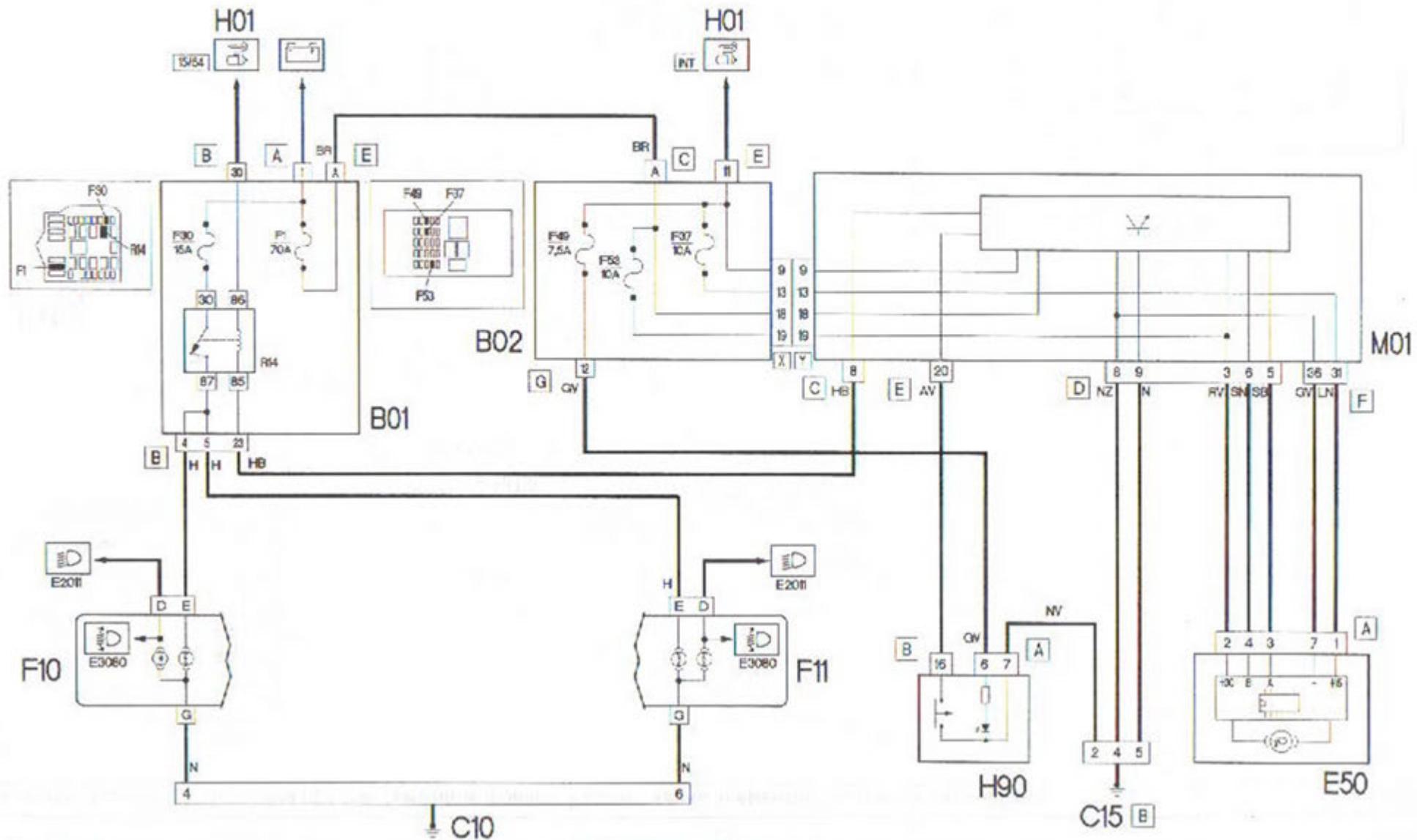
Наружное освещение. Свет заднего хода.

2022-A



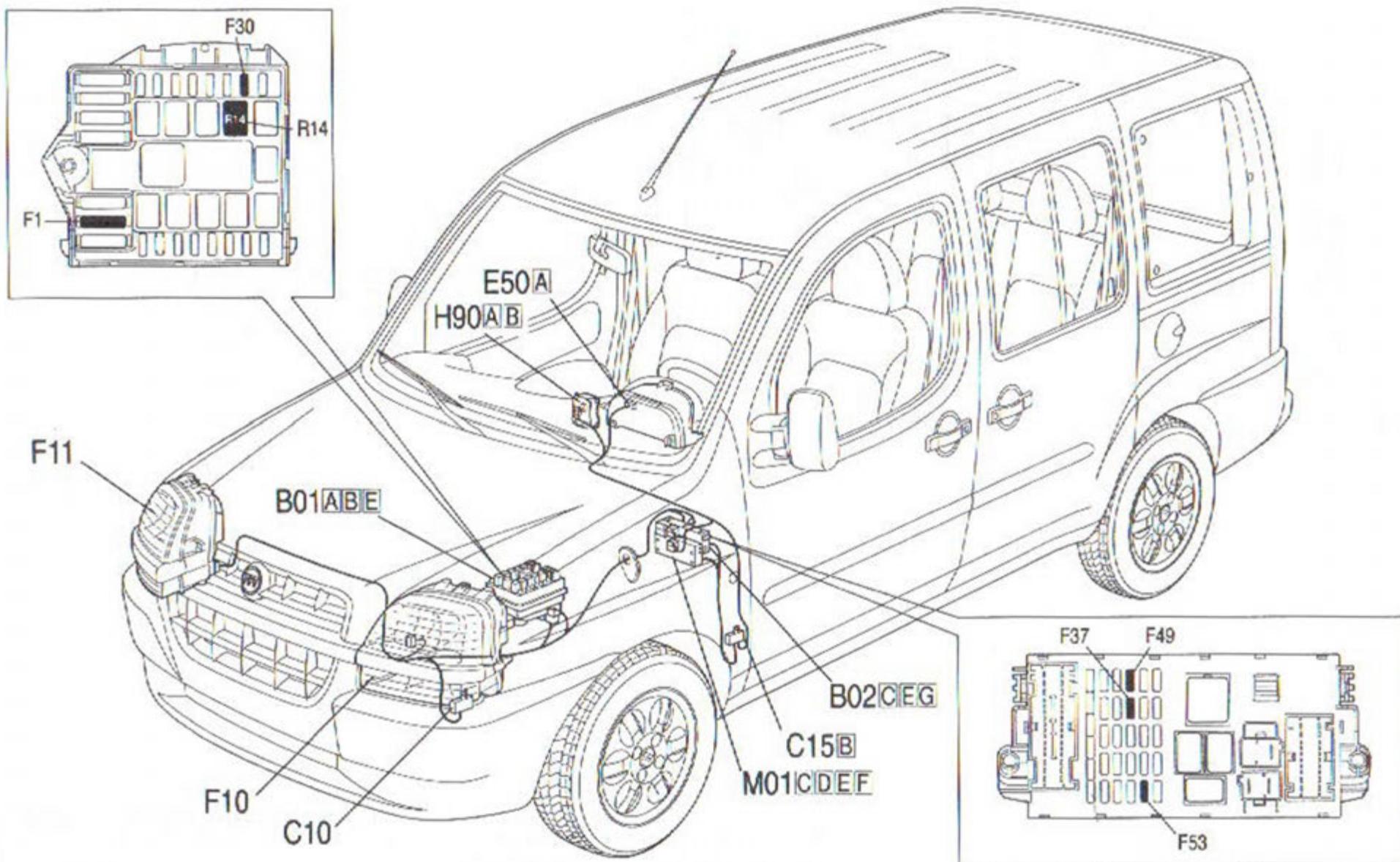
Наружное освещение. Передние противотуманные фары.

2030-A



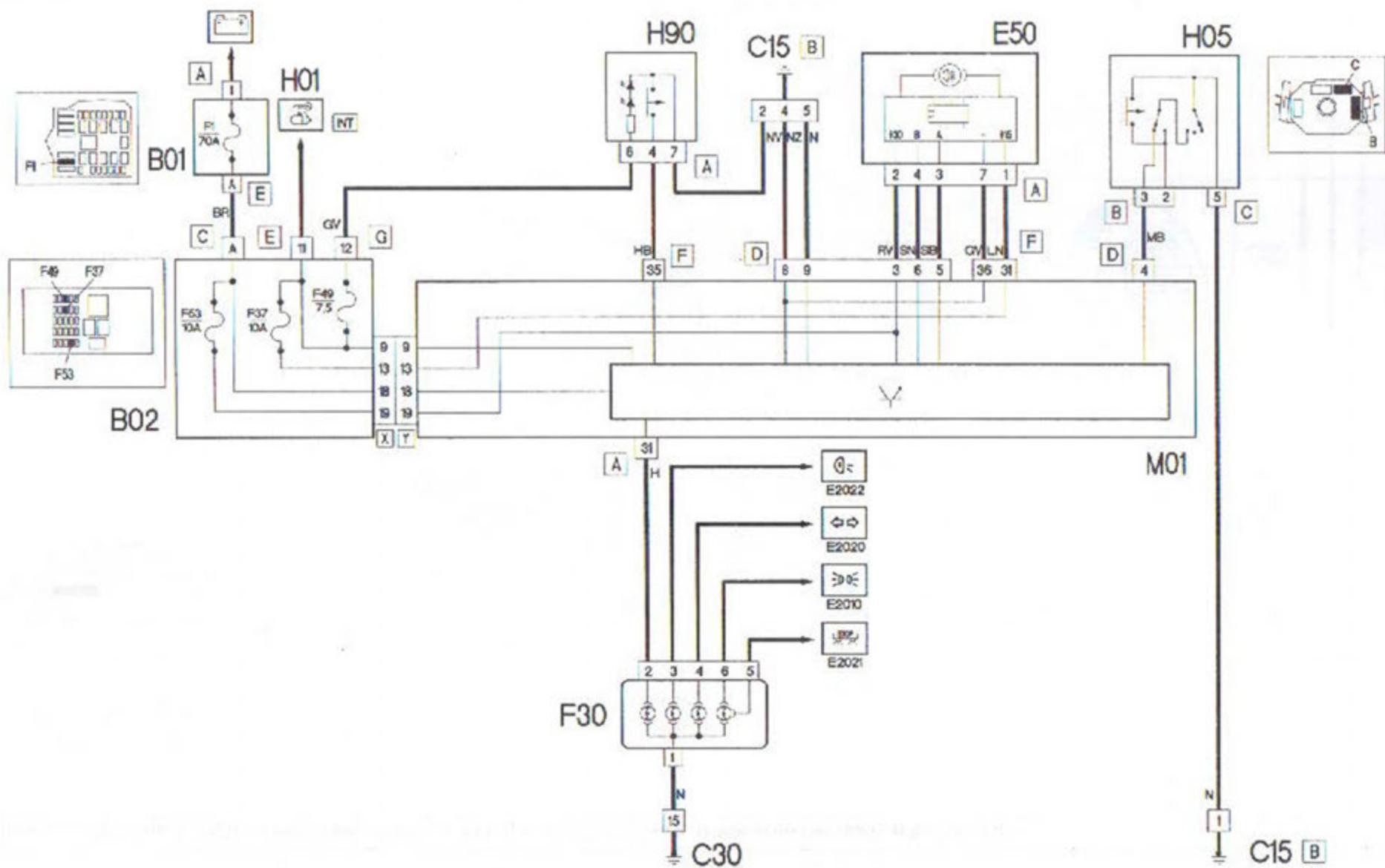
Наружное освещение. Передние противотуманные фары. Расположение элементов системы в автомобиле.

2030-B



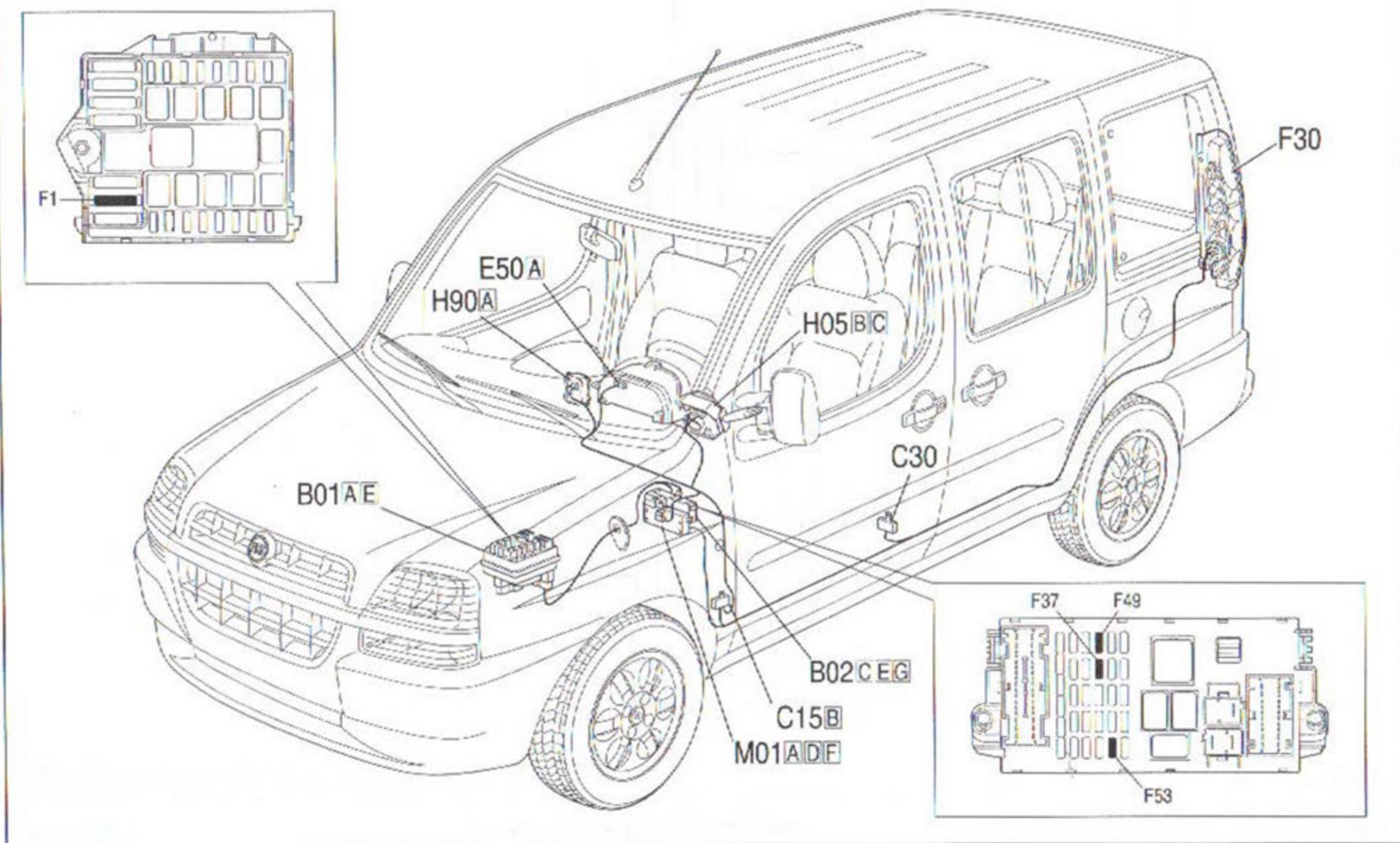
Наружное освещение. Задний противотуманный фонарь.

2031-A



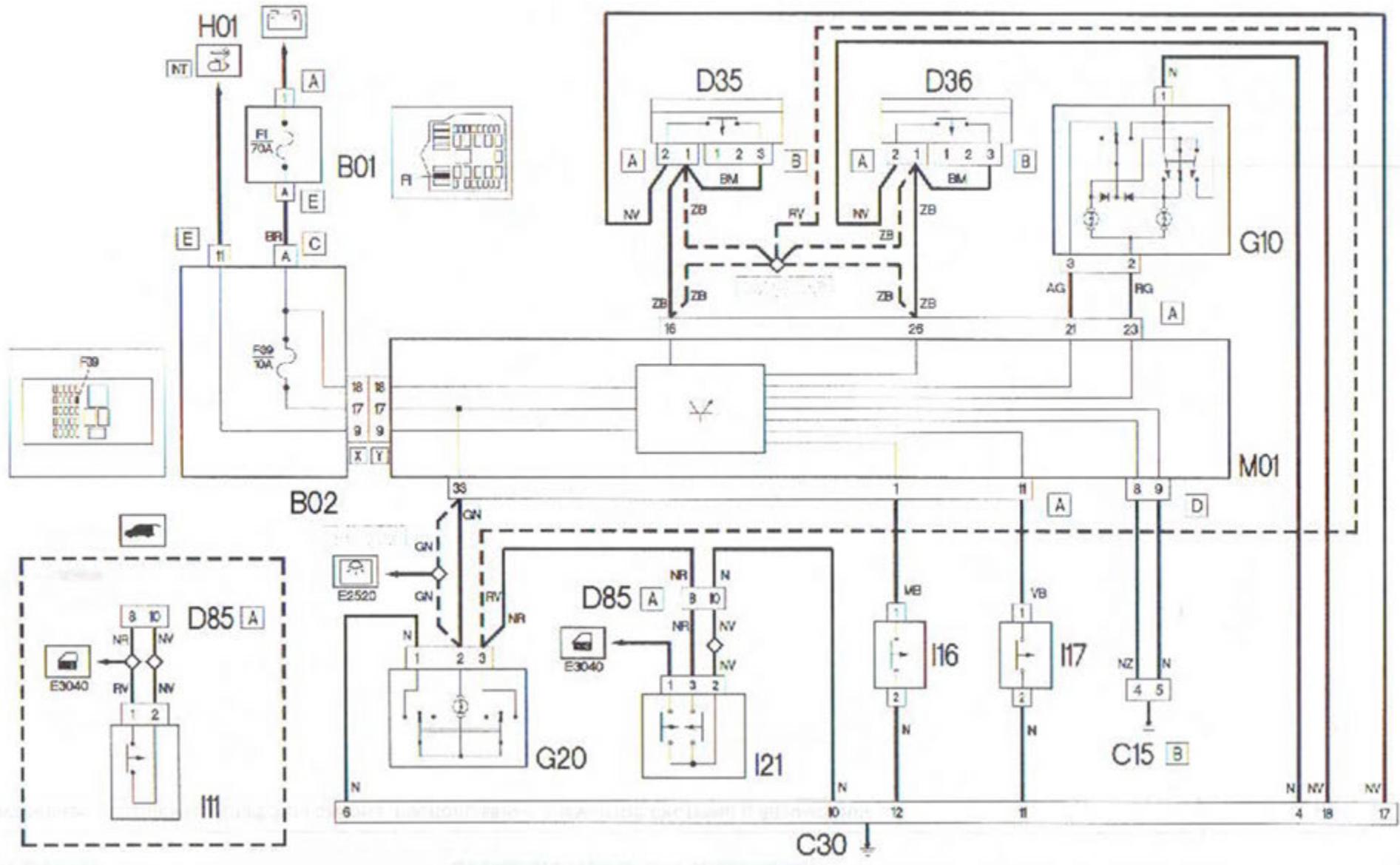
Наружное освещение. Задний противотуманный фонарь. Расположение элементов системы в автомобиле.

2031-B



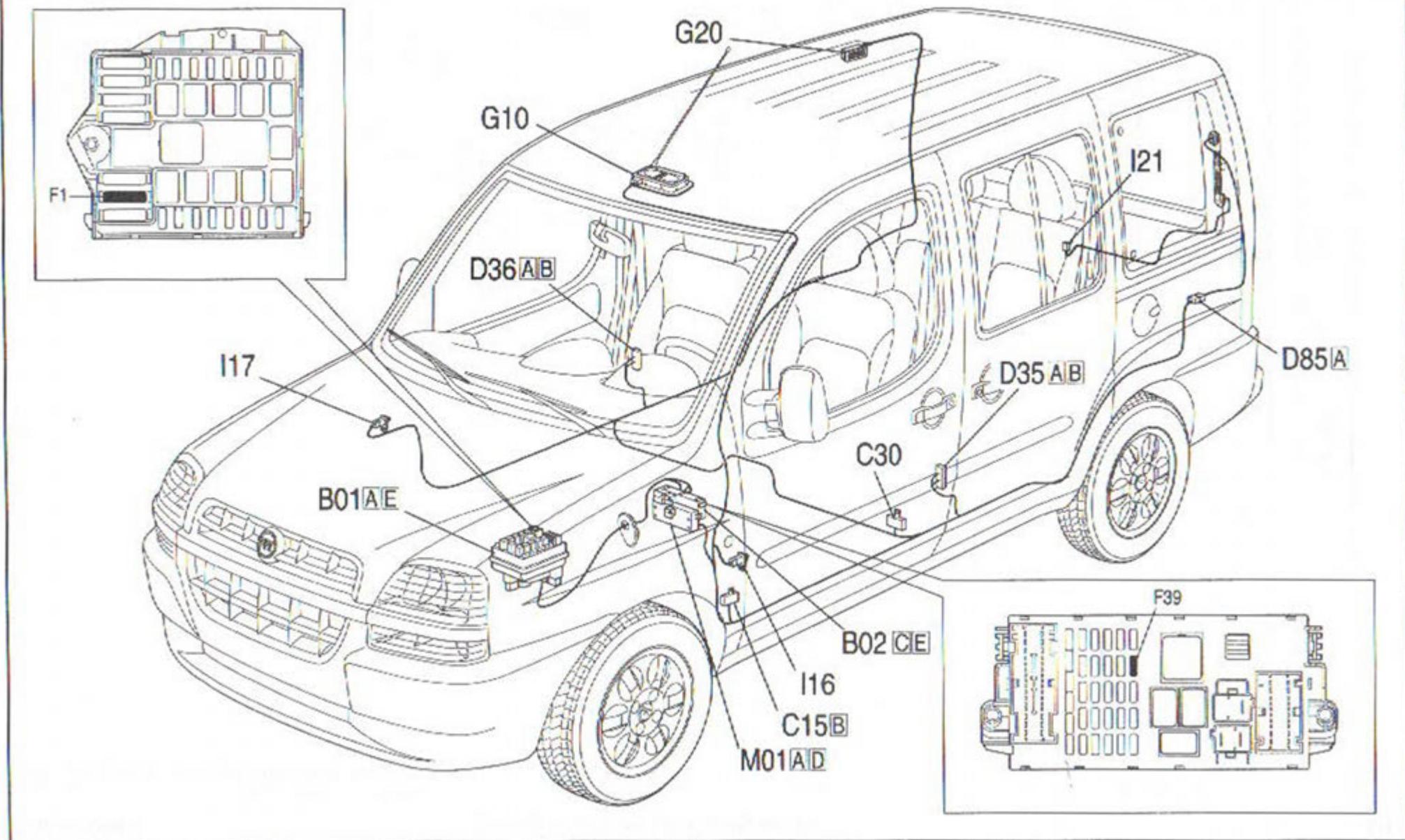
Внутреннее освещение. Плафоны салона.

2510-A



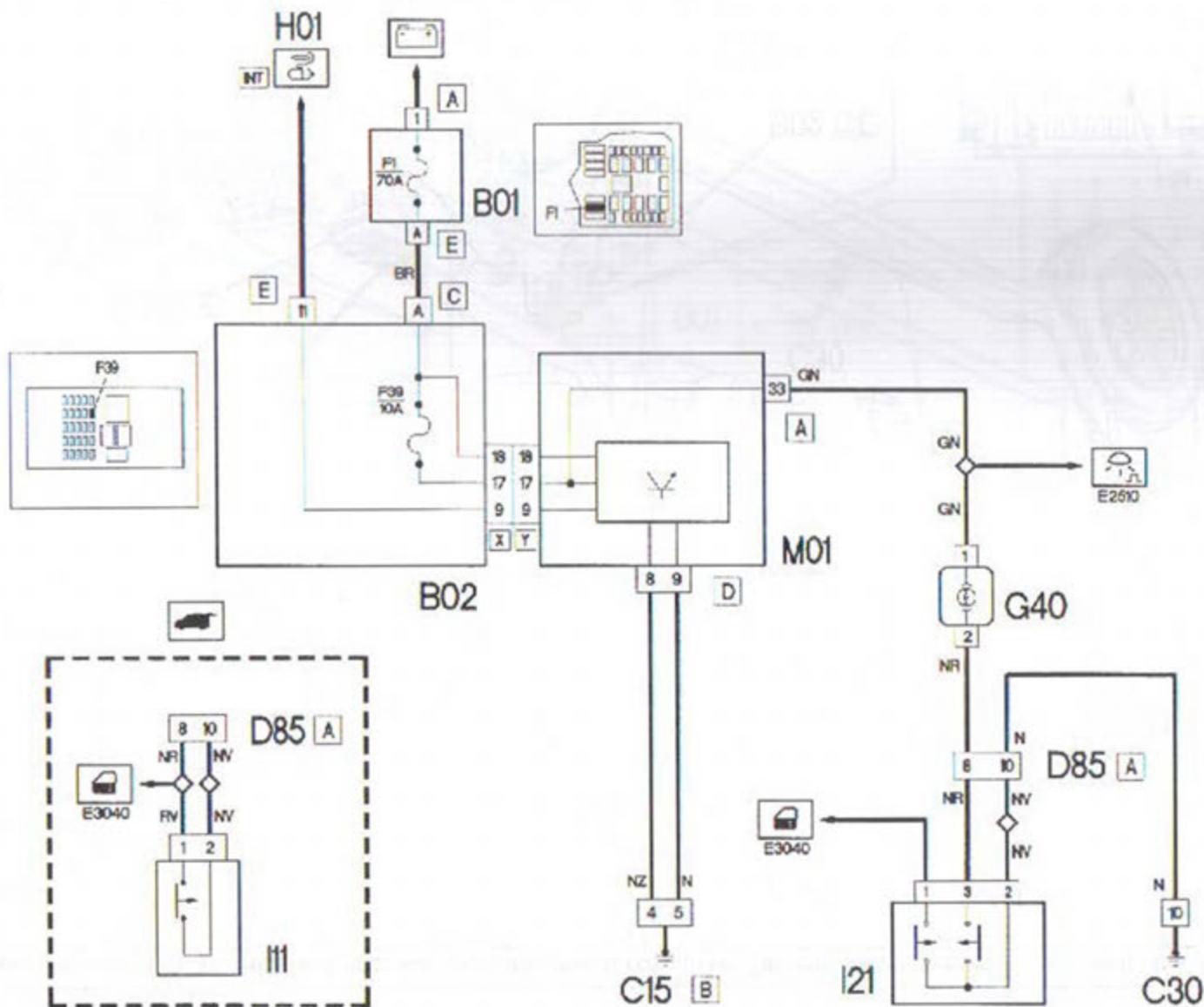
Внутреннее освещение. Плафоны салона. Расположение элементов системы в автомобиле.

2510-B



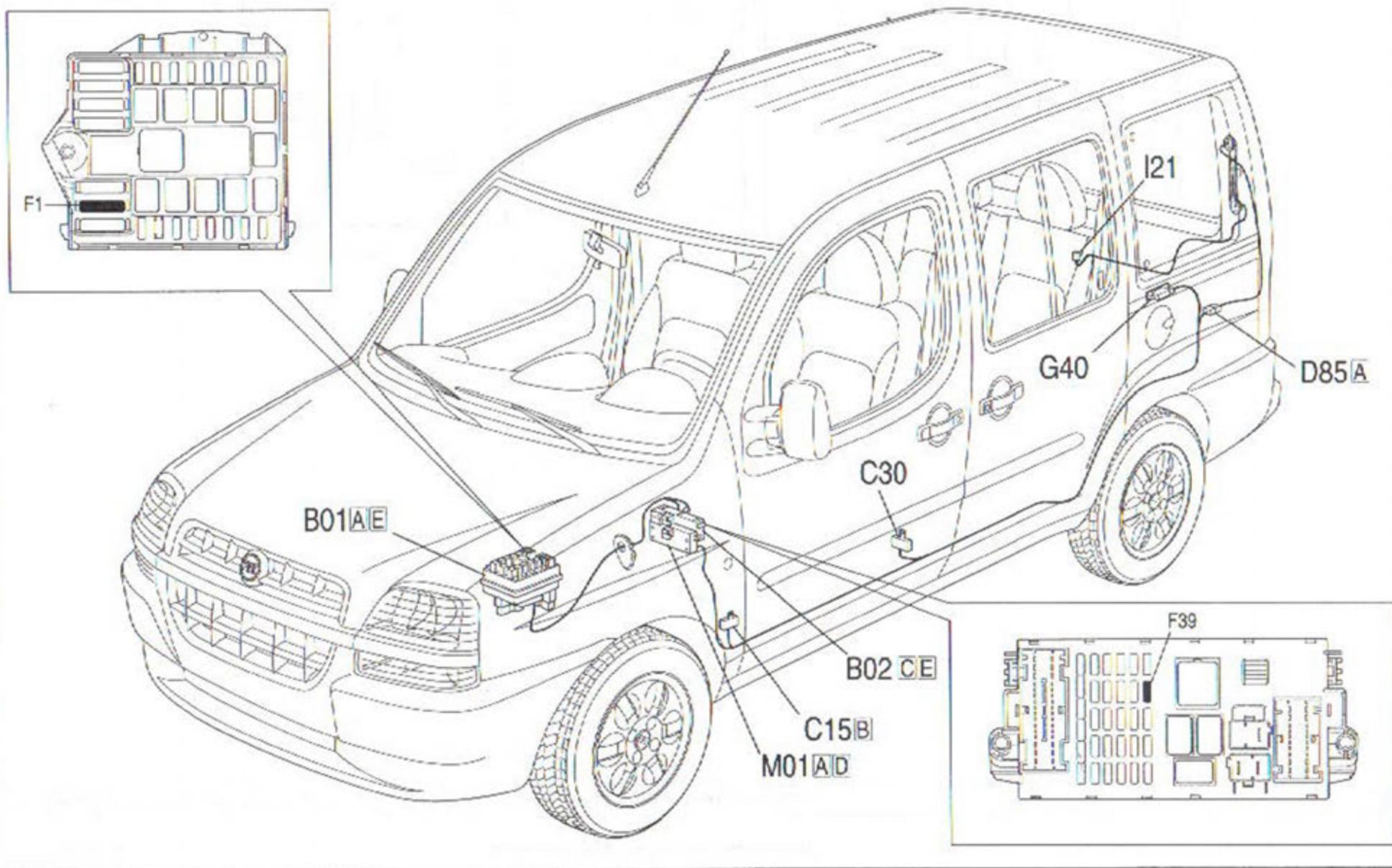
Внутреннее освещение. Багажный отсек, дверные проемы и на солнечном козырьке.

2520-A



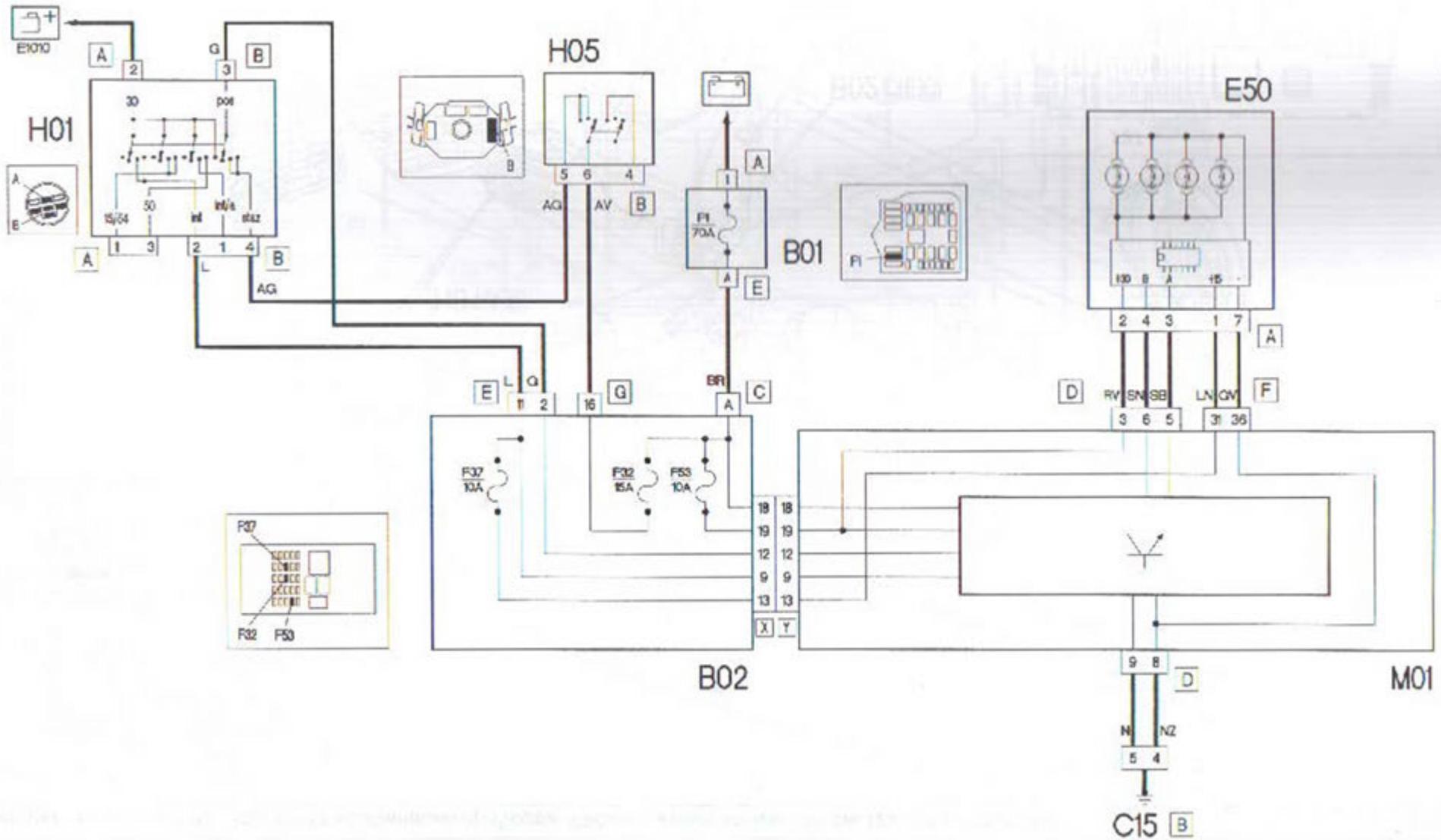
Внутреннее освещение. Багажный отсек, дверные проемы и на солнечном козырьке. Расположение элементов системы в автомобиле.

2520-B



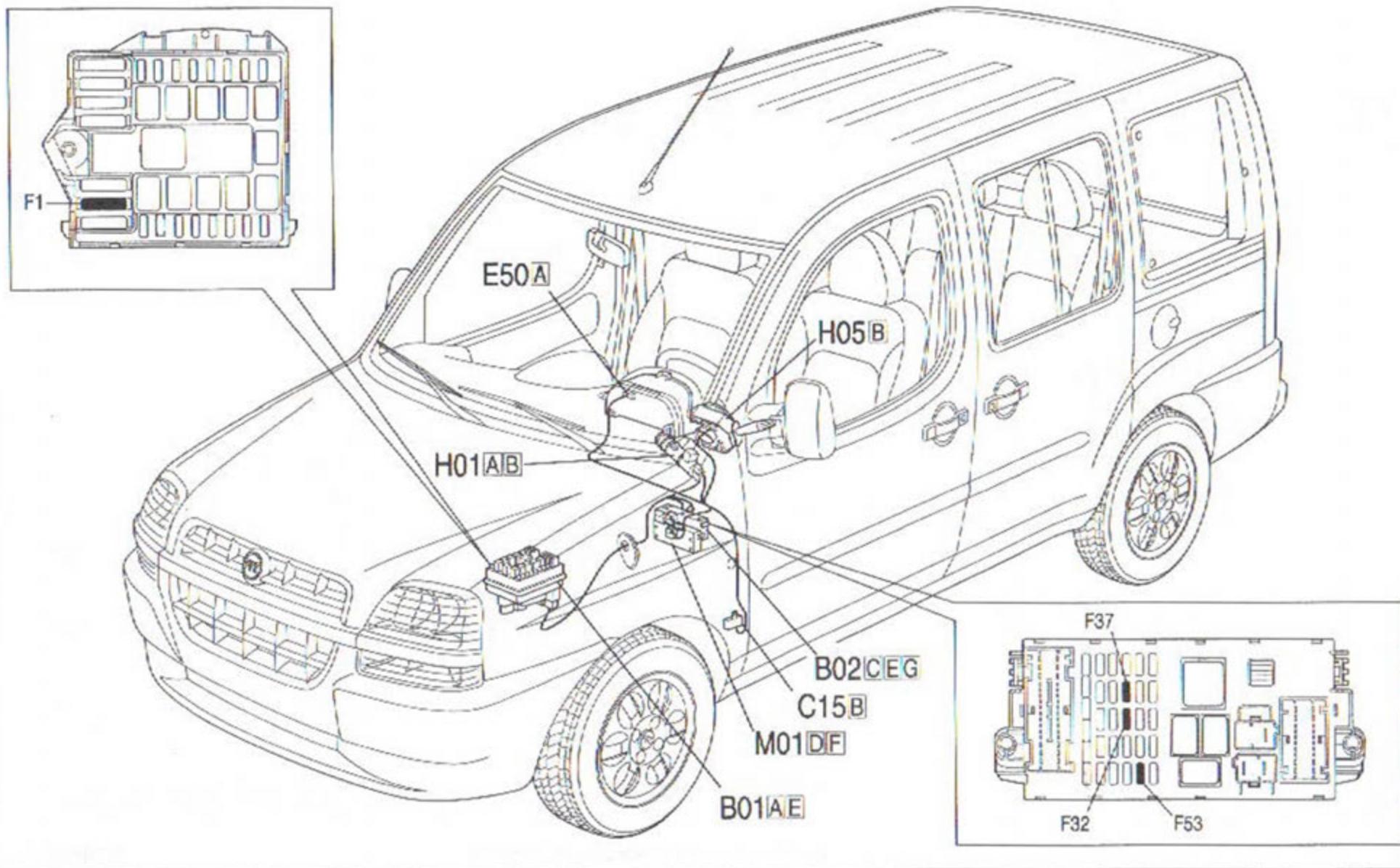
Внутреннее освещение. Подсветка комбинации приборов.

2530-A



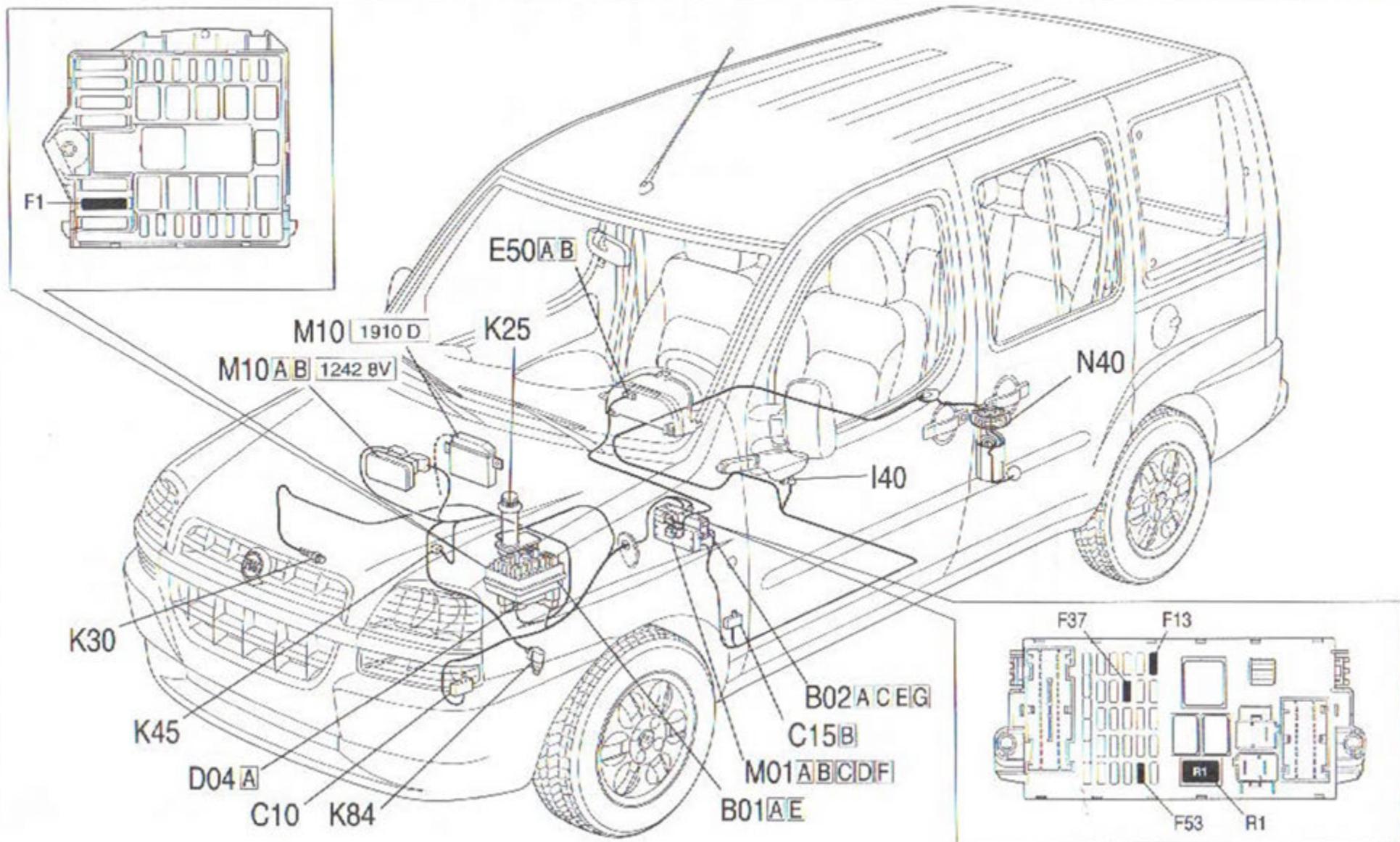
Внутреннее освещение. Подсветка комбинации приборов. Расположение элементов системы в автомобиле.

2530-B



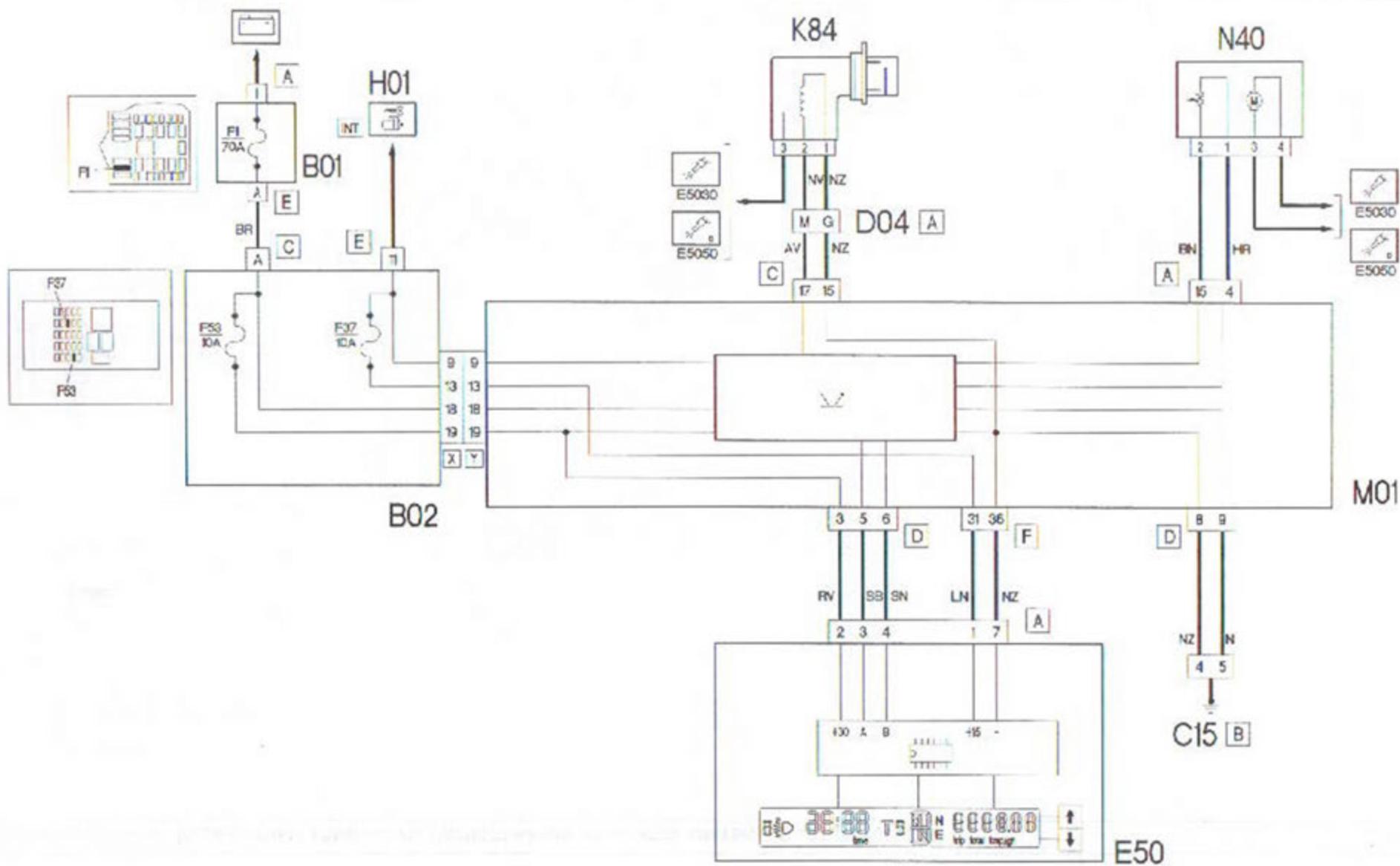
Приборная панель. Комбинация приборов. Расположение элементов системы в автомобиле.

4010-B



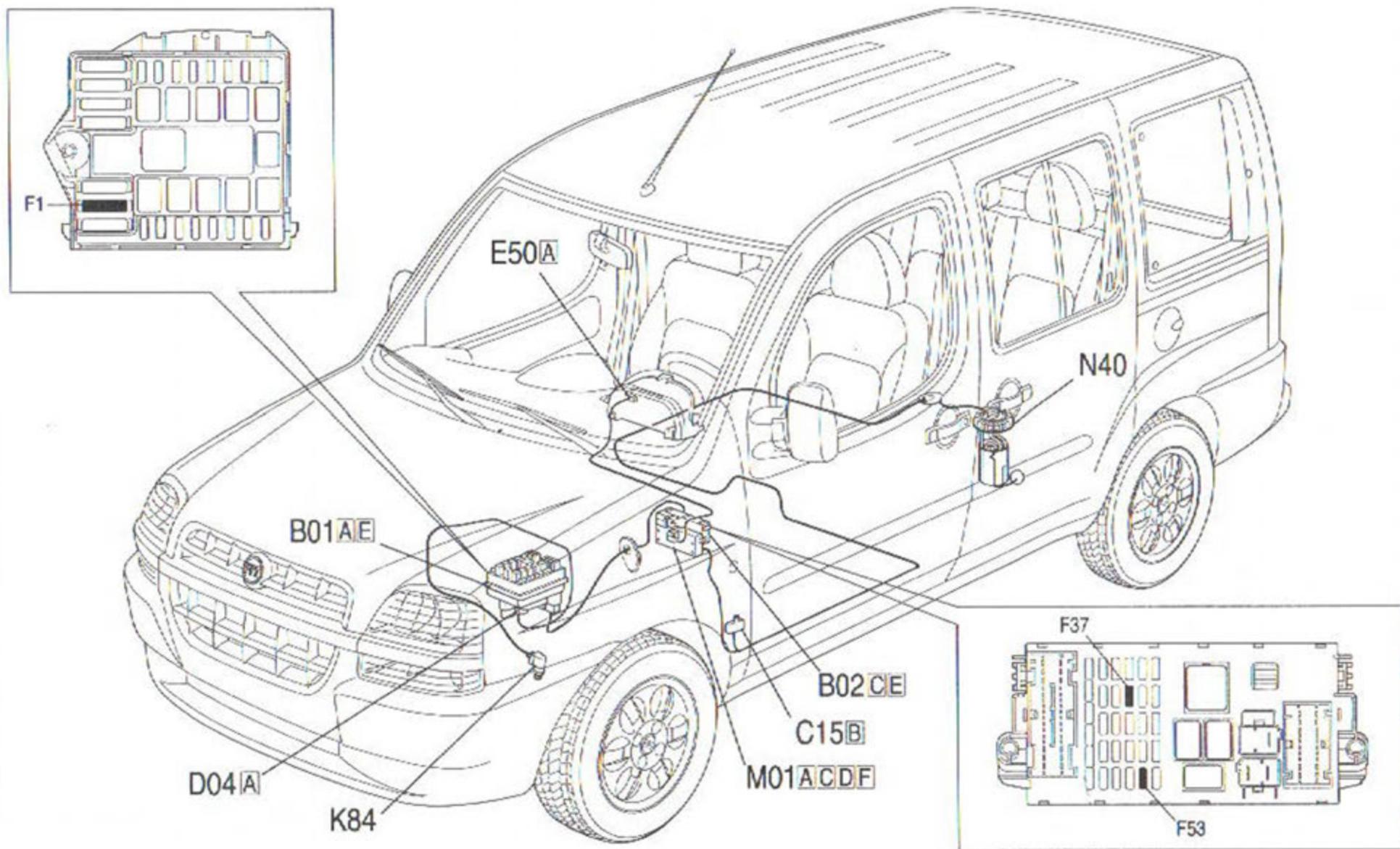
Приборная панель. Маршрутный компьютер.

4080-A



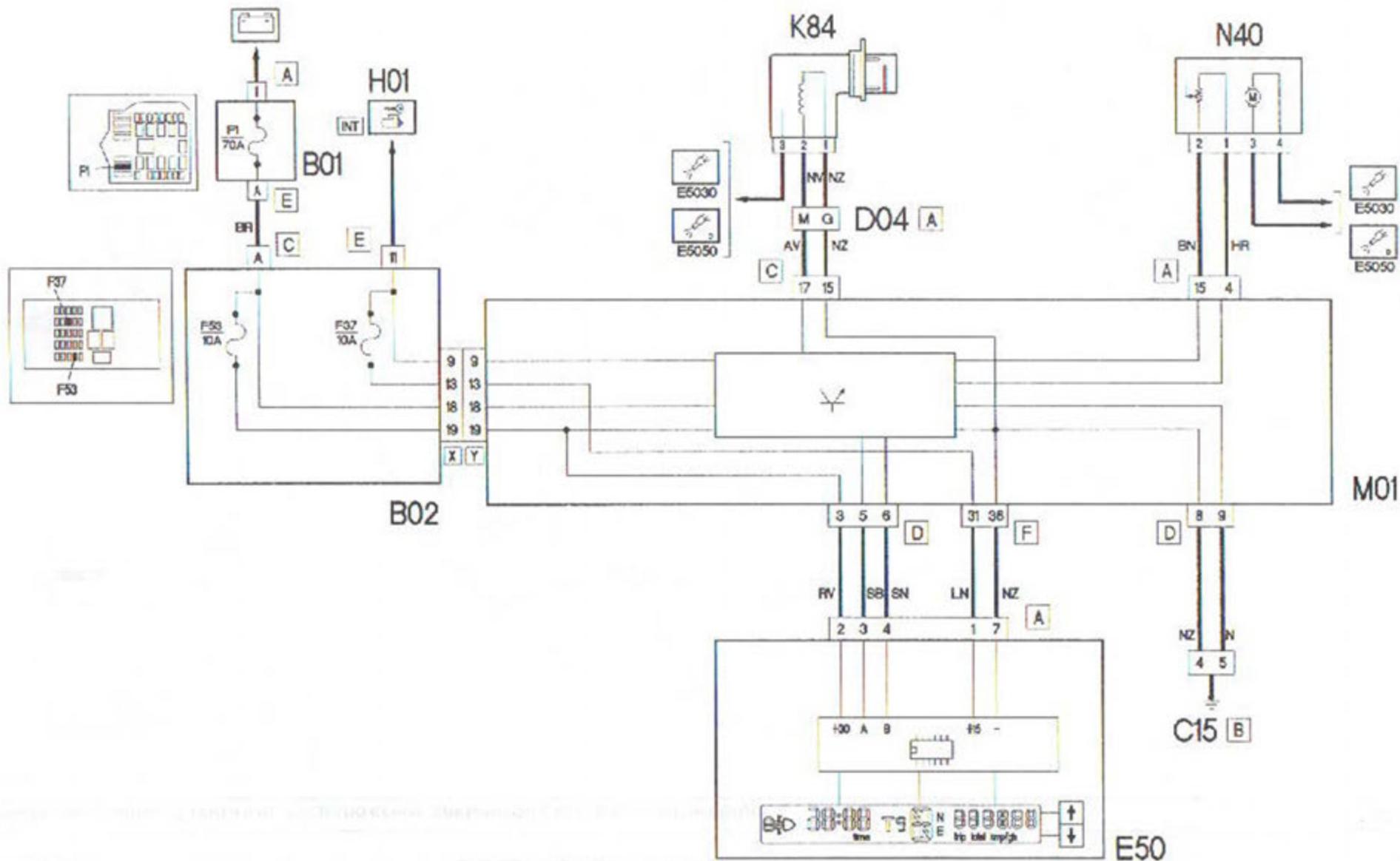
Приборная панель. Маршрутный компьютер. Расположение элементов системы в автомобиле.

4080-B



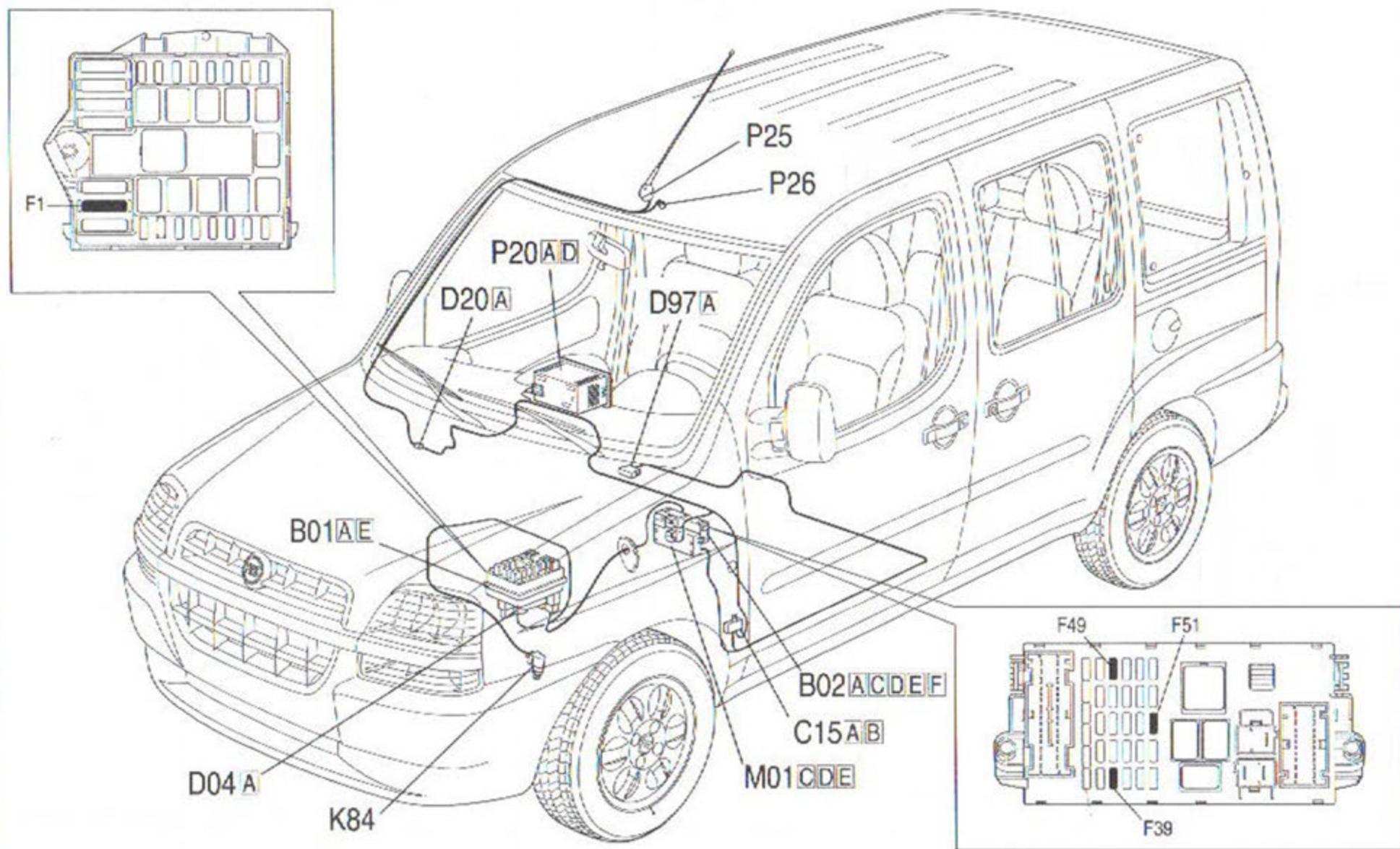
Приборная панель. Навигатор.

4090-A



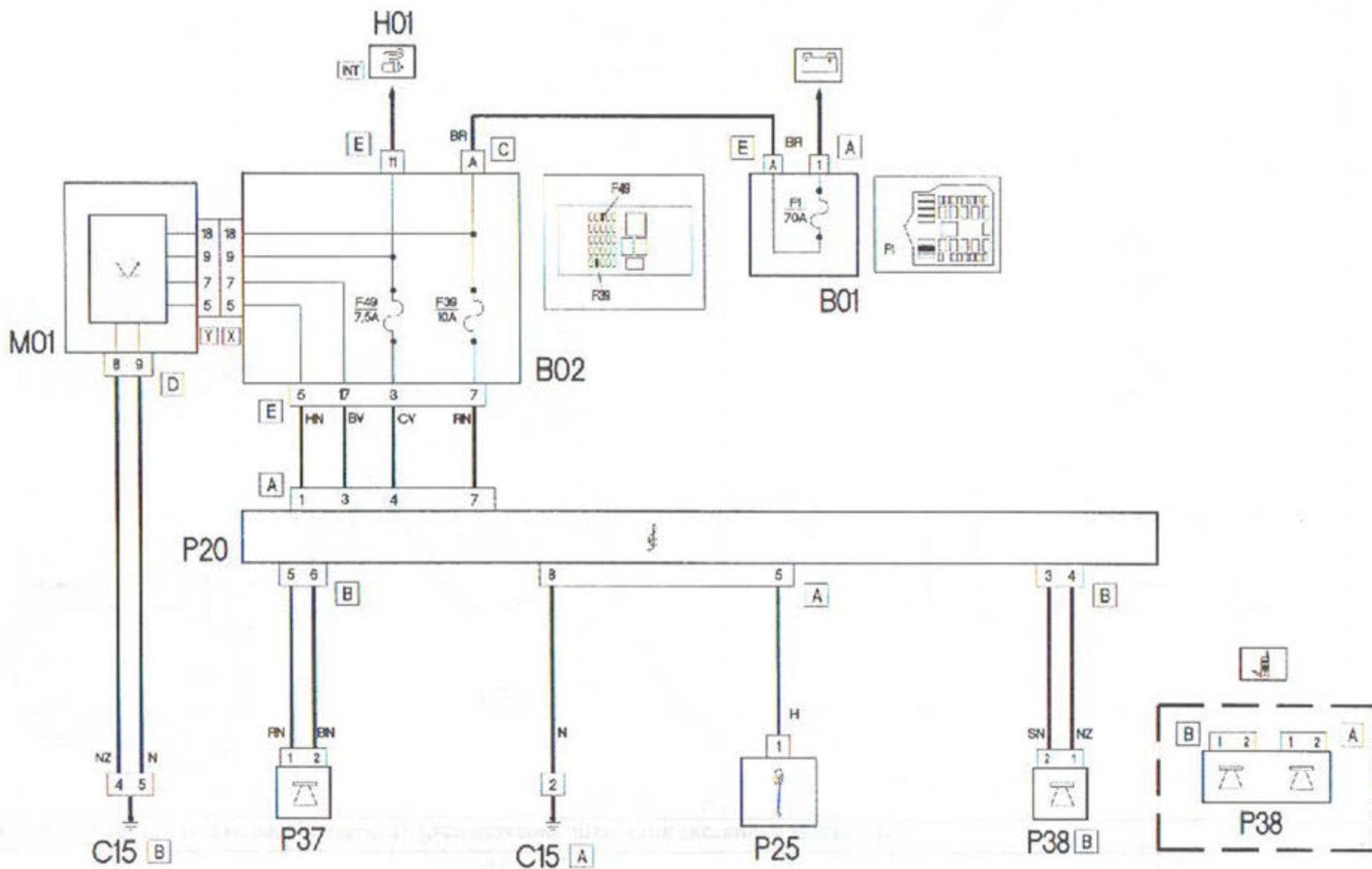
Приборная панель. Навигатор. Расположение элементов системы в автомобиле.

4090-B



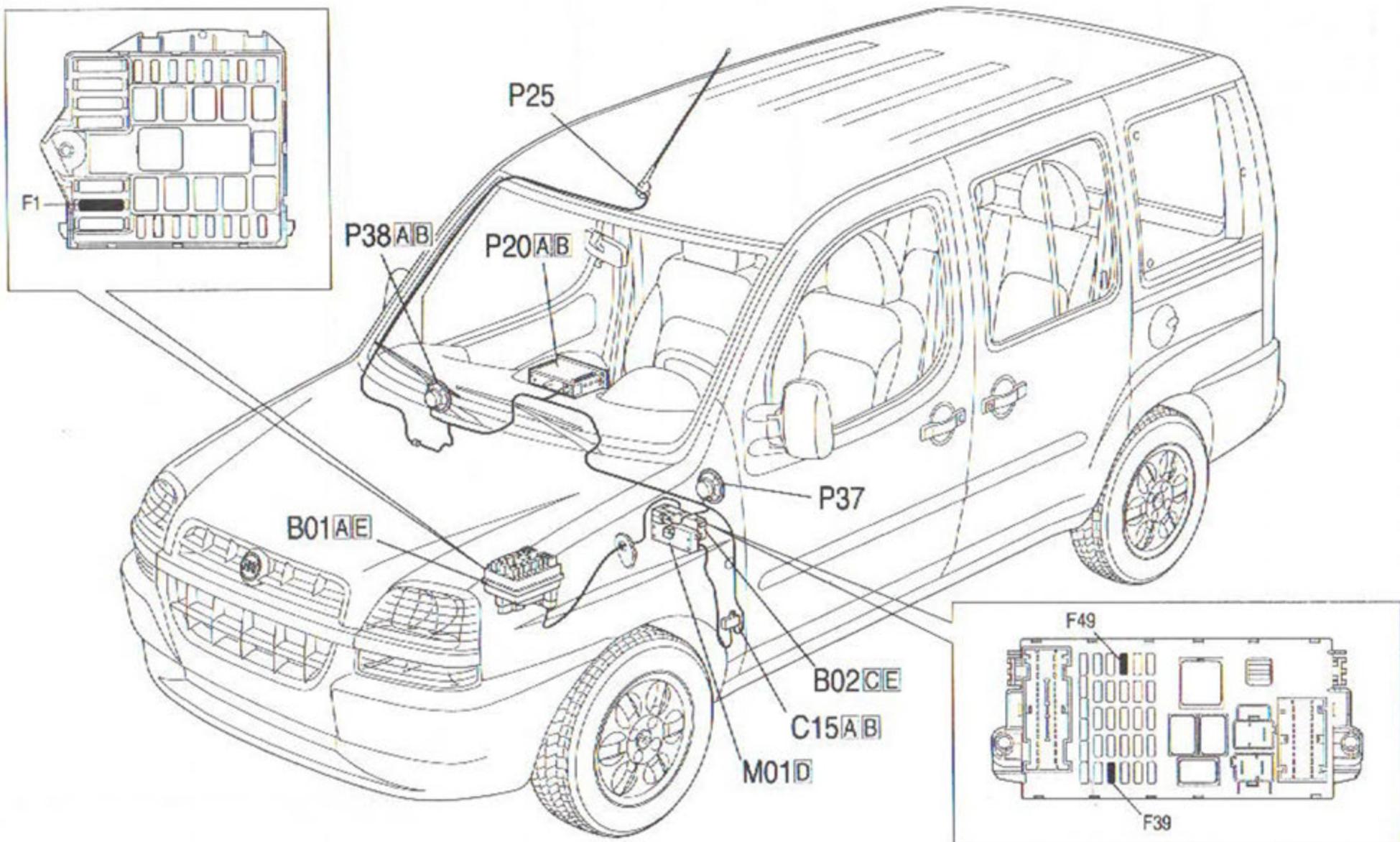
Приборная панель. Аудиосистема (вариант 1).

3510-A



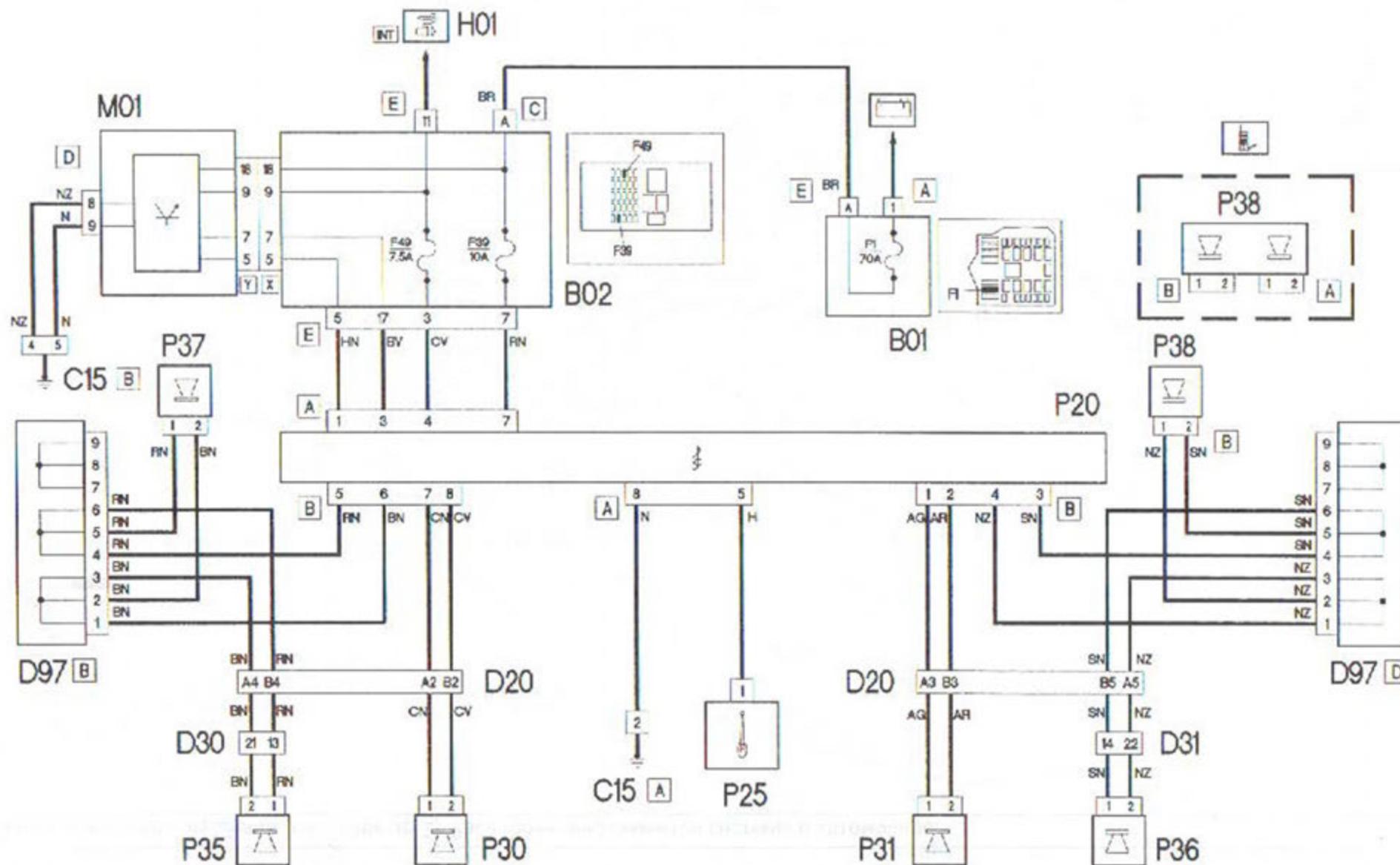
Приборная панель. Аудиосистема (вариант 1). Расположение элементов системы в автомобиле.

3510-B



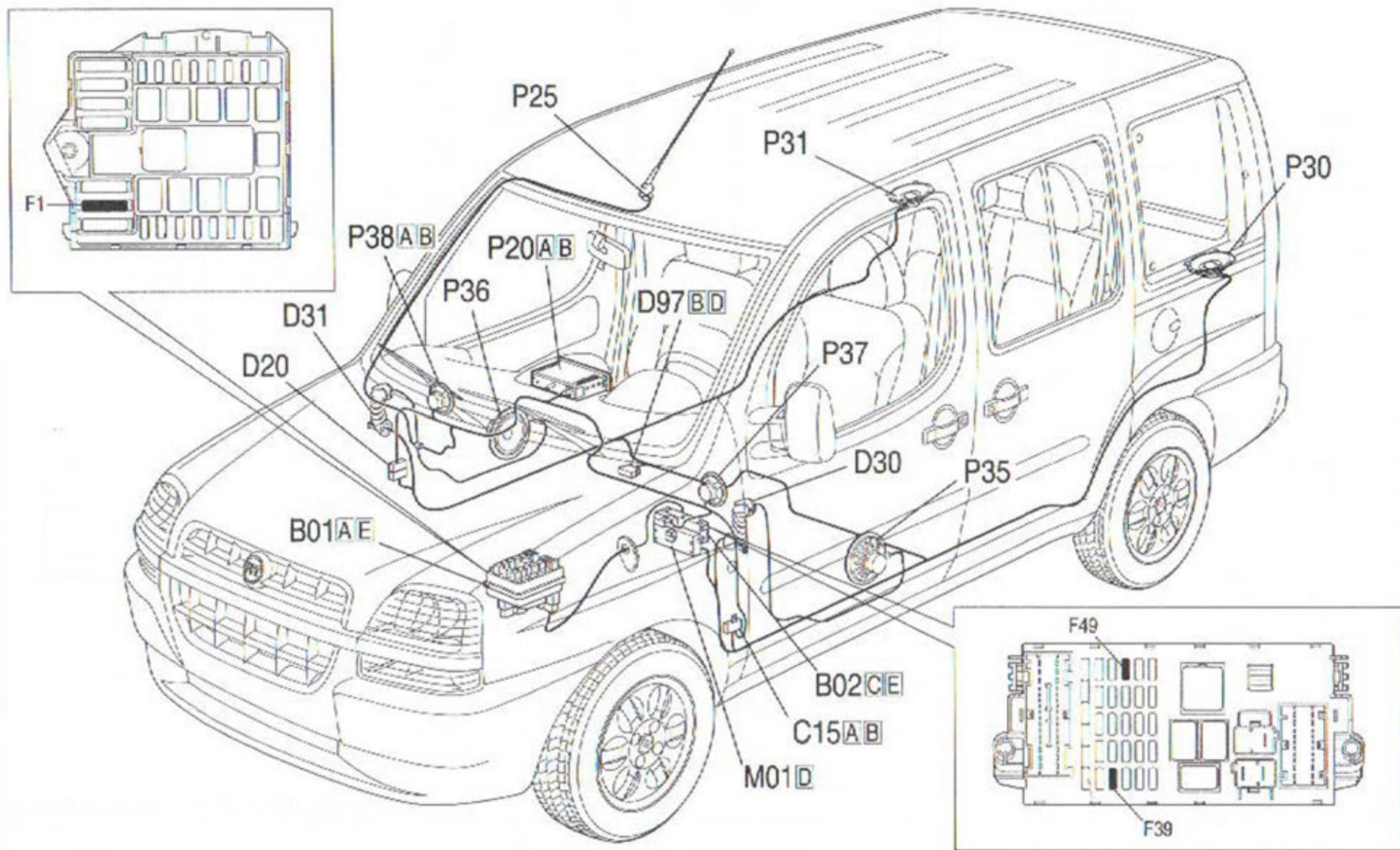
Приборная панель. Аудиосистема (вариант 2).

3510-C



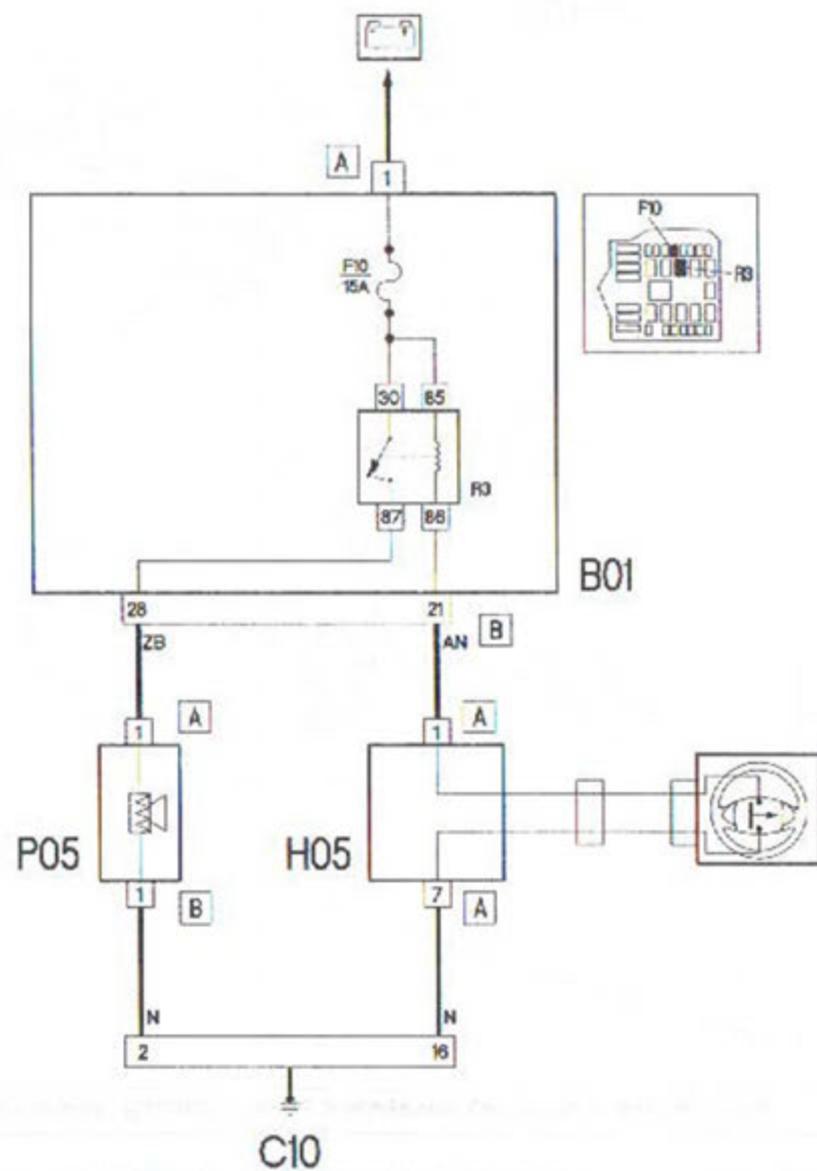
Приборная панель. Аудиосистема (вариант 2). Расположение элементов системы в автомобиле.

3510-D



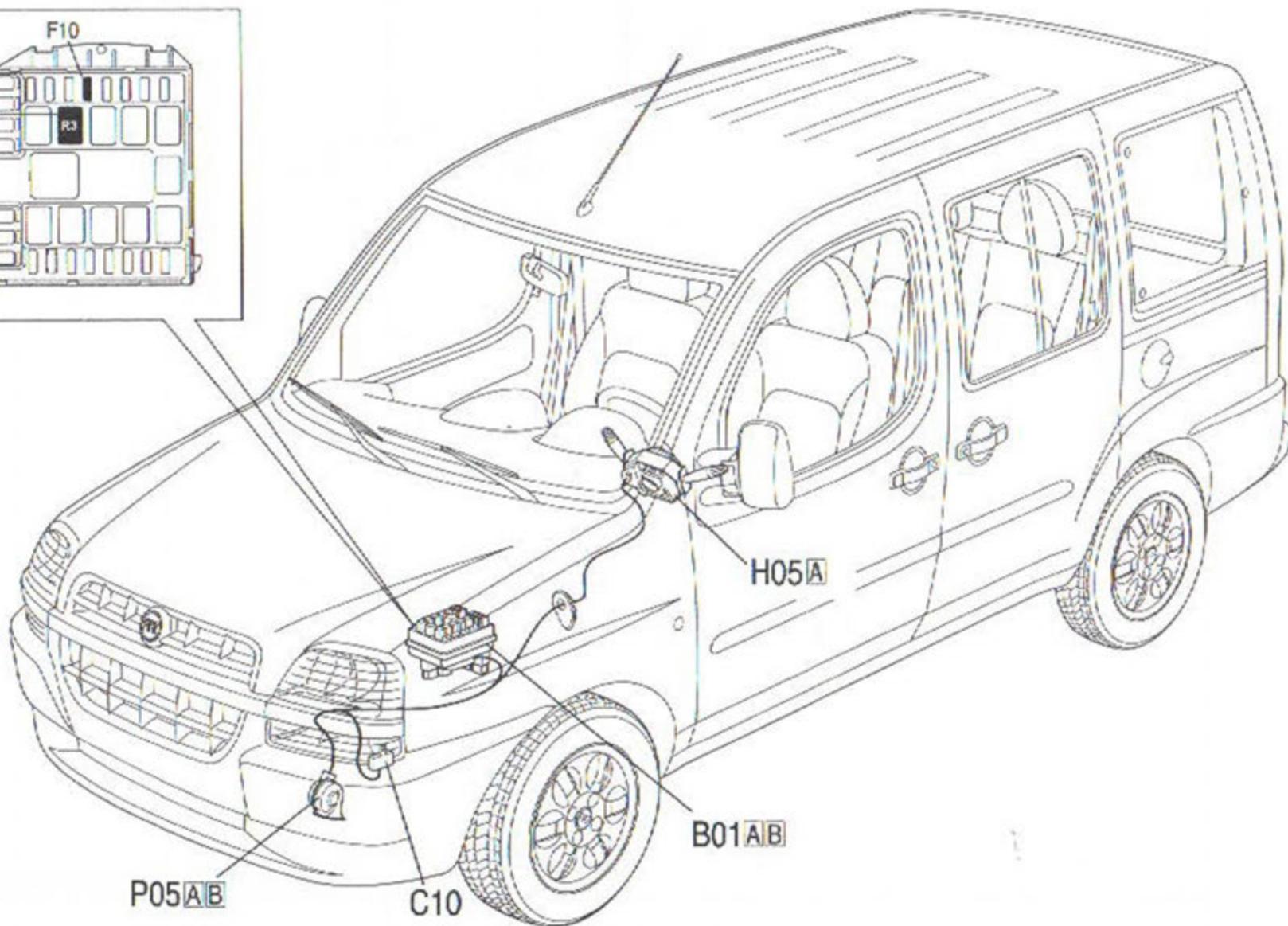
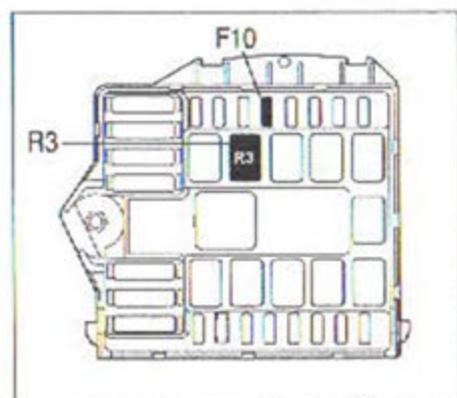
Элементы электрооборудования. Звуковой сигнал.

3010-A



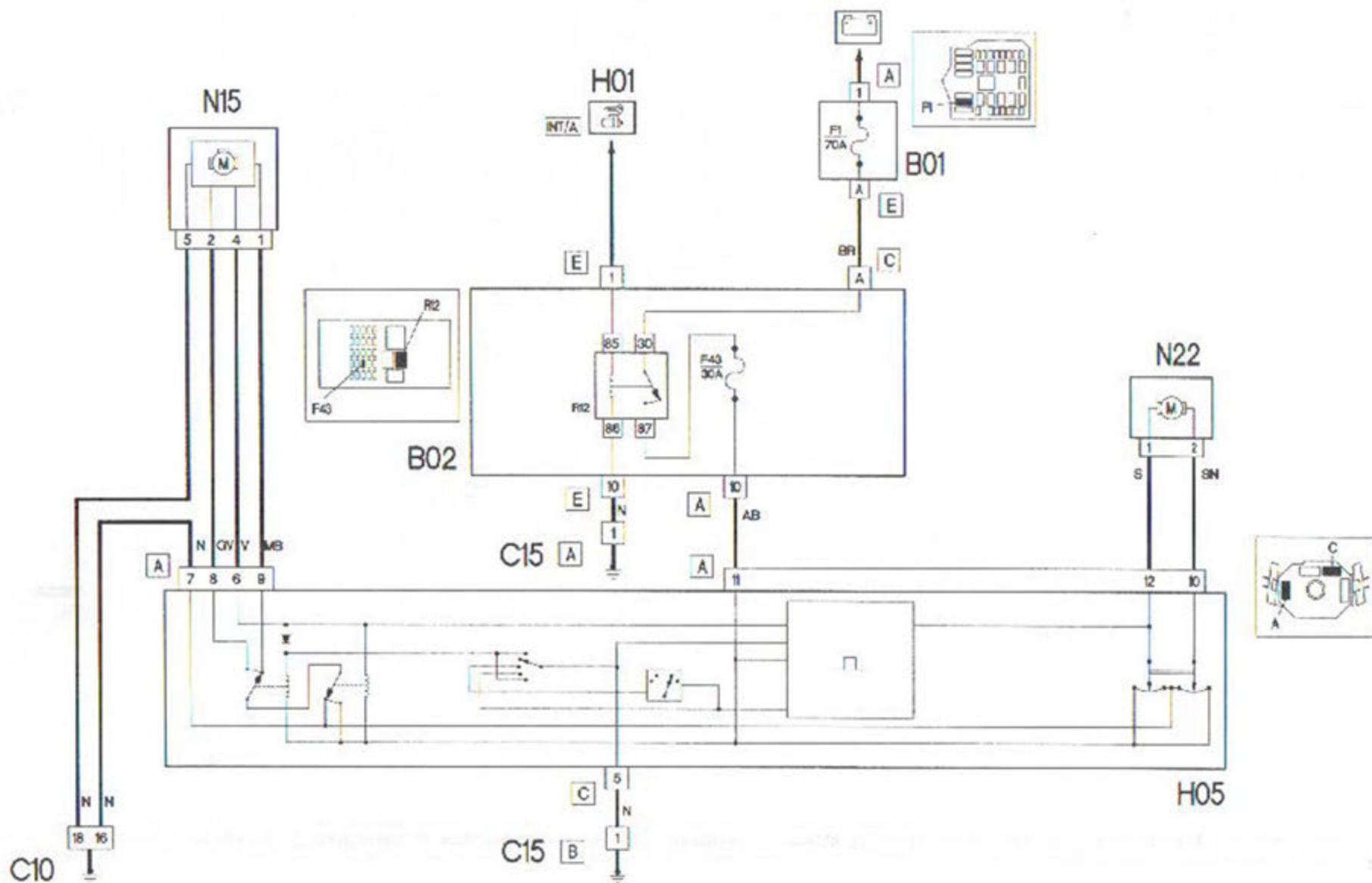
Элементы электрооборудования. Звуковой сигнал. Расположение элементов системы в автомобиле.

3010-B



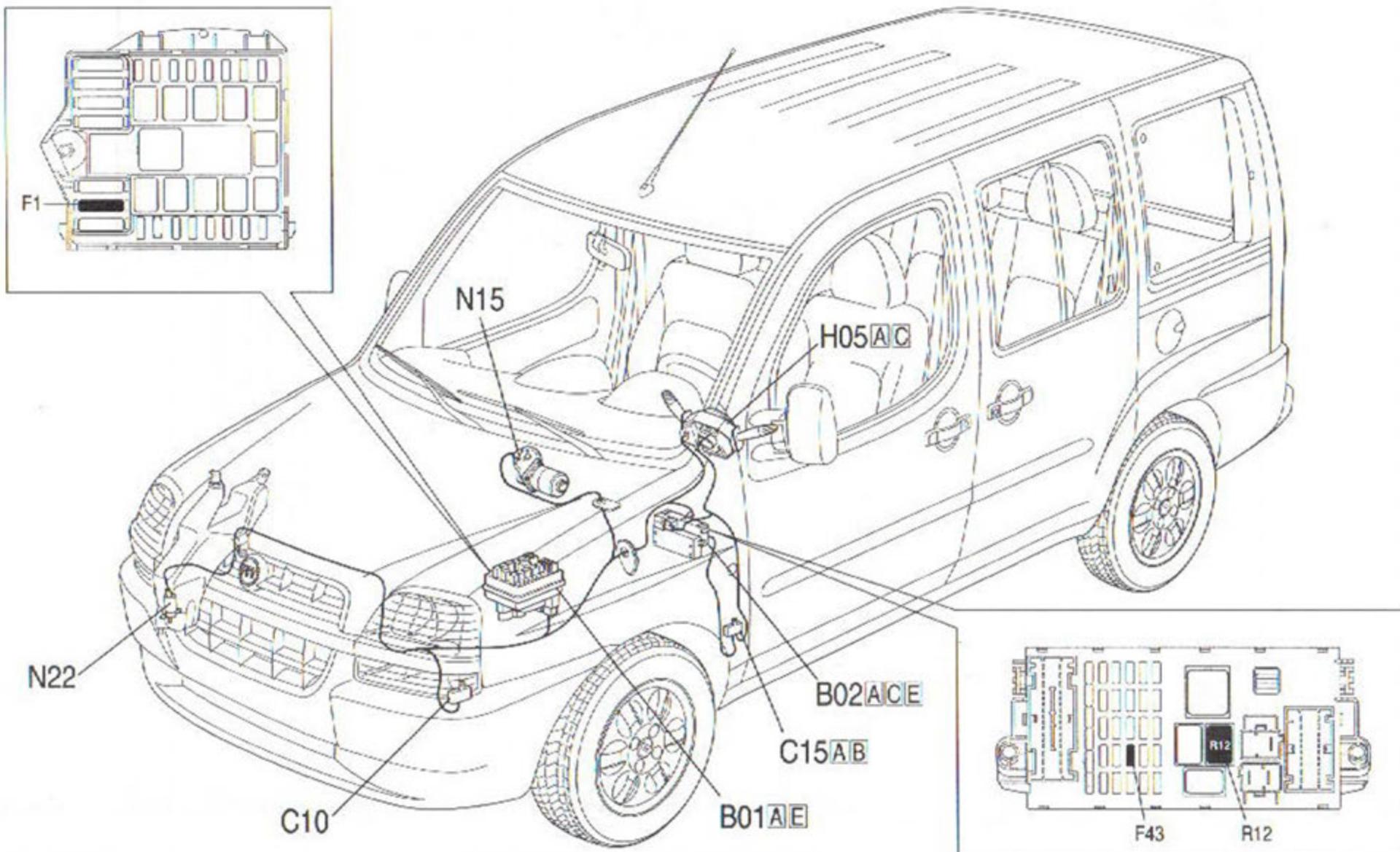
Элементы электрооборудования. Стеклоочиститель/стеклоомыватель ветрового стекла.

3020-A



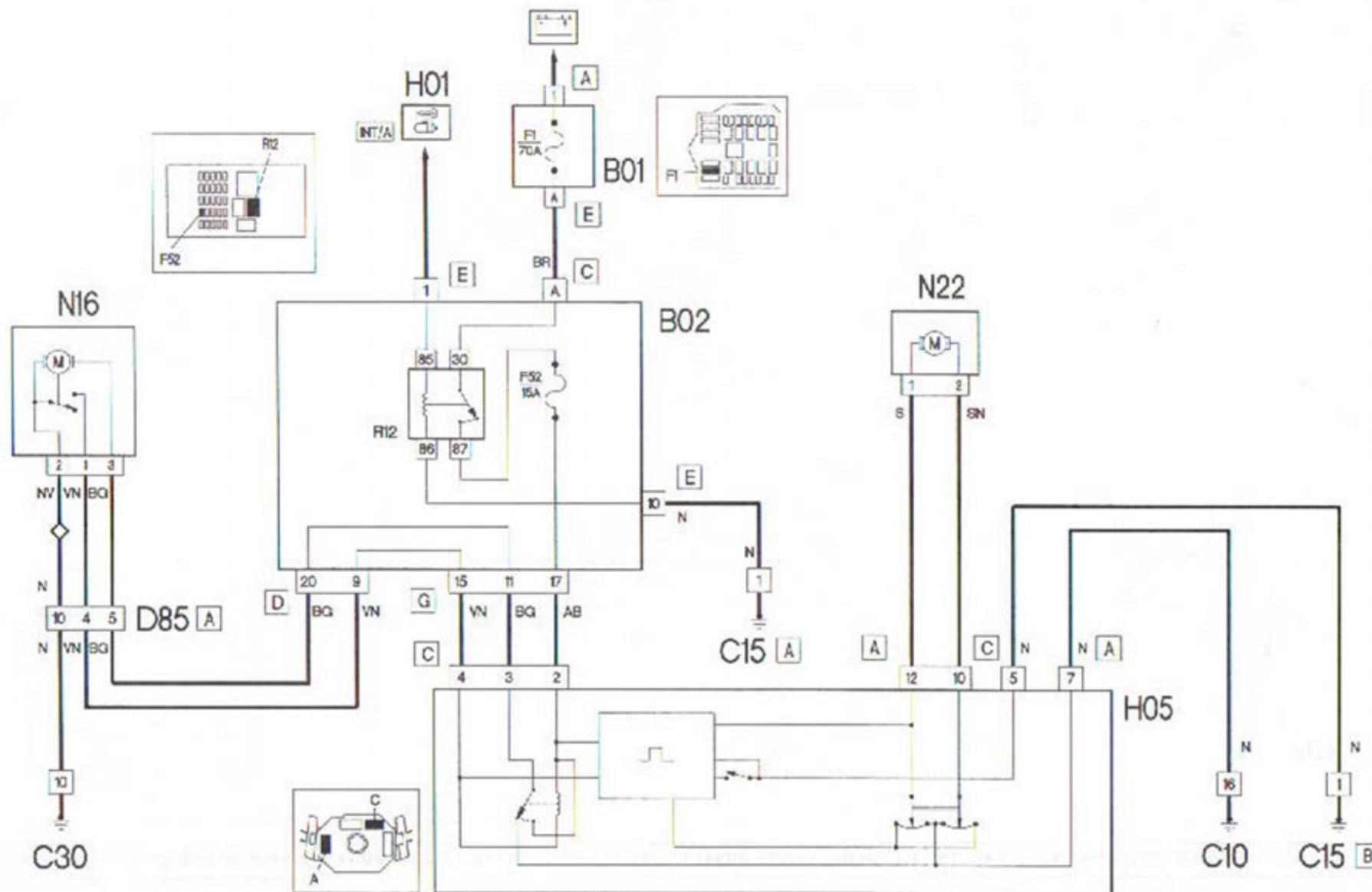
Элементы электрооборудования. Стеклоочиститель/стеклоомыватель ветрового стекла. Расположение элементов системы в автомобиле.

3020-B

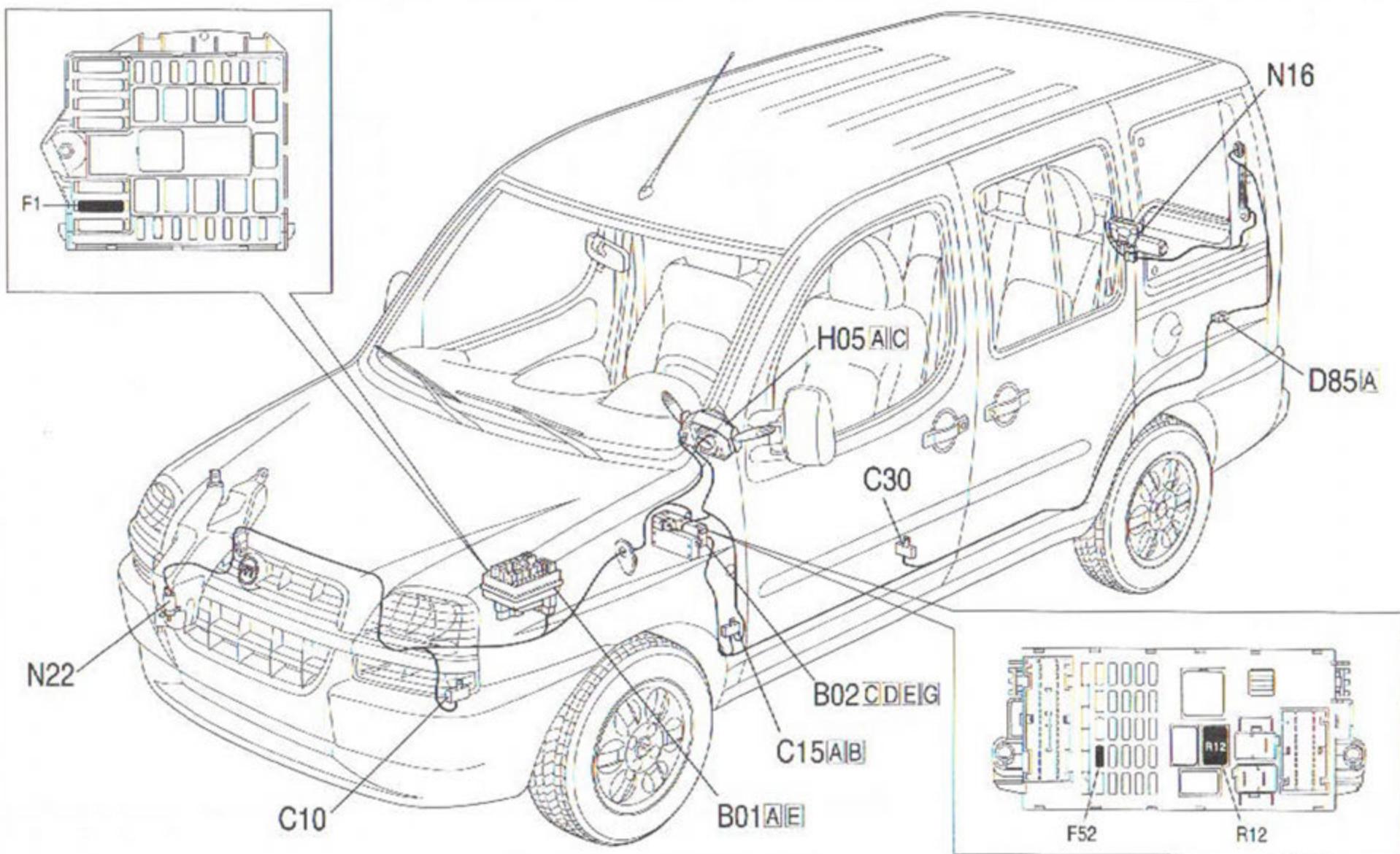


Элементы электрооборудования. Стеклоочиститель/стеклоомыватель стекла задней двери.

3021-A

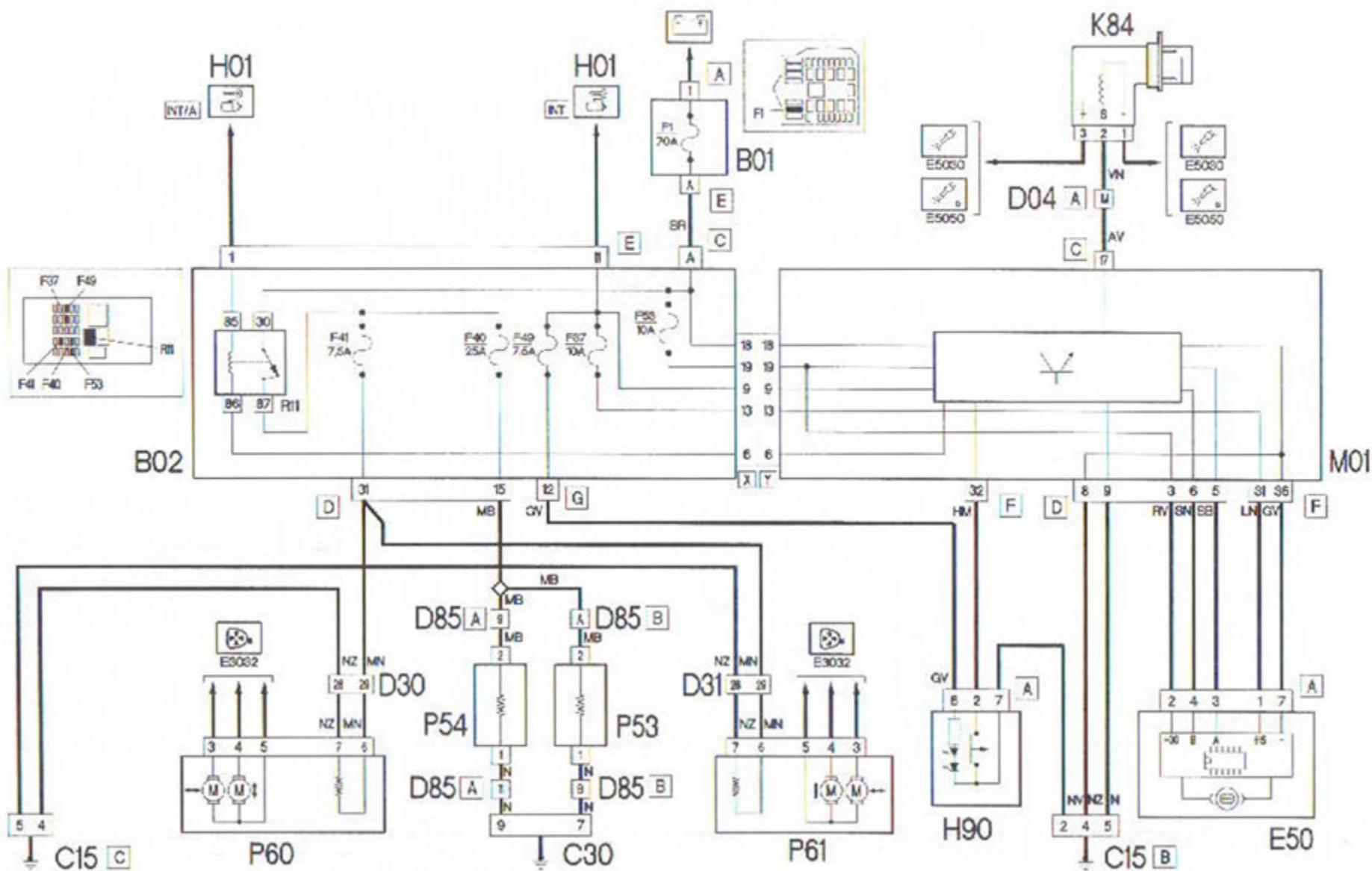


Элементы электрооборудования. Стеклоочиститель/стеклоомыватель стекла задней двери Расположение элементов системы в автомобиле. 3021-B



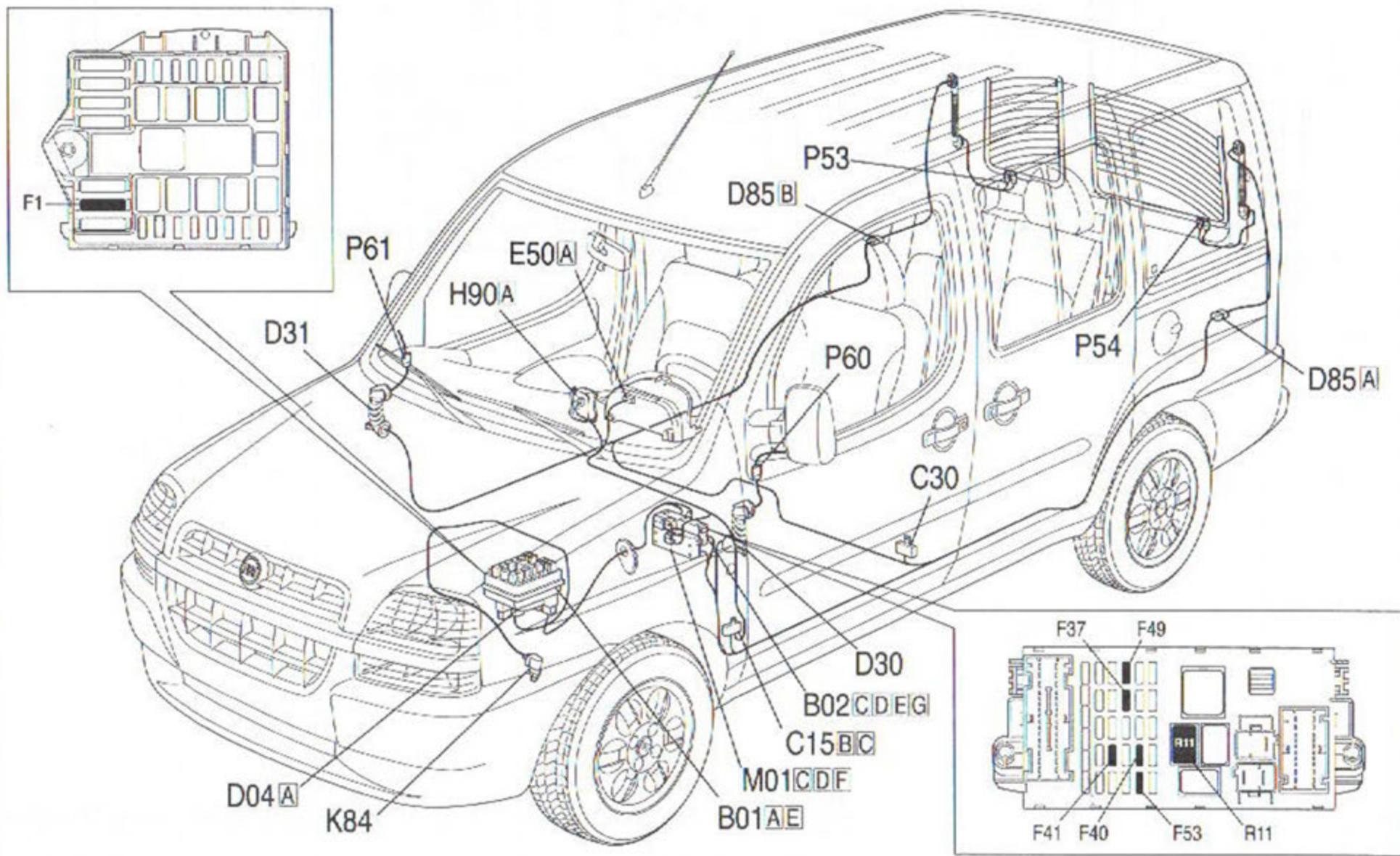
Элементы электрооборудования. Обогреватели боковых зеркал и стекол задних дверей.

3030-A



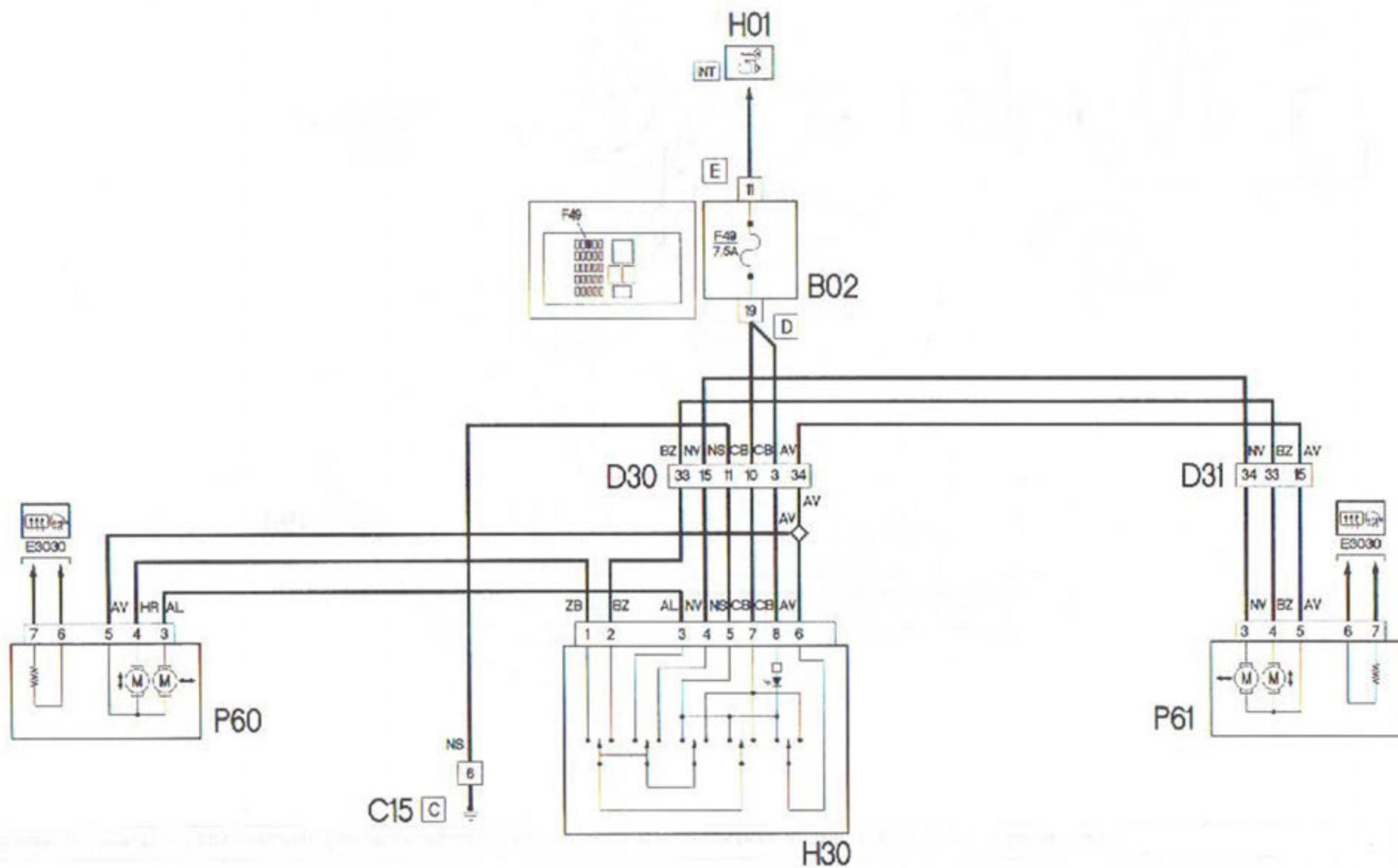
Элементы электрооборудования. Обогреватели боковых зеркал и стекол задних дверей. Расположение элементов системы в автомобиле.

3030-B



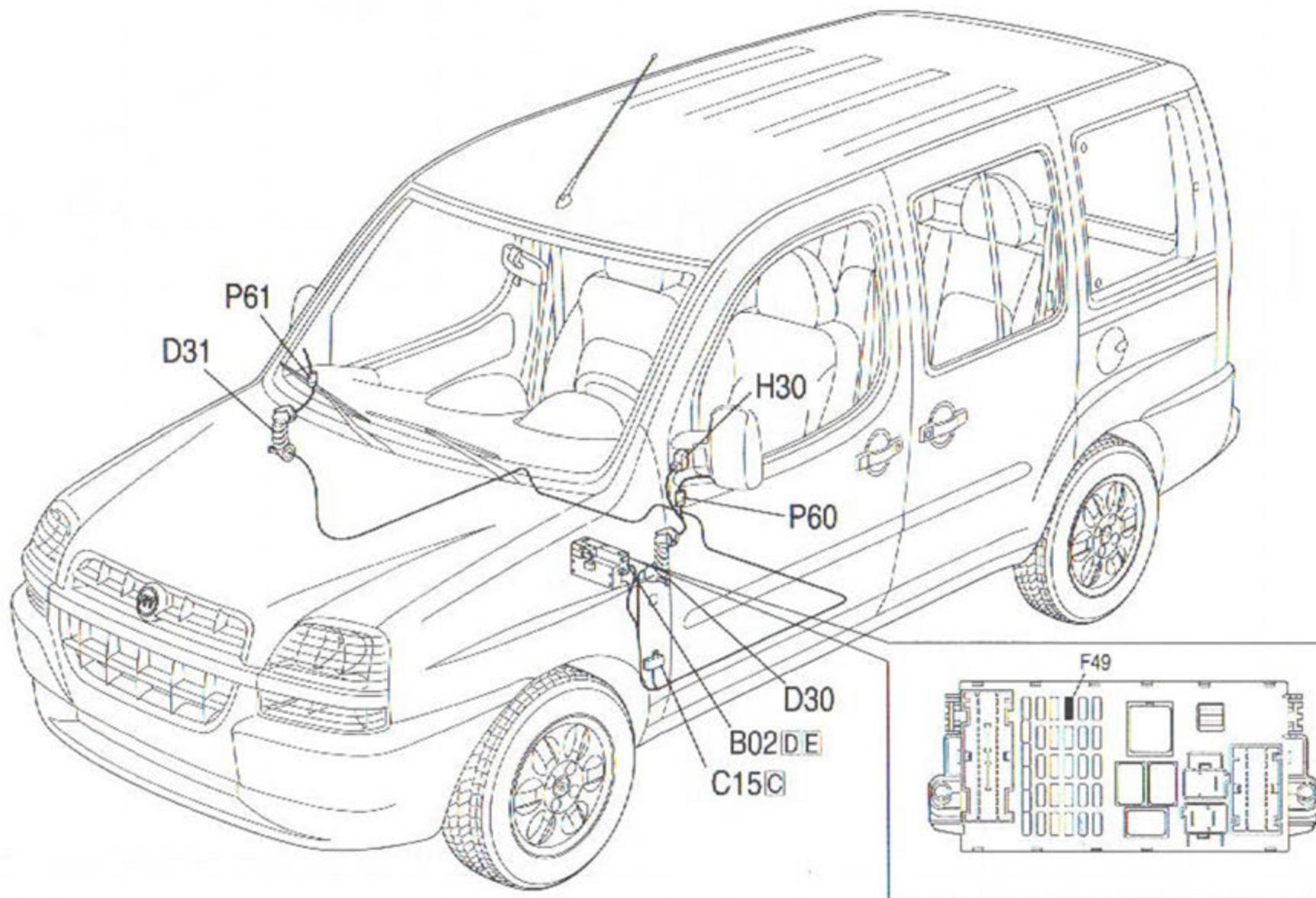
Элементы электрооборудования. Боковые зеркала заднего вида.

3032-A



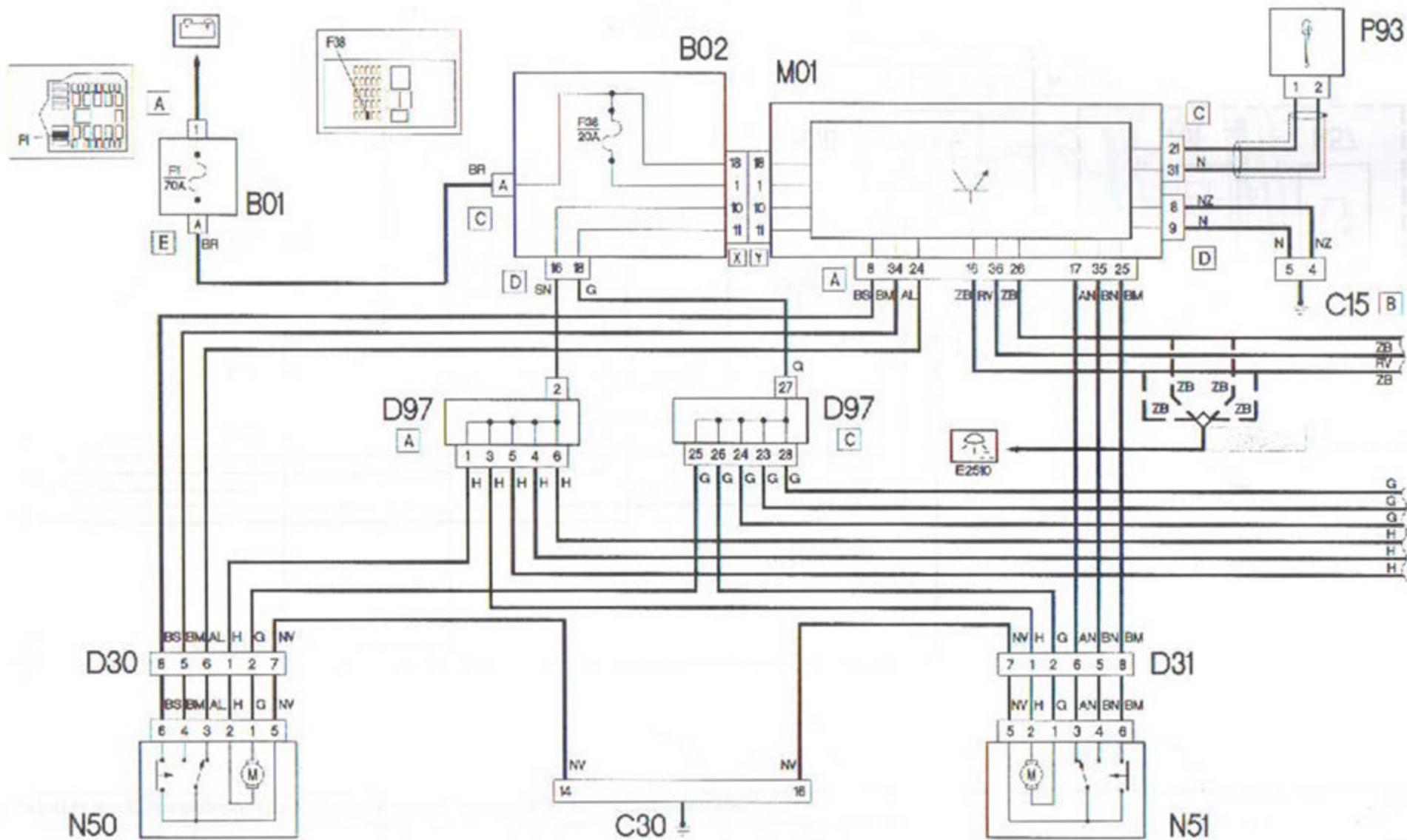
Элементы электрооборудования. Боковые зеркала заднего вида. Расположение элементов системы в автомобиле.

3032-B



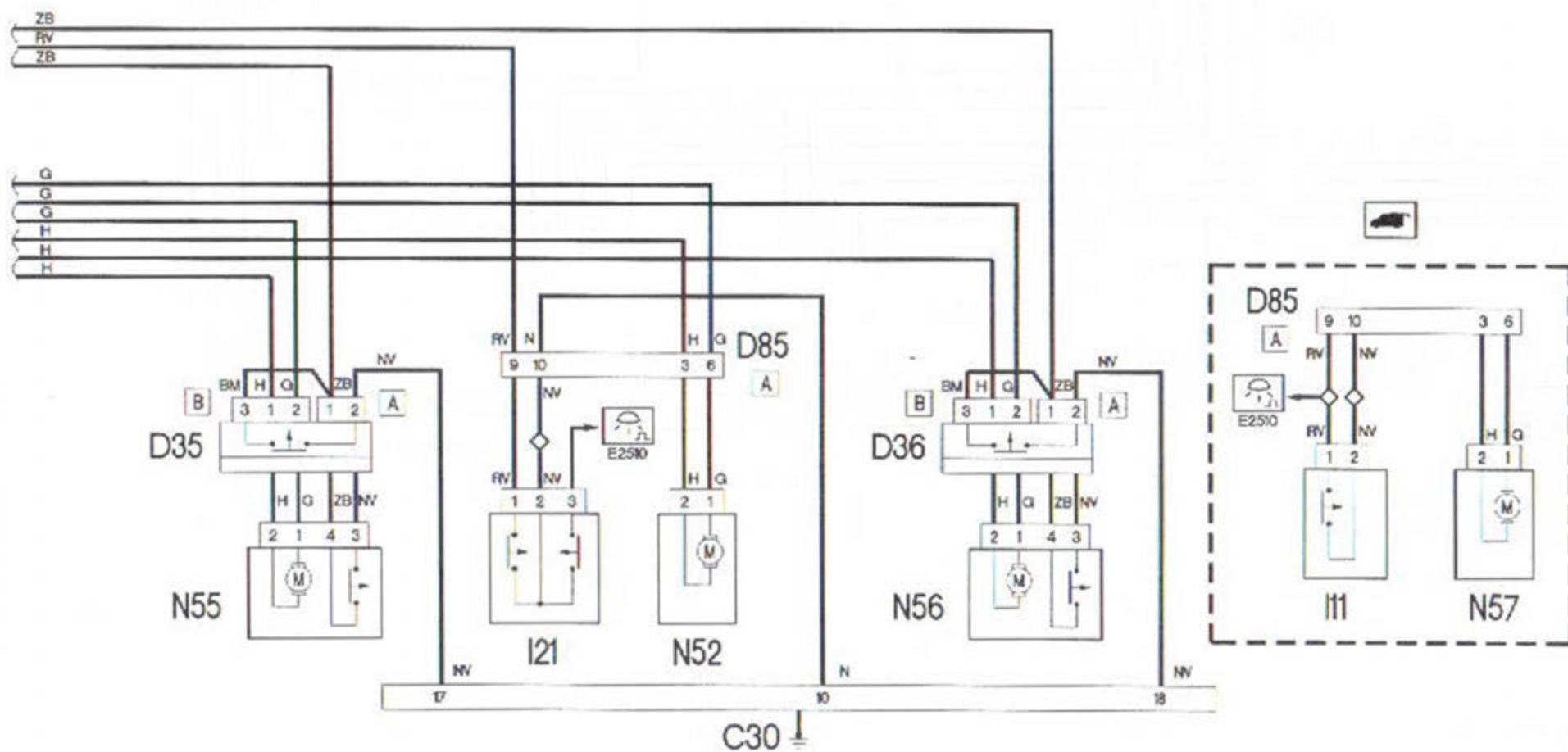
Элементы электрооборудования. Система центрального замка.

3040-A



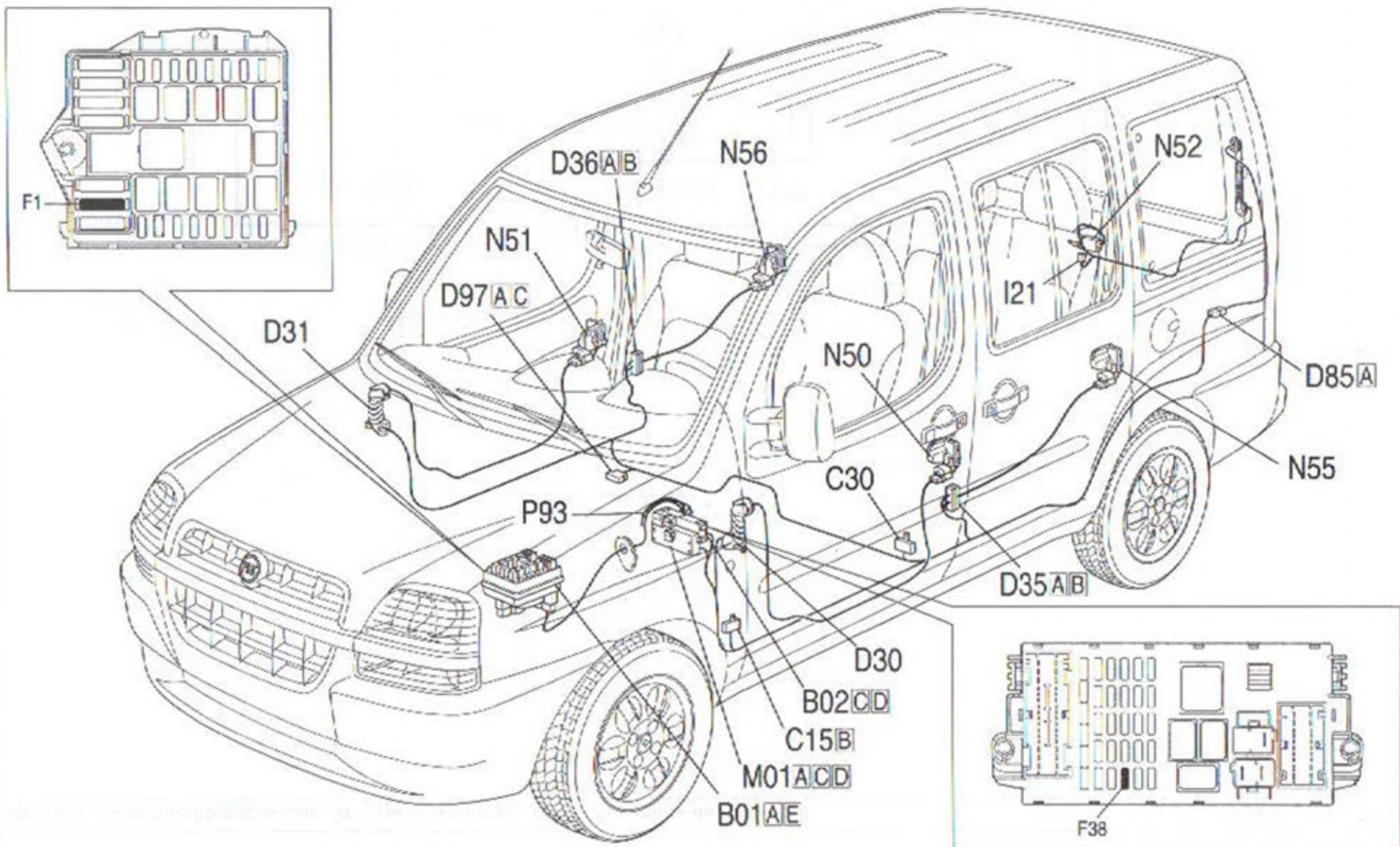
Элементы электрооборудования. Система центрального замка (продолжение).

3040-B



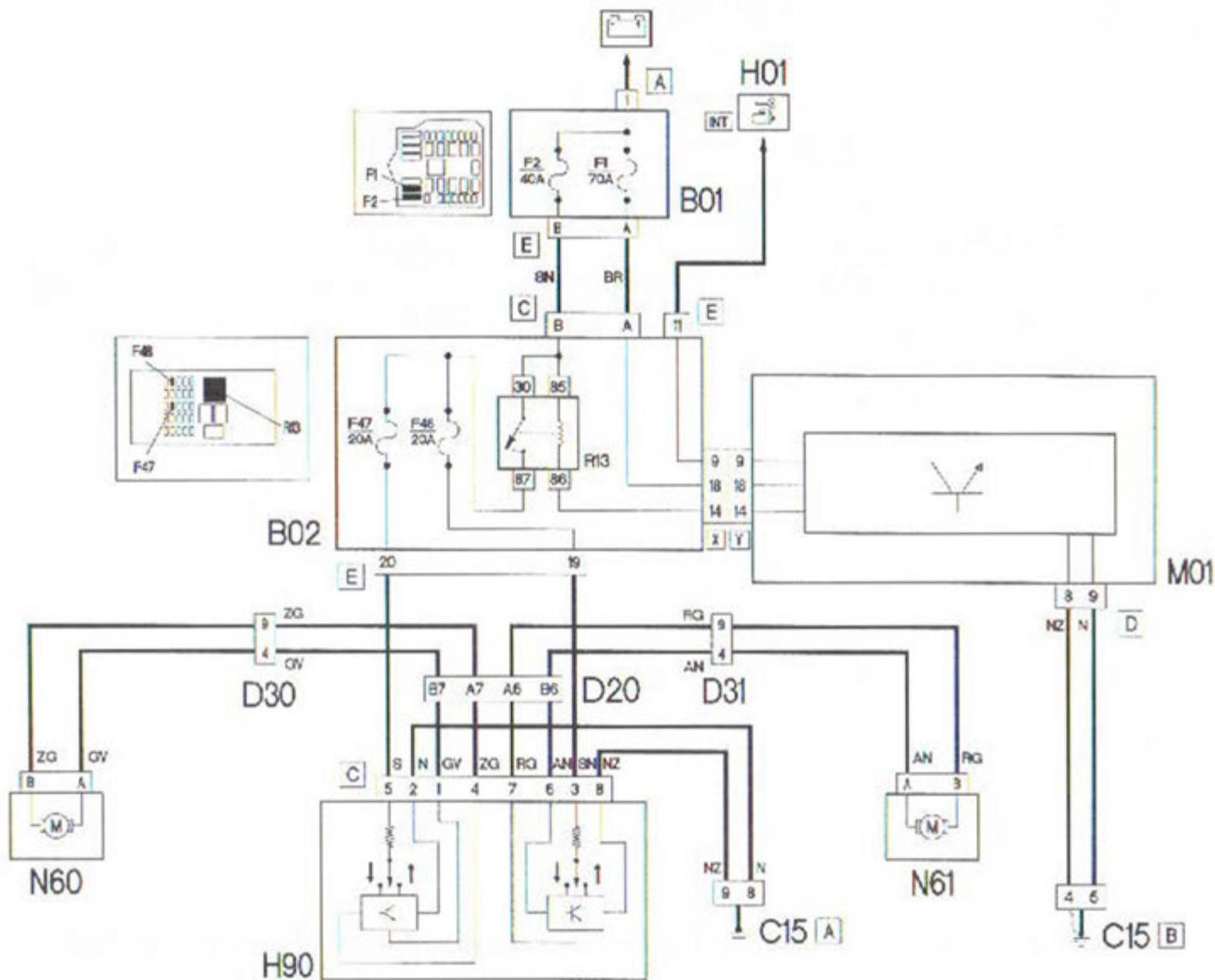
Элементы электрооборудования. Система центрального замка. Расположение элементов системы в автомобиле.

3040-C



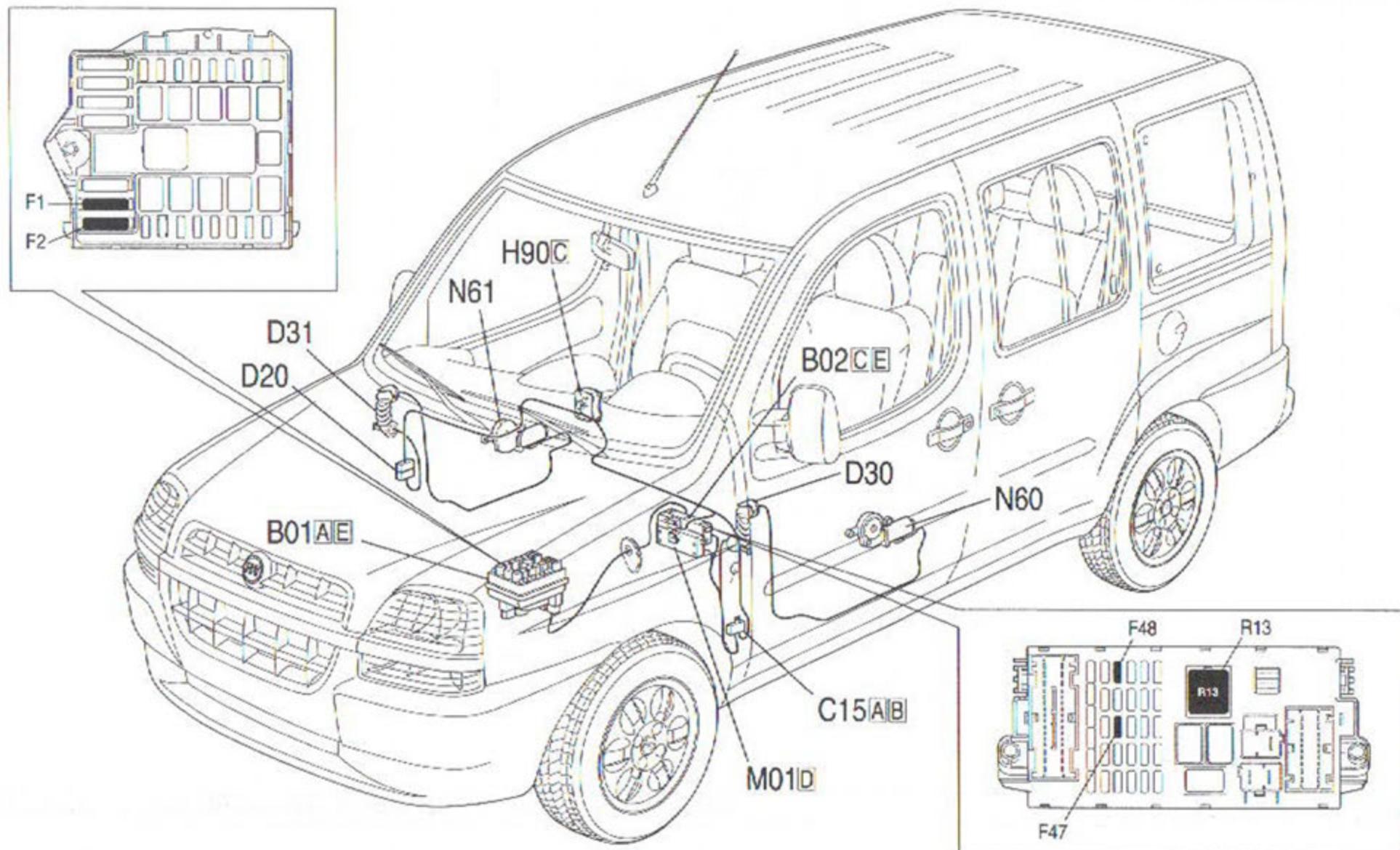
Элементы электрооборудования. Электростеклоподъемники передних дверей.

3050-A



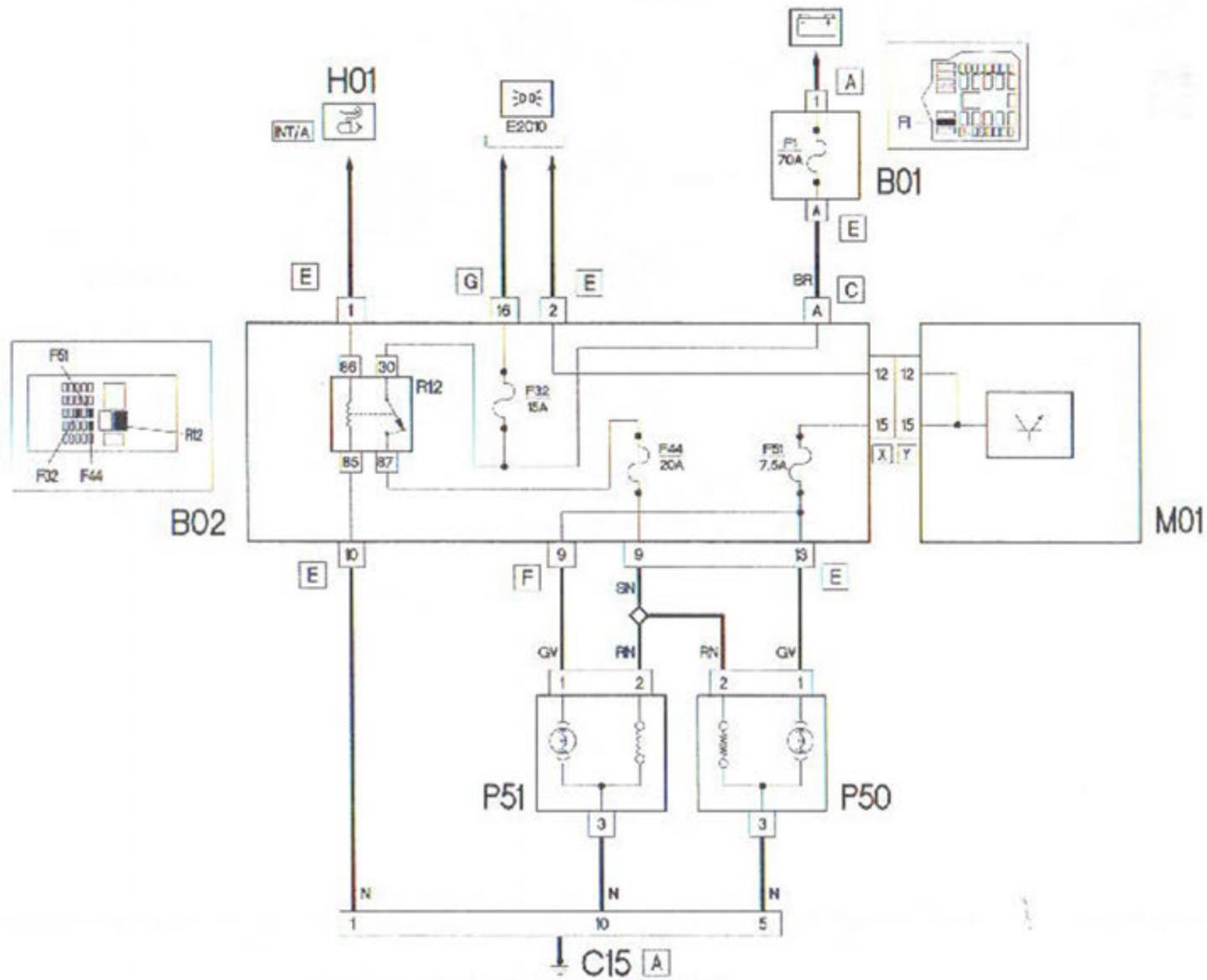
Элементы электрооборудования. Электростеклоподъемники передних дверей. Расположение элементов системы в автомобиле.

3050-B



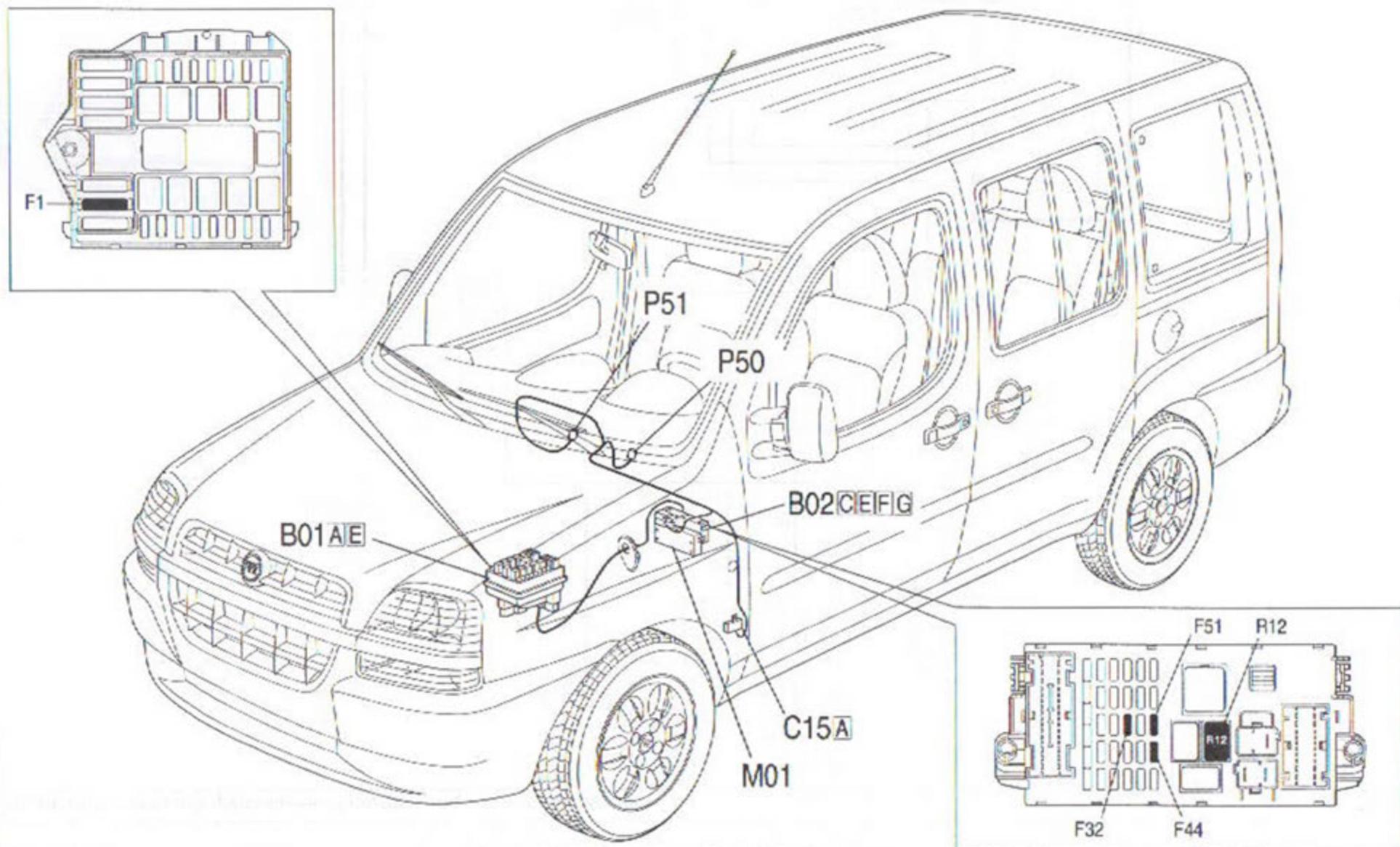
Элементы электрооборудования. Прикуриватель и дополнительная розетка.

3070-A



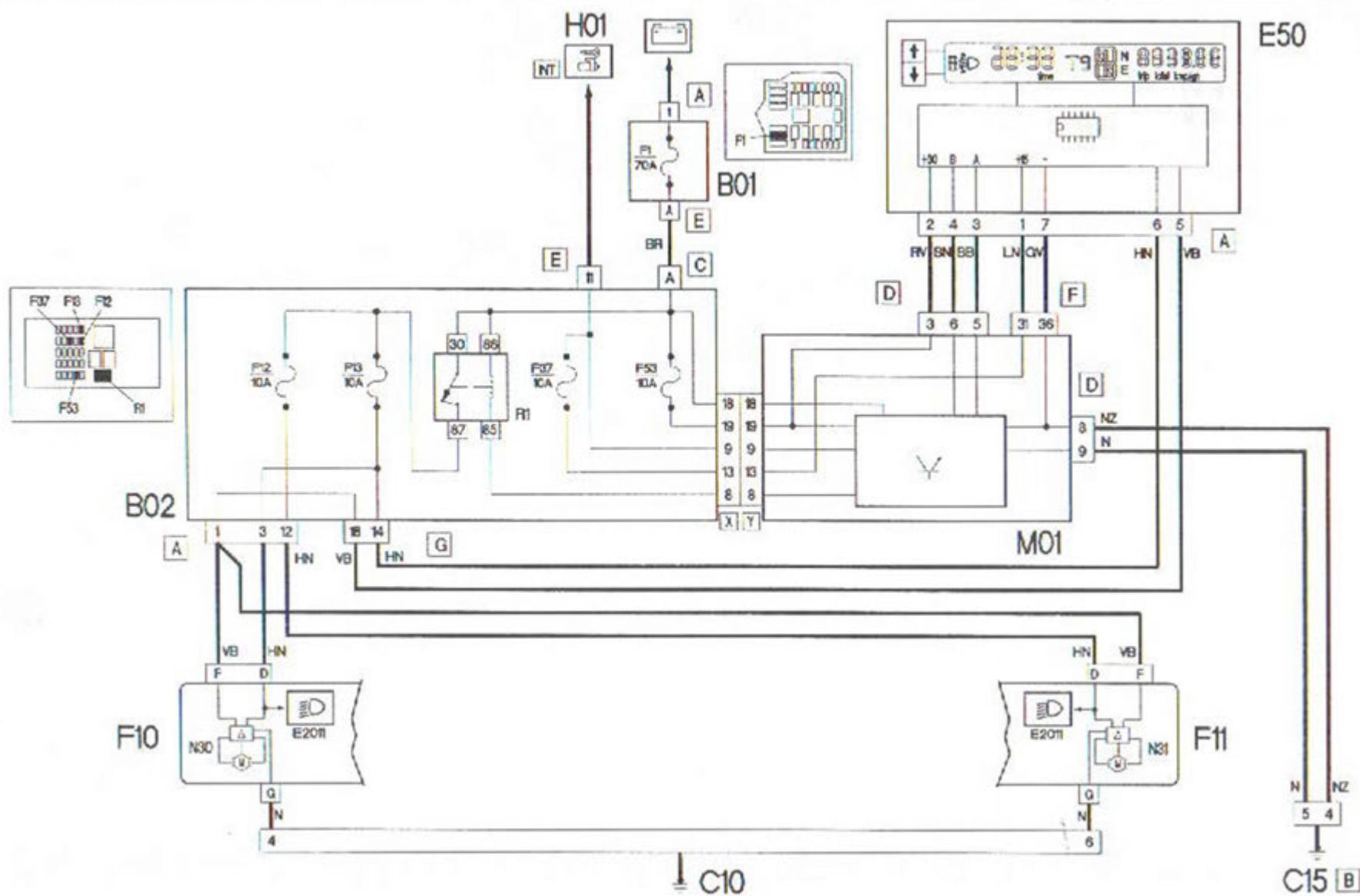
Элементы электрооборудования. Прикуриватель и дополнительная розетка. Расположение элементов системы в автомобиле.

3070-B



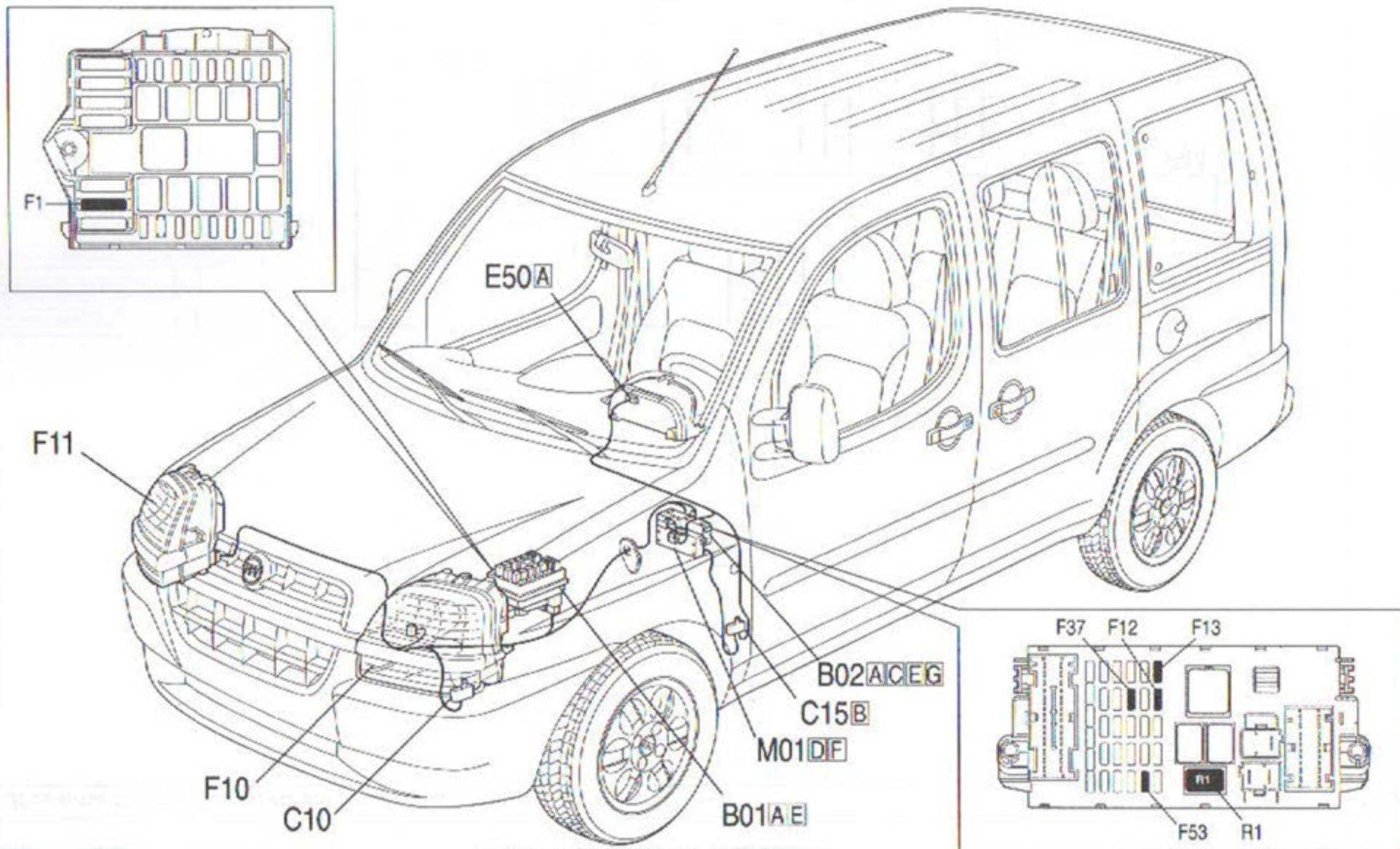
Элементы электрооборудования. Регулятор наклона светового пучка фар.

3080-A



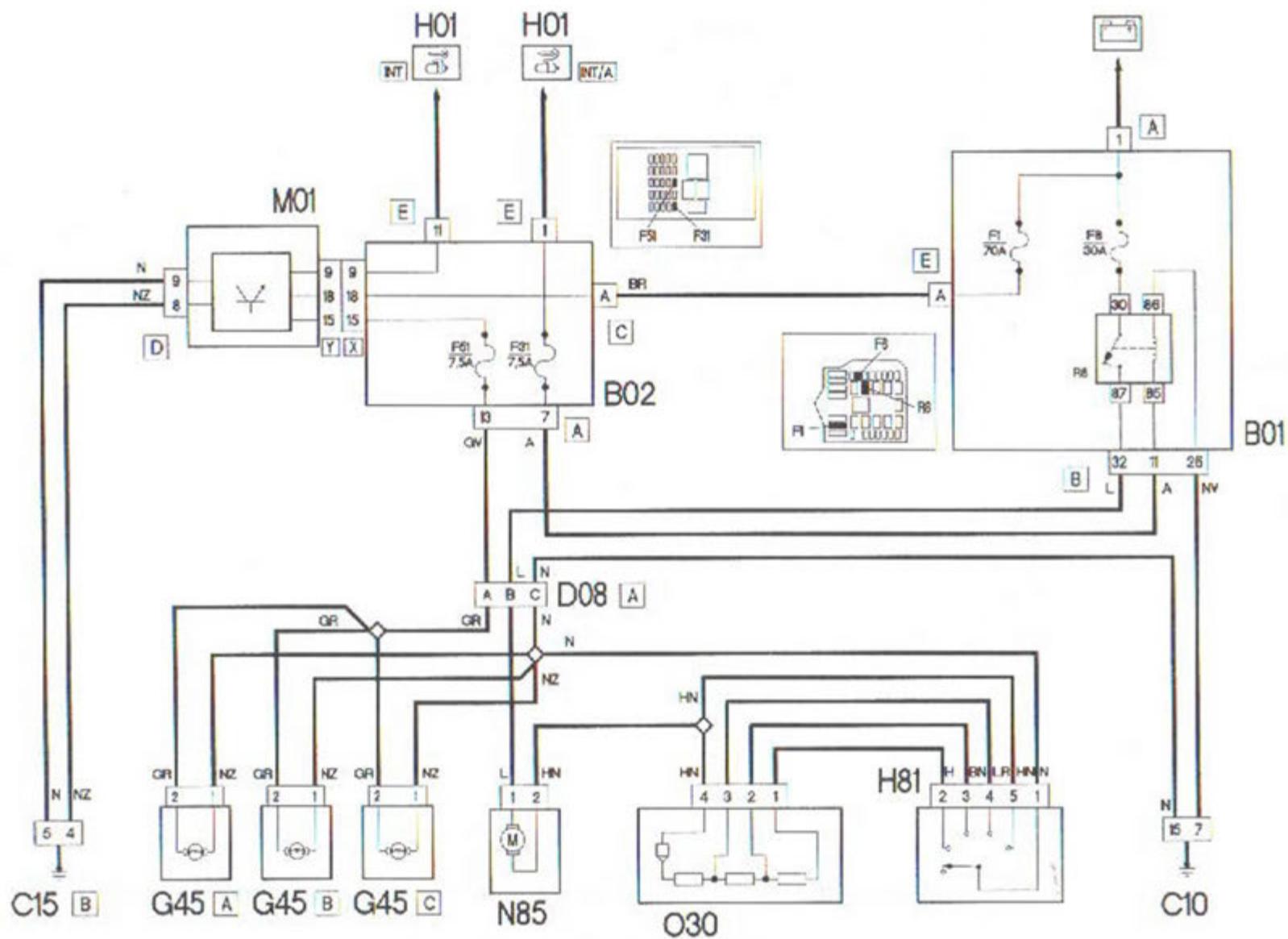
Элементы электрооборудования. Регулятор наклона светового пучка фар. Расположение элементов системы в автомобиле.

3080-B



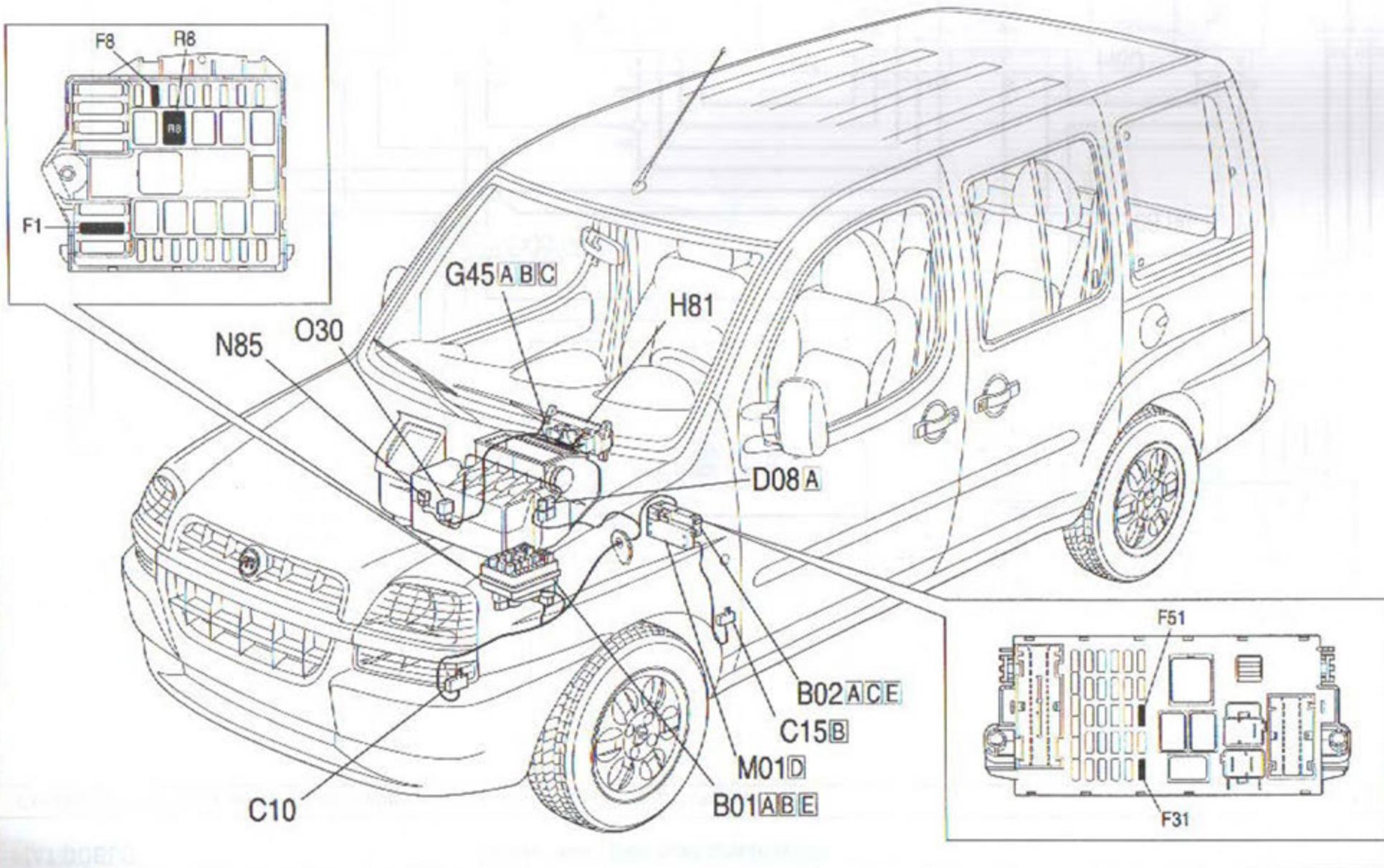
Система отопления и вентиляции. Отопитель.

6010-A



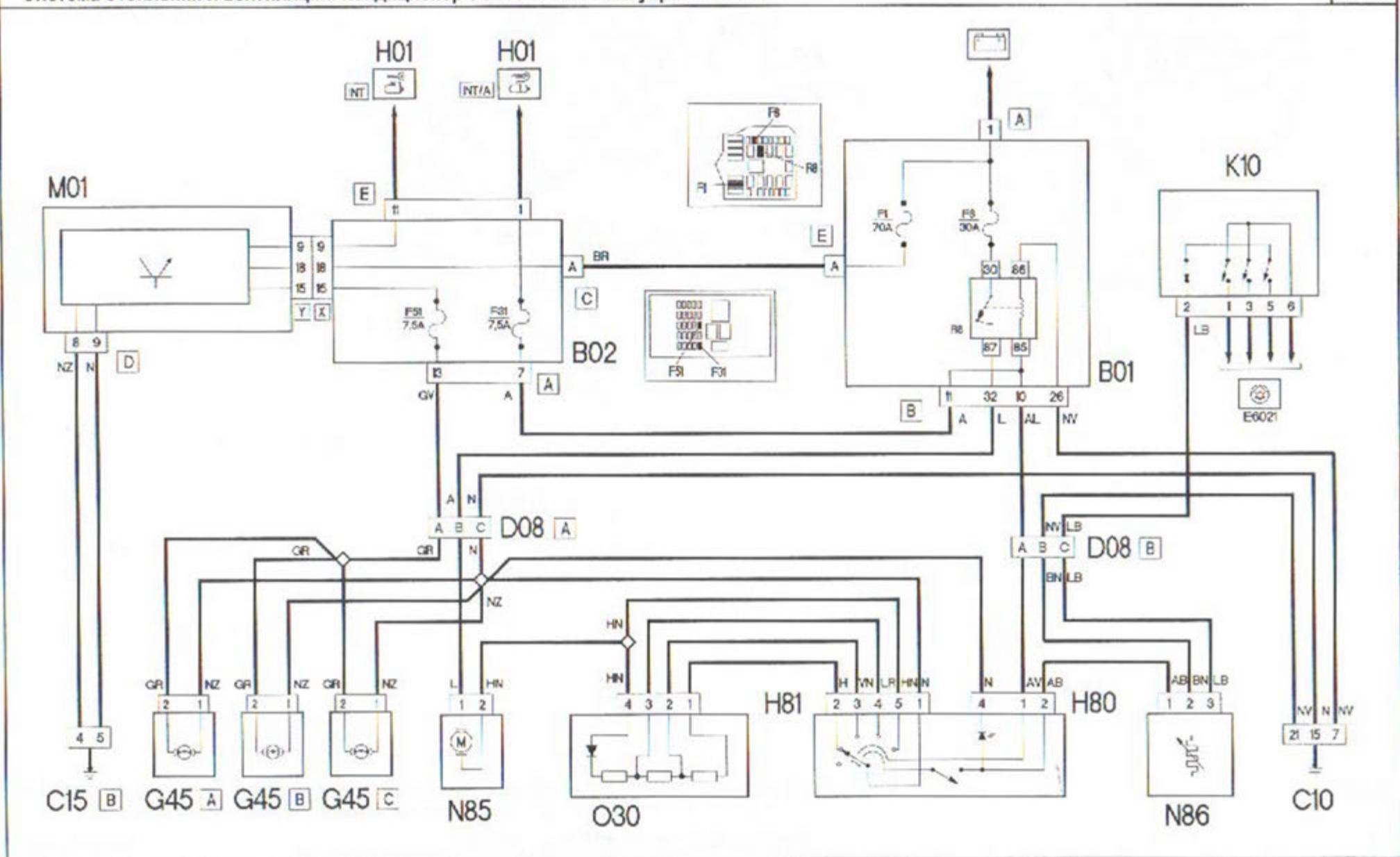
Система отопления и вентиляции. Отопитель. Расположение элементов системы в автомобиле.

6010-B



Система отопления и вентиляции. Кондиционер с автоматическим управлением.

6020-A



FIAT DOBLO

Схемы электрических соединений

Система отопления и вентиляции. Кондиционер с автоматическим управлением. Расположение элементов системы в автомобиле.

6020-B

